

1

Geschäftsgründung 1833

Preisgekrönt:

Mains 1842 · Berlin 1844 · London 1854 · Paris 1855 · London 1862  
Paris 1867 · Sidney 1879 · Bologna 1881 · Antwerpen 1885  
Chicago 1893 · Brüssel 1897

DR F. KRANTZ  
RHEINISCHES MINERALIEN-CONTOR

VERLAG MINERALOGISCHER UND GEOLOGISCHER  
LEHRMITTEL

IN

BONN A. RH.

Katalog Nr 1<sup>b</sup>

Krystallmodelle und krystallographische Apparate

Crystal-models and crystallographic apparatus

Modèles de cristaux et Appareils cristallographiques

Es stehen auf Wunsch kostenfrei zur Verfügung:

- Katalog Nr 1<sup>a</sup>: Mineralien, Mineralpräparate etc.  
" " 2: Palaeontologie, Allgemeine Geologie (ill.)  
" " 3: Gypsmodelle (ill.)  
" " 4: Gesteine, Dünnschliffe, petrographische Apparate  
und Utensilien  
nebst Supplement 1. 2. 3.

## BEZUGS-BEDINGUNGEN

1. Die **Preise** verstehen sich ohne Verbindlichkeit und loco Bonn. Die Rechnungsbeträge sind nach drei Monaten in Bonn zahlbar. Für Baarzahlung innerhalb der ersten vier Wochen wird  $1\frac{1}{2}\%$  Sconto vergütet. Nach Ablauf der Zahlungsfrist werden die fälligen Beträge durch Sichtwechsel oder Postauftrag eingezogen. Die Beträge der Rechnungen für noch unbekannte Abnehmer werden unter Abzug von  $1\frac{1}{2}\%$  Sconto auf die Sendungen nachgenommen.

2. Bei **Lieferungen für öffentliche Institute** können den Etats-Fonds entsprechende besondere Zahlungsbedingungen vereinbart werden.

3. **Ansichtsendungen** einzelner Mineralien oder Petrefacten stehen auf Wunsch zur Verfügung. Die nicht gewählten Stücke sind unbeschädigt innerhalb 14 Tagen nach Empfang gut verpackt und kostenfrei zurückzusenden.

4. **Krystallmodelle**, Mineralpräparate, Dünnschliffe, Gesteine, Gypsmodelle, geologische Modelle aller Art, sowie alle **Apparate, Instrumente, Werkzeuge** und **Utensilien** werden nur auf feste Bestellungen geliefert.

5. In den eigenen Werkstätten des Geschäftes können alle nicht in den Katalogen angeführten **Krystallmodelle** aus Holz, Glas oder Pappe, nach eingesandten krystallographischen Zeichnungen auf Wunsch hergestellt werden. Ebenso werden **Gesteinsdünnschliffe** und **orientirte Mineralschliffe** von eingesandtem Material sorgfältig und pünktlich angefertigt.

6. Die **Verpackung** geschieht unter besonderer Aufsicht und mit größter Sorgfalt.

7. Das **Verpackungsmaterial** wird zum Selbstkostenpreise berechnet.

Nachdruck verboten \* Alle Rechte vorbehalten.

GESCHÄFTSGRÜNDUNG 1833

Preisgekrönt: Mainz 1842 · Berlin 1844 · London 1854  
Paris 1855 · London 1862 · Paris 1867 · Sidney 1879  
Bologna 1881 · Antwerpen 1885 · Chicago 1893  
Brüssel 1897

## DR F. KRANTZ RHEINISCHES MINERALIEN-CONTOR VERLAG MINERALOGISCHER UND GEOLOGISCHER LEHRMITTEL IN BONN A. RH.

Katalog Nr 1a

### Krystallmodelle und krystallographische Apparate.

Crystal-models and crystallographic apparatus.

Modèles de cristaux et Appareils  
crystallographiques.

Es stehen auf Wunsch kostenfrei zur Verfügung:

- Katalog Nr 1a: Mineralien und Mineralpräparate  
" " 2: Palaeontologie, Allgemeine Geologie (ill.)  
" " 3: Gypsmodelle (ill.)  
" " 4: Gesteine, Dünnschliffe, petrographische Apparate und  
Utensilien  
nebst Supplement 1. 2. 3.

Mineralogische Bibliothek  
Ausgegeben aus der  
der Geologischen und Mineralogischen  
Institute der Universität  
Göttingen

## CONDITIONS DE VENTE

1. Les **prix** indiqués sont conditionnels; ils s'entendent sur place (à Bonn). Les factures sont payables dans trois mois; sur les paiements au comptant dans les quatre premières semaines nous faisons  $1\frac{1}{2}\%$  d'escompte. Après l'expiration du délai nous opérons nos rentrées par des traites à vue ou bien nous faisons recouvrer par la poste. Si l'acheteur est inconnu nous envoyons contre remboursement sous deduction de l'escompte de  $1\frac{1}{2}\%$ .

2. Nous pouvons accorder aux **Etablissements publics** des conditions de paiement compatibles avec leurs budgets.

3. Nous envoyons sur demande des échantillons de minéraux et de pétrifications. Les pièces qui ne conviennent pas, doivent être renvoyées dans 15 jours en bon état, bien emballées et tous frais payés.

4. Nous ne fournissons des **modèles de cristaux**, plaques minces de minéraux, des modèles en plâtre, modèles géologiques, des échantillons de roches et tous les appareils, instruments et ustensiles que sur commande définitive.

5. Sur demande nous ferons exécuter dans notre atelier, d'après les dessins cristallographiques qu'on nous aura envoyés, tous les modèles de cristaux qui ne se trouvent pas dans le catalogue, soit en verre soit en bois soit en carton.

6. **L'emballage** est l'objet des plus grands soins et d'une surveillance toute spéciale.

7. Les frais **d'emballage** sont facturés aux prix de revient.

## CONDITIONS OF SALE

1. Our **prices** are fixed without liability and payable at Bonn at three months, with  $1\frac{1}{2}\%$  discount on payments made within thirty days. After the expiration of three months, we will draw a draft or postal order for the amounts not then liquidated. Persons not known to us must pay in advance but are allowed a discount of  $1\frac{1}{2}\%$  for so doing.

2. **Public institutions** will be given special terms of payment according to their resp. funds.

3. Consignees may return single specimens out of a lot and which do not suit them, within thirty days after their receipt and exchange them for other specimens or receive an allowance therefore, but the return carriage must be at their own expense.

4. **Trial consignments** will be sent to responsible persons with the privilege of examination; those not retained must be returned, well packed, and in good order, and at the expense and risk of the consignee, within two weeks after receipt.

5. **Crystal-models**, rocks, plates of minerals, sections of rocks, plaster-models, geological models and all apparatus, instruments, tools and utensils will be sent only on a positive order.

6. Orders for wooden, glass or paste board-models of crystals not found in the catalogue, but accompanied by accurate drawings, will be promptly executed.

7. Specimens will be **packed** with great care, by experienced workmen and in the best manner and the material used in packing will be charged for at cost.

## VORWORT.

Das Studium der Krystallographie hat in neuerer Zeit durch das Erscheinen zahlreicher Abhandlungen und grösserer zusammenfassender Werke wesentlich an Interesse gewonnen.

Damit ist zugleich auch dem methodischen Unterricht in verschiedener Hinsicht eine grössere Wichtigkeit beigelegt worden, und zwar ganz besonders dadurch, dass man bestrebt ist, die Krystallographie von ganz neuen Gesichtspunkten aus zu betrachten. In Folge davon ist auch die Zahl und Art der Lehrmittel, insbesondere der Krystalmodelle sehr gewachsen, da ja grade der Unterricht in der Krystallographie nur durch Zuhülfenahme geeigneter Modelle mit Erfolg betrieben werden kann.

Ich habe mich nun bemüht neue Modelle herzustellen, die insbesondere denjenigen Methoden entsprechen, welche den neueren Lehrbüchern zu Grunde liegen. In diesem Bestreben ist mir die freundliche Unterstützung zahlreicher Fachgelehrten zu Theil geworden, denen ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen mir erlaube.

Der besseren Uebersicht wegen und um weiteren Kreisen davon Kenntniss zu geben, schien es mir an der Zeit, alle diese Modelle in dem vorliegenden Kataloge gesammelt zum Abdruck zu bringen. Dabei habe ich mich darauf beschränkt, nur dasjenige ausführlich anzuführen, was nicht bereits durch kleinere Specialkataloge bekannt geworden ist, auf die in diesem Kataloge nur verwiesen wird.

Bonn, im Sommer 1899.

*Dr F. KRANTZ.*

## PREFACE.

---

The interest of the study of crystallography has lately been largely improved by the publication of many essays and voluminous text-books.

At the same time the methodical instruction has in many respects received greater attention, specially so by endeavouring to treat the study of crystallography from perfectly new points of view.

Consequently the number and kind of means of instruction, especially of crystal models has been greatly increased, as the successful instruction in crystallography depends particularly on good crystal models.

It has been my aim, to construct new models which are suited for the teaching upon the lines of those methods, on which the lately published text books are based.

In this I have to a great extent been favoured by the aid of many professors of mineralogy; and I take the opportunity to express to them my sincerest thanks.

In order to obtain a better synopsis and also to make these models known to a wider Public, I have compiled this catalogue of models. In the same only those are mentioned which are not already known to the public through special catalogues.

Bonn, Summer 1899.

*DR F. KRANTZ.*

## PRÉFACE.

---

L'étude de la cristallographie a bien gagné d'intérêt dernièrement par de nombreux traités et d'oeuvres plus étendues.

L'instruction méthodique a en même temps reçu plus d'attention et surtout parce qu'on s'applique à investiguer la cristallographie de tout différents points de vue.

En conséquence la quantité et l'espèce de moyens d'instruction et surtout de modèles de cristaux se sont augmentées considérablement, puisque l'instruction de la cristallographie est presque impossible sans l'aide de bons modèles.

J'ai tâché de construire de nouveaux modèles qui correspondent surtout avec les méthodes sur lesquelles les oeuvres modernes sont fondées. Ce travail a été rendu possible par l'aimable aide de bien des professeurs de minéralogie, à qui je prends la liberté d'exprimer ici mes sincères remerciements.

Pour faciliter le choix et pour introduire ces modèles chez le public le temps me parut venu de les énumérer dans ce catalogue.

Je me suis limité à ne mentionner que les modèles qui ne sont pas encore devenus connus par des catalogues spéciaux.

Bonn, 1899.

*DR F. KRANTZ.*

# 1. KRYSTALLMODELLE IN HOLZ

Crystal-Models of Wood  
Modèles de cristaux en bois

## A. Sammlung von 30 Krystallmodellen:

Collection of 30 Crystal-Models :  
Collection de 30 modèles de cristaux :

### Einfache Hauptformen.

		Größe	
		5 cm	10 cm
		<i>M</i>	<i>M</i>
I. Reguläres System.			
Nr.	1. O, (111), das Oktaeder . . . . .	1.—	2.—
"	2. $\infty O \infty$ , (100), das Hexaeder . . . . .	1.—	1.65
"	3. $\infty O$ , (110), das Dodekaeder . . . . .	1.—	2.50
"	4. 2O2, (211), ein Ikositetraeder . . . . .	1.35	3.—
"	5. 2O, (221), ein Triakisoktaeder . . . . .	1.35	3.—
"	6. $\infty O_2$ , (210), ein Tetrakishexaeder . . . . .	1.35	3.—
"	7. $3O^{3/2}$ , (321), ein Hexakisoktaeder . . . . .	2.—	4.20
"	8. $\left[\frac{\infty O_2}{2}\right]$ , $\pi$ (210), ein Pentagondodekaeder . . . . .	1.—	2.50
"	9. $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right]$ , $\pi$ (321), ein Dyakisdodekaeder oder Diploeder . . . . .	1.35	3.—
"	10. $\frac{O}{2}$ , $\times$ (111), das Tetraeder . . . . .	0.85	1.65
"	11. $\frac{2O_2}{2}$ , $\times$ (211), ein Trigondodekaeder oder Triakistetraeder . . . . .	1.35	3.—
"	12. $\frac{2O}{2}$ , $\times$ (221), ein Deltoiddodekaeder . . . . .	1.35	2.50
"	13. $\frac{3O^{3/2}}{2}$ , $\times$ (321), ein Hexakistetraeder . . . . .	1.35	3.35
II. Hexagonales System.			
"	14. P, (10 $\bar{1}$ 1), eine hexagonale Pyramide . . . . .	1.—	2.—
"	15. $P^{3/2}$ , (2133), eine dihexagonale Pyramide . . . . .	1.35	3.35
"	16. $\infty P$ , (10 $\bar{1}$ 0), oP (0001), das hexagonale Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	1.65
"	17. $\infty P^{3/2}$ , (2130), oP (0001), ein dihexagonales Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	2.—
"	18. R, $\times$ (10 $\bar{1}$ 1), ein Rhomboeder . . . . .	1.—	2.—
"	19. R3, $\times$ (2131), ein hexagonales Skalenoeder . . . . .	1.—	2.50
III. Tetragonales System.			
"	20. P, (111), eine tetragonale Pyramide . . . . .	1.—	2.—
"	21. P3 (313), eine ditetragonale Pyramide . . . . .	1.35	3.35
"	22. $\infty P$ (110), oP (001), das tetragonale Prisma mit der Basis . . . . .	0.85	1.65
"	23. $\infty P_3$ (310), oP (001), ein ditetragonales Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	2.—
IV. Rhombisches System.			
"	24. P, (111), eine tetragonale Pyramide . . . . .	1.—	2.—
"	25. $\infty P$ (110), oP (001), ein rhombisches Prisma mit der Basis . . . . .	0.85	1.65
"	26. $P\infty$ (101), $P\infty$ (011), ein Makrodoma mit einem Brachydoma . . . . .	1.—	2.—
"	27. $\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), oP (001), die drei Pinakoide . . . . .	1.—	1.65

	Größe	
	5 cm	10 cm
<b>V. Monosymmetrisches System.</b>		
Nr. 28. $\infty^{\infty}(010)$ , die Symmetrieebene mit zwei zu ihr senkrechten Flächen (nach Belieben als Basis $\infty P(001)$ , Orthopinakoïd $\infty P\infty(100)$ oder als Hemidomen $\pm P\infty(101)$ zu stellen)	0.85	2.—
" 29. $\infty P\infty(010)$ , die Symmetrieebene mit zwei zu ihr schiefwinkligen Flächenpaaren (nach Belieben als Hemipyramiden $\pm P(111)$ , oder Prisma $\infty P(110)$ , oder Klinodomen $P\infty(011)$ zu stellen)	1.—	3.35
<b>VI. Asymmetrisches System.</b>		
" 30. $\infty P(001)$ , $\infty P\infty(100)$ , $\infty P\infty(010)$ , die drei Pinakoïde (Axenebenen eines asymmetrischen Krystals)	0.85	2.—

Sammlung von 30 Holzmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 30 wooden models according to the above arrangement:

Collection de 30 modèles en bois d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgröße 5 cm = Nr. 1 . . . . . M 20.—  
" 10 " = " 2 . . . . . " 55.—

## B. Sammlung von 50 Krystallmodellen

mit besonderer Berücksichtigung des mineralogischen Unterrichts auf höheren Schulen zusammengestellt:

Collection of 50 crystal models selected for the teaching of mineralogy in public schools

Collection de 50 modèles de cristaux choisis exprès pour l'instruction dans les écoles secondaires.

	Größe	
	5 cm	10 cm
<b>I. Reguläres System.</b>		
a) Holoëdrische Formen:		
Nr. 1. $O(111)$ , das Oktaëder . . . . .	1.—	2.—
" 2. $\infty O\infty(100)$ , das Hexaëder . . . . .	1.—	1.65
" 3. $\infty O(110)$ , das Dodekaëder . . . . .	1.—	2.50
" 4. $2O_2(211)$ , ein Ikositetraëder . . . . .	1.35	3.—
" 5. $2O(221)$ , ein Triakisoktaëder . . . . .	1.35	3.—
" 6. $\infty O_2(210)$ , ein Tetrakisoktaëder . . . . .	1.35	3.—
" 7. $3O^{3/2}(321)$ , ein Hexakisoktaëder . . . . .	2.—	4.20
" 8. $O(111)$ , $\infty O\infty(100)$ , $\infty O(110)$ . . . . .	1.35	3.35
" 9. $\infty O\infty(100)$ , $\infty O(110)$ , $O(111)$ . . . . .	1.35	3.35
" 10. $\infty O\infty(100)$ , $4O_2(421)$ . . . . .	1.65	5.—
" 11. $\infty O(110)$ , $2O_2(211)$ . . . . .	1.65	3.70
" 12. $O(111)$ , Zwilling nach $O$ . . . . .	2.50	5.—
b) Hemiëdrische Formen:		
" 13. $\frac{O}{2}$ , $\times(111)$ , das Tetraëder . . . . .	0.85	1.65
" 14. $\frac{2O_2}{2}$ , $\times(211)$ , ein Trigondodekaëder . . . . .	1.35	3.—
" 15. $\frac{2O}{2}$ , $\times(221)$ , ein Deltoiddodekaëder . . . . .	1.35	2.50
" 16. $\frac{3O^{3/2}}{2}$ , $\times(321)$ , ein Hexakistetraëder . . . . .	1.65	3.35
" 17. $\left[\frac{\infty O_2}{2}\right]$ , $\times(210)$ , ein Pentagondodekaëder . . . . .	1.—	2.50
" 18. $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right]$ , $\times(321)$ , ein Dyakisdodekaëder . . . . .	1.35	3.—

	Größe	
	5 cm	10 cm
<b>II. Hexagonales System.</b>		
a) Holoëdrische Formen:		
Nr. 19. $P(10\bar{1}1)$ , hexagonale Pyramide . . . . .	1.—	2.—
" 20. $P^{3/2}(2133)$ , eine dihexagonale Pyramide . . . . .	1.35	3.35
" 21. $\infty P(10\bar{1}0)$ , $\infty P(0001)$ , das hexagonale Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	1.65
" 22. $\infty P^{3/2}(2130)$ , $\infty P(0001)$ , ein dihexagonales Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	2.—
b) Hemiëdrische Formen:		
" 23. $R, \times(10\bar{1}1)$ , das von der hexagonalen Pyramide Nr. 19 abgeleitete Rhomboëder . . . . .	1.—	2.—
" 24. $R_3, \times 2131$ , hexagonales Skalenoëder . . . . .	1.35	3.35
" 25. $\infty R, (10\bar{1}1)$ , $-\frac{1}{2}R, \times(01\bar{1}2)$ , Kalkspath . . . . .	1.—	3.—
" 26. $R, \times(10\bar{1}1)$ , Kalkspath, Zwilling nach $-\frac{1}{2}R, \times(01\bar{1}2)$ . . . . .	2.—	5.—
" 27. $\infty R(10\bar{1}0)$ trigonal, $\infty P_2(1120)$ , $-2R, \times(02\bar{2}1)$ , $R, \times(10\bar{1}1)$ , hemimorph, am andern Pol $R, \times(10\bar{1}1)$ , $-\frac{1}{2}R, \times(01\bar{1}2)$ . . . . .	1.35	5.—
" 28. $+R, \times(10\bar{1}1)$ , $-R, \times(01\bar{1}1)$ , $\infty R(10\bar{1}0)$ , $\frac{2P_2}{4}r$ , $\times(11\bar{2}1)$ , $\frac{6P^{6/5}}{4}r$ , $\times(51\bar{6}1)$ Quarz, optisch rechtsdrehender Krystall . . . . .	1.35	4.20
<b>III. Tetragonales System.</b>		
" 29. $P(111)$ , tetragonale Pyramide . . . . .	1.—	2.—
" 30. $P_3(133)$ , ditetragonale Pyramide . . . . .	1.35	3.35
" 31. $\infty P(110)$ , $\infty P(001)$ , das tetragonale Prisma mit der Basis . . . . .	0.85	1.65
" 32. $\infty P_3(310)$ , $\infty P(001)$ , ditetragonales Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	2.—
" 33. $\infty P(110)$ , $P(111)$ , Prisma mit Pyramide von derselben Ordnung (Zirkon) . . . . .	1.—	2.50
" 34. $\infty P(110)$ , $\infty P\infty(100)$ , $P(111)$ , $P\infty(101)$ , $\infty P(001)$ (Vesuvian) . . . . .	1.35	4.20
" 35. $P(111)$ , $\infty P(110)$ , $\infty P\infty(100)$ , Zwilling nach $P\infty(101)$ (Kassiterit) . . . . .	2.50	5.85
<b>IV. Rhombisches System.</b>		
" 36. $P(111)$ , rhombische Pyramide . . . . .	1.—	2.—
" 37. $\infty P(110)$ , $\infty P(001)$ , ein rhombisches Prisma mit der dazu senkrechten Symmetrieebene: nach den vorstehenden Symbolen als Vertikalprisma mit Basis aufgestellt . . . . .	0.85	1.65
" 38. $P\infty(101)$ , $P\infty(011)$ ; Combination von zwei rhombischen Prismen, nach den vorstehenden Symbolen als Makrodoma und Brachydoma aufgestellt . . . . .	1.—	2.—
" 39. $\infty P\infty(100)$ , $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(001)$ ; Combination der drei Symmetrieebenen als Krystallflächen, deren jede beliebig als Makropinakoid (Querfläche), Brachypinakoid (Längsfläche) und Basis gestellt werden kann . . . . .	1.—	1.65
" 40. $P(111)$ , $\frac{1}{3}P(113)$ , $\infty P(001)$ , $P\infty(011)$ (Schwefel) . . . . .	1.35	3.70
" 41. $\infty P(001)$ , $\infty P(110)$ , $P\infty(011)$ , $\frac{1}{2}P\infty(102)$ (Baryt) . . . . .	1.35	3.—
" 42. $\infty P\infty(120)$ , $\infty P(110)$ , $\infty P(001)$ , $P\infty(011)$ , $P(111)$ , $\frac{1}{2}P(112)$ , $\frac{1}{3}P(113)$ (Topas) . . . . .	1.35	4.20
<b>V. Monosymmetrisches System.</b>		
" 43. Die Symmetrieebene $\infty P\infty(010)$ , mit zwei zu ihr senkrechten Flächen, die nach Belieben je als Basis $\infty P(001)$ , als Orthopinakoid (Querfläche) $\infty P\infty(100)$ , oder als Hemidomen (Orthodomen) $+P\infty(101)$ resp. $-P\infty(101)$ zu stellen sind . . . . .	0.85	2.—
" 44. Ein zur Symmetrieebene senkrechten Fläche (vergl. Nr. 43); ersteres nach Belieben als Vertikalprisma $\infty P(110)$ , als Klinodoma $P\infty(011)$ , oder als eine Hemipyramide $+P(111)$ resp. $-P(111)$ zu stellen . . . . .	0.85	2.—
" 45. $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(110)$ , $-P(111)$ ; Zwilling nach $\infty P\infty(100)$ (Gyps) . . . . .	2.—	4.20
" 46. $\infty P\infty(100)$ , $\infty P(110)$ , $\infty P\infty(010)$ , $P(111)$ (Augit) . . . . .	1.35	3.—

	Grösse	
	5 cm	10 cm
Nr. 47. $\infty P(110)$ , $\infty P3(130)$ , $\infty P\infty(010)$ , $P\infty(\bar{1}01)$ , $\circ P(001)$ (Adular)	1.35	3.35
" 48. $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(110)$ , $\circ P(001)$ , $2P\infty(201)$ ; Zwillling nach $\infty P\infty(100)$ (Orthoklas)	2.50	5.—
" 49. $\infty P(110)$ , $1/2 P\infty(102)$ , $P\infty(\bar{1}01)$ , $\circ P(001)$ ; Durchwachsungszwillling nach $\circ P(001)$ (Titanit [Sphen])	1.65	4.20
<b>VI. Asymmetrisches System.</b>		
" 50. $P_1(11\bar{1})$ , $\infty P'(110)$ , $\infty P'(1\bar{1}0)$ , $\infty P\infty(100)$ , $\infty P\infty(010)$ , $\circ P(001)$ (Kupfervitriol)	1.35	3.35

Sammlung von 50 Holzmodellen nach vorstehender Aufstellung:  
Collection of 50 crystal-models according to the above arrangement:  
Collection de 50 modèles de cristaux d'après l'arrangement précédent:  
Durchschnittsgrösse 5 cm = Nr. 3 . . . M 36.—  
" 10 " = " 4 . . . " 100.—

**C. Sammlung von 80 Krystallmodellen**

enthaltend die holoëdrischen, hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen, unter gleichzeitiger Hinzufügung der, der neuen, besonders von Groth (Physikal. Krystallographie 1894) und Liebisch (Grundr. der physikal. Krystallographie 1896) angenommenen Einteilung entsprechenden Bezeichnungen, zusammengestellt von Professor Dr. C. Hintze

Collecton of 80 crystal-models containing the holohedral, hemihedral and tetartohedral forms, to which are added the designations of the new arrangement accepted by P. Groth (Physikal. Krystallographie 1894) and Th. Liebisch (Grundriss der physikal. Krystallographie 1896.)

Collection de 80 modèles de cristaux comprenant les formes holoédrique, hémiédrique et tetartoédrique. On y a ajouté les signes correspondants avec le nouvel arrangement accepté par P. Groth (Physikal. Krystallographie 1894) et Th. Liebisch (Grundriss der physikal. Krystallographie 1896.)

**I. Reguläres System.**

	Grösse	
	5 cm	10 cm
a) Holoëdrie (hexakisoktaëdrische Klasse):		
Nr. 1. $O(111)$ , das Oktaëder . . . . .	1.—	2.—
" 2. $\infty O\infty(100)$ , das Hexaëder . . . . .	1.—	1.65
" 3. $\infty O(110)$ , das Dodekaëder . . . . .	1.—	2.50
" 4. $2O2(211)$ , ein Ikositetraëder . . . . .	1.35	3.—
" 5. $2O(221)$ , ein Triakisoktaëder . . . . .	1.35	3.—
" 6. $\infty O2(210)$ , ein Tetrakishexaëder . . . . .	1.35	3.—
" 7. $3O^{3/2}(321)$ , ein Hexakisoktaëder . . . . .	2.—	4.20
" 8. $O(111)$ , $\infty O\infty(100)$ . . . . .	1.15	2.50
" 9. $\infty O\infty(100)$ , $O(111)$ . . . . .	1.15	2.50
" 10. $\infty O\infty(100)$ , $\infty O(110)$ , $O(111)$ . . . . .	1.35	3.35
" 11. $O(111)$ , $2O(221)$ . . . . .	1.65	3.35
" 12. $\infty O\infty(100)$ , $\infty O2(210)$ (Fluorit) . . . . .	1.35	3.35
" 13. $\infty O\infty(100)$ , $2O2(210)$ (Analcim) . . . . .	1.35	3.35
" 14. $\infty O\infty(100)$ , $4O2(421)$ (Fluorit) . . . . .	1.65	5.—
" 15. $\infty O(110)$ , $2O2(211)$ (Granat) . . . . .	1.65	3.70
" 16. $O(111)$ , Zwillling nach $O(111)$ (Spinell) . . . . .	2.50	5.—

	Grösse	
	5 cm	10 cm
b) Tetraëdrische Hemiëdrie (hexakistetraëdrische Klasse):		
Nr. 17. $\frac{O}{2}$ , $\kappa(111)$ , das Tetraëder . . . . .	0.85	1.65
" 18. $\frac{2O2}{2}$ , $\kappa(211)$ , ein Triakistetraëder . . . . .	1.35	3.—
" 19. $\frac{2O}{2}$ , $\kappa(221)$ , ein Deltoiddodekaëder . . . . .	1.35	2.50
" 20. $\frac{3O^{3/2}}{2}$ , $\kappa(321)$ , ein Hexakistetraëder . . . . .	1.65	3.35
" 21. $\frac{O}{2}$ , $\kappa(111)$ , $\infty O\infty(100)$ . . . . .	1.15	2.50
c) Pentagonale Hemiëdrie (dyakisdodekaëdrische Klasse):		
" 22. $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ , $\pi(210)$ , ein Pentagondodekaëder . . . . .	1.—	2.50
" 23. $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right]$ , $\pi(321)$ , ein Dyakisdodekaëder . . . . .	1.35	3.—
" 24. $\infty O\infty(100)$ , $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ , $\pi(210)$ (Eisenkies) . . . . .	1.35	3.—
" 25. $O(111)$ , $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ , $\pi(210)$ (Kobaltglanz) . . . . .	1.35	3.35
d) Plagiëdrische Hemiëdrie (pentagonikositetraëdrische Klasse):		
" 26. $\frac{3O^{3/2}}{2}r$ , $\gamma(312)$ , rechtes Pentagon-Isokitetraëder . . . . .	1.35	4.20
e) Tetartoëdrie (tetraëdrisch-pentagondodekaëdrische Klasse):		
" 27. $\frac{3O^{3/2}}{4}r$ , $\kappa\pi(123)$ , rechtes tetraëdrisches Pentagondodekaëder . . . . .	1.35	4.20
" 28. $\frac{3O^{3/2}}{4}l$ , $\kappa\pi(321)$ , linkes tetraëdrisches Pentagondodekaëder . . . . .	1.35	4.20
<b>II. Hexagonales (und trigonales) System.</b>		
a) Holoëdrie (dihexagonal-bipyramidale Klasse):		
" 29. $P(10\bar{1}1)$ , hexagonale Pyramide (Bipyramide) . . . . .	1.—	2.—
" 30. $P(10\bar{1}1)$ , $P2(1\bar{1}22)$ , hexagonale Pyramide mit einer Pyramide der andern Ordnung. Deutbar, den vorstehenden kristallographischen Symbolen entsprechend, als Pyramide erster Ordnung mit der Pyramide zweiter Ordnung von gleicher Höhe, oder als $4/3 P2(2243)$ mit $P(10\bar{1}1)$ . . . . .	1.35	3.—
" 31. $P^{3/2}(2133)$ , dihexagonale Pyramide (Bipyramide) . . . . .	1.35	3.35
" 32. $\infty P(10\bar{1}0)$ , $\circ P(0001)$ , das hexagonale Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	1.65
" 33. $\infty P^{3/2}(2130)$ , $\circ P(0001)$ , dihexagonales Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	2.—
" 34.* $\infty P(10\bar{1}0)$ , $P(10\bar{1}1)$ , Prisma mit Pyramide von derselben Ordnung . . . . .	1.35	3.—
" 35. $\infty P(10\bar{1}0)$ , $\circ P(0001)$ , $P(10\bar{1}1)$ , $2P(20\bar{2}1)$ , $2P2(11\bar{2}1)$ , $3P^{3/2}(2131)$ , Beryll . . . . .	2.—	6.70
b) Trapezoëdrische Hemiëdrie (hexagonal-trapezoëdrische Klasse):		
" 36. $\frac{P^{3/2}}{2}r$ , $\tau(2133)$ , rechtes hexagonales Trapezoëder . . . . .	1.—	3.—

\* Eine ungleiche Ausbildung beider Krystallenden würde der „hemimorphen Hemiëdrie“ oder „dihexagonal-pyramidalen Klasse“ entsprechen.



	Größe	
	5 cm	10 cm
	M	M
c) Pyramidale Hemiëdrie (hexagonal-bipyramidale Klasse):		
Nr. 37. $\infty P(10\bar{1}0)$ , $\circ P(0001)$ , $P(10\bar{1}1)$ , $2P2(11\bar{2}1)$ , $\left[\frac{3P^3}{2}\right]$ , $\pi(21\bar{3}1)$ (Pyramide, resp. Bipyramide dritter Ordnung) (Apatit) . . . . .	1.35	4.20
d) Rhomboëdrische Hemiëdrie (ditrigonal-skalenoëdrische Klasse):		
" 38. $R = \frac{P}{2}$ , $\times(10\bar{1}1)$ , das der hexagonalen Pyramide Nr. 29 entsprechende Rhomboëder . . . . .	1.—	2.—
" 39. $\frac{1}{3}R3 = \frac{P^3}{2}$ , $\times(2133)$ , das der dihexagonalen Pyramide Nr. 31 entsprechende ditrigonale Skalenoëder . . . . .	1.35	3.35
" 40. $\infty R(10\bar{1}0)$ , $-1/2R$ , $\times(01\bar{1}2)$ (Kalkspath) . . . . .	1.—	3.—
" 41. $R3 \times(2131)$ , $R \times(10\bar{1}1)$ (Kalkspath) . . . . .	1.35	3.—
" 42. $\infty R(10\bar{1}0)$ trigonal, $\infty P2(11\bar{2}0)$ , $-2R \times(02\bar{2}1)$ , $R \times(10\bar{1}1)$ , Hemi-morph*; am andern Pol $R \times(10\bar{1}1)$ mit $-1/2R \times(01\bar{1}2)$ , Turmalin . . . . .	1.35	5.—
e) Trapezoëdrische Tetartoëdrie (trigonal-trapezoëdrische Klasse):		
" 43. $\frac{P^3}{4}r$ , $\times\tau(21\bar{3}3)$ , rechtes trigonales Trapezoëder . . . . .	1.—	3.35
" 44. $\frac{P^2}{4}$ , $\times\tau(12\bar{2}2)$ , trigonale Pyramide (Bipyramide) . . . . .	1.—	3.35
" 45. $\frac{\infty P^3}{4}$ , $\times\tau(2130)$ , $\circ P(0001)$ , ditrigonales Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	2.50
" 46. $\frac{\infty P^2}{4}$ , $\times\tau(11\bar{2}0)$ , $\circ P(0001)$ , trigonales Prisma mit Basis . . . . .	0.85	1.65
" 47. $+R$ , $\times(10\bar{1}1)$ , $-R$ , $\times(01\bar{1}1)$ , $\infty R(10\bar{1}0)$ , $\frac{2P^2}{4}r$ , $\times\tau(11\bar{2}1)$ , $\frac{6P^6}{4}r$ , $\times\tau(51\bar{6}1)$ (Quarz, optisch rechtsdrehender Krystall) . . . . .	1.35	4.20
f) Rhomboëdrische Tetartoëdrie** (rhomboëdrische Klasse):		
" 48. $\infty P2(11\bar{2}0)$ , $-2R$ , $\times(02\bar{2}1)$ , $\frac{-2R^7}{2} \left( \frac{7}{3} P^{14/13} \right)$ , $\times\tau(14.1\bar{3}.1.6)$ (Dioptas) . . . . .	1.35	4.20
<b>III. Tetragonales System.</b>		
a) Holoëdrie (ditetragonal-bipyramidale Klasse):		
" 49. $P(111)$ , tetragonale Pyramide (Bipyramide) . . . . .	1.—	2.—
" 50. $P(111)$ , $P\infty(101)$ , tetragonale Pyramide mit einer Pyramide der andern Ordnung: deutbar, den vorstehenden Symbolen als Pyramide erster Ordnung mit der Pyramide zweiter Ordnung von gleicher Höhe, oder als $2P\infty(201)$ mit $P(111)$ . . . . .	1.35	3.35
" 51. $P3(133)$ , ditetragonale Pyramide (Bipyramide) . . . . .	1.35	3.35
" 52. $\infty P(110)$ , $\circ P(101)$ , das tetragonale Prisma mit der Basis . . . . .	0.85	1.65

\* Zur „ditrigonal-pyramidalen Klasse“ (Groth) oder „zweiten hemimorphen Tetartoëdrie“ (Liebisch) gehörig, wobei die halben Rhomboëder als trigonale Pyramiden (erster Art) und die halben Skalenoëder als ditrigonale Pyramiden bezeichnet werden. Die „erste hemimorphe Tetartoëdrie“ würde geometrisch der Hemimorphie der trapezoëdrischen oder pyramidalen Hemiëdrie entsprechen, wobei die halben Trapezoëder oder halben Bipyramiden dritter Art als hexagonale Pyramiden dritter Art erscheinen würden.

\*\* Der Hemimorphie der rhomboëdrischen oder trapezoëdrischen Tetartoëdrie würde geometrisch die „Ogdoëdrie“ (trigonal-pyramidale Klasse) entsprechen.

	Größe	
	5 cm	10 cm
	M	M
Nr. 53. $\infty P3(310)$ , $\circ P(001)$ , ditetragonales Prisma mit der Basis . . . . .	1.—	2.—
" 54.* $\infty P(110)$ , $P(111)$ , Prisma mit Pyramide von derselben Ordnung (Zirkon) . . . . .	1.—	2.50
b) Trapezoëdrische Hemiëdrie (trapezoëdrische Klasse):		
" 55. $\frac{P^3}{2}r$ , $\tau(13\bar{3})$ , rechtes tetragonales Trapezoëder . . . . .	1.—	3.—
c) Pyramidale Hemiëdrie (bipyramidale Klasse):		
" 56. $P\infty(101)$ , $P(111)$ , $\left[\frac{3P^3}{2}\right]$ , $\pi(131)$ (Pyramide, resp. Bipyramide dritter Ordnung) (Scheelit) . . . . .	1.35	3.70
d) Sphenoëdrische (sphenoidische) Hemiëdrie (skalenoëdrische Klasse):		
" 57. $\frac{P}{2}$ , $\times(111)$ , das der Pyramide Nr. 49 entsprechende Sphenoëder (Bisphenoid) . . . . .	0.85	3.—
" 58. $\frac{P^3}{2}$ , $\times(313)$ , das der ditetragonalen Pyramide Nr. 51 entsprechende tetragonale Skalenoëder . . . . .	1.35	3.70
<b>IV. Rhombisches System.</b>		
a) Holoëdrie (bipyramidale Klasse):		
" 59. $P(111)$ , eine rhombische Pyramide . . . . .	1.—	2.—
" 60. $\infty P(110)$ , $\circ P(001)$ , ein rhombisches Prisma mit der dazu senkrechten Symmetrieebene; nach den vorstehenden Symbolen als Vertikalprisma mit Basis aufgestellt . . . . .	0.85	1.65
" 61. $P\infty(101)$ , $P\infty(011)$ ; Combination von zwei rhombischen Prismen; nach den vorstehenden Symbolen als Makrodoma und Brachydoma aufgestellt . . . . .	1.—	2.—
" 62. $\infty P\infty(100)$ , $\infty P\infty(010)$ , $\circ P(001)$ ; Combination der drei Symmetrieebenen als Krystallflächen, deren jede beliebig als Makropinakoid (Querfläche), Brachypinakoid (Längsfläche) oder Basis gestellt werden kann . . . . .	1.—	1.65
" 63. $\infty P(110)$ , $P(111)$ , $\infty P\infty(010)$ (Antimonglanz) . . . . .	1.35	3.35
" 64. $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(110)$ , $P\infty(011)$ , Zwillings nach $\infty P(110)$ (Aragonit) . . . . .	2.—	5.—
" 65. $\circ P(001)$ , $\infty P(110)$ , $P\infty(011)$ , $1/2P\infty(102)$ (Baryt) . . . . .	1.35	3.—
" 66. $\infty P2(120)$ , $\infty P(110)$ , $\circ P(001)$ , $P\infty(011)$ , $P(111)$ , $1/2P(112)$ , $1/3P(113)$ (Topas) . . . . .	1.35	4.20
b) Sphenoidische Hemiëdrie (bisphenoidische Klasse):		
" 67. $\frac{P}{2}$ , $\times(111)$ , rechtes rhombisches Sphenoid (Bisphenoid) . . . . .	1.—	3.35
<b>V. Monosymmetrisches (monoklines) System.</b>		
" 68. Die Symmetrieebene $\infty P\infty(010)$ , mit zwei zu ihr senkrechten Flächen, die nach Belieben je als Basis $\circ P(001)$ , als Orthopinakoid (Querfläche) $\infty P\infty(100)$ oder als Hemidomen (Orthodomen) $+P\infty(101)$ , resp. $-P\infty(101)$ zu stellen sind . . . . .	0.85	2.—

\* Eine ungleiche Ausbildung beider Krystallenden würde der „hemimorphen Hemiëdrie“ oder ditetragonal-pyramidalen Klasse entsprechen.

	Grösse	
	5 cm	10 cm
Nr. 69. Ein zur Symmetrieebene schiefwinkeliges Flächenpaar mit einer zur Symmetrieebene senkrechten Fläche (vergl. Nr. 68); ersteres nach Belieben als <b>Vertikalprisma</b> $\infty P(110)$ , als <b>Klinodoma</b> $P\infty(011)$ , oder als eine Hemipyramide $+P(\bar{1}11)$ resp. $-P(\bar{1}11)$ zu stellen . . . . .	0.85	2.—
" 70. Zwei zur Symmetrieebene schiefwinkelige Flächenpaare (vgl. Nr. 69)	1.—	3.35
" 71. $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(110)$ , $-P(\bar{1}11)$ , Zwillung nach $\infty P\infty(100)$ (Gyps)	2.—	4.20
" 72. $\infty P\infty(100)$ , $\infty P(110)$ , $\infty P\infty(010)$ , $P(\bar{1}11)$ (Augit) . . . . .	1.35	3.—
" 73. $\infty P(110)$ , $\infty P\infty(010)$ , $P(\bar{1}11)$ , $\infty P(001)$ (Hornblende) . . . . .	1.35	3.—
" 74. $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(110)$ , $\infty P(001)$ , $P\infty(\bar{1}01)$ (Orthoklas) . . . . .	1.35	2.50
" 75. $\infty P(110)$ , $\infty P3(130)$ , $\infty P\infty(010)$ , $P\infty(\bar{1}01)$ , $\infty P(001)$ (Adular) . . . . .	1.35	3.35
" 76. $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(110)$ , $\infty P(001)$ , $2P\infty(201)$ , (Karlsbader) Zwillung nach $\infty P\infty(100)$ (Orthoklas) . . . . .	2.50	5.—
" 77. $\infty P\infty(100)$ , $\infty P(001)$ , $P\infty(\bar{1}01)$ , $\infty P(110)$ , hemimorph* (nur links): $P\infty(011)$ , $-P(\bar{1}11)$ (Rohrzucker) . . . . .	1.35	3.—

VI. Asymmetrisches (triklines) System.

Nr. 78.** $\infty P(001)$ , $\infty P\infty(100)$ , $\infty P\infty(010)$ . Drei Pinakoide, nach vorstehenden Symbolen den gewählten Axenebenen eines Krystalls entsprechend . . . . .	0.85	2.—
" 79. $P(\bar{1}11)$ , $\infty P'(110)$ , $\infty P(\bar{1}\bar{1}0)$ , $\infty P\infty(100)$ , $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(001)$ (Kupfervitriol) . . . . .	1.35	3.35
" 80. $\infty P\infty(010)$ , $\infty P(001)$ , $\infty P'(110)$ , $\infty P(\bar{1}\bar{1}0)$ , $P\infty(\bar{1}01)$ , $P(\bar{1}11)$ , $P(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$ , Zwillung nach $\infty P\infty(010)$ (Albit) . . . . .	2.—	5.—

Sammlung von 80 Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 80 crystal-models according to the above arrangement:  
Collection de 80 modèles de cristaux d'après l'arrangement précédent:  
Durchschnittsgrösse 5 cm = Nr. 5 M 72.—  
" 10 " = " 6 " 210.—

D. Sammlung von 150 Krystallmodellen nach Prof. Dr. C. Hintze in Breslau.

Siehe Special-Katalog Nr. 8a.

Zweite revidirte und vermehrte Auflage des älteren, im Jahre 1881 erschienenen Katalogs von 132 Modellen.

Collection of 150 crystal-models arranged by Prof. Dr. C. Hintze of Breslau. (cf. Spec. Cat. Nr. 8a.)

II<sup>nd</sup> revised and improved edition of the catalogue of 132 models (1881).

Collection de 150 modèles de cristaux arrangée par le Prof. Dr. C. Hintze (Breslau). (cf. Catal. spec. Nr. 8a.)

II<sup>me</sup> édition du catalogue de 132 modèles, paru en 1881.

\* Zur „sphenoidischen Klasse“ gehörig. Eine ungleiche Ausbildung nach einer in der Symmetrieebene liegenden Richtung (ungleich oben und unten, oder vorn und hinten, aber rechts und links gleich) würde der „monoklinen Hemiedrie“ oder „domatischen Klasse“ entsprechen. Die Modelle Nr. 67—76 gehören der „monoklinen Holoedrie“ oder „prismatischen Klasse“ an.

\*\* Nr. 78—80 gehören alle der „triklin-holoedrischen“ oder „pinakoidalen Klasse“ an. Bei der triklinen Hemiedrie, der völlig asymmetrischen „hemipinakoidalen“ oder „pedialen Klasse“ würden zu den einzelnen Flächen auch keine parallelen Gegenflächen gehören.

Sammlung von 150 Krystallmodellen nach diesem Katalog:

In Durchschnittsgrösse von 5 cm = Nr. 7 M 142.—  
" " " 10 " = " 8 " 425.—

E. Sammlung von 56 Modellen verzerrter und pseudosymmetrischer Krystallformen. Zusammengestellt von Prof. Dr. J. Hirschwald.

Diese Sammlung enthält für Uebungszwecke besonders geeignete einfache Krystallmodelle, die theils die gleichwerthigen Flächen in ungleichem Centralabstande zeigen, theils in ihren Combinationsverhältnissen eine pseudosymmetrische Entwicklung darstellen, so dass das System erst unter Anwendung des Anlegegoniometers festgestellt werden kann.

Zu diesen Uebungen eignen sich besonders die mit einem \* versehenen Modelle, während die übrigen Combinationen zur ergänzenden Erläuterung der verschiedenen Ausbildungsformen dienen.

Die für eine kleinere Uebungssammlung zu empfehlenden Modelle sind mit \*\* bezeichnet.

Collection of 56 models of distorted and pseudosymmetrical crystals arranged by Prof. Dr. J. Hirschwald.

This collection contains specially instructive models of simple crystals, some of which show the faces belonging to the same form, in various sizes, while others are complex crystals of pseudosymmetrical development.

Those models marked with \* are particularly suited for practical investigations, while the others are chiefly provided for the demonstration of different development of forms.

The models marked with \*\* are recommended for a less comprehensive collection.

Collection de 56 modèles de cristaux défigurés et pseudosymétriques arrangée par le Prof. Dr. J. Hirschwald

Cette collection contient des modèles de simples cristaux spécialement instructifs, qui démontrent ou les faces de la même forme en différente largeur ou des combinaisons d'un développement pseudosymétrique.

Les modèles avec \* sont surtout recommandés pour l'étude pratique, pendant que les autres combinaisons peuvent servir à la démonstration des différents développements des formes.

Les modèles choisis pour une collection moins compréhensive sont marqués avec \*\*.

I. Reguläres System.

	Durchschnittsgrösse 5 cm	
	M	4
** 1. Bleiglanz: $\infty O\infty O$ . Ungleiche Centraldistanz der einzelnen Flächen	1	—
* 2. Alaun: O. Tafelförmig; hexagonal-rhomboedrischer Habitus . . . . .	—	80
** 3. Spinell: O. Monokliner Habitus . . . . .	—	80
* 4. Spinell: O. Rhombischer " . . . . .	1	—
* 5. Bleinitrat: O. $\infty O\infty O$ . Tetragonaler Habitus . . . . .	1	—
** 6. Bleiglanz: O. $\infty O\infty O$ . Stark verzerrt parallel einer Oktaederkante	1	—
** 7. Granat: $\infty O$ . Rhombischer Habitus . . . . .	1	—
* 8. Granat: $\infty O$ . Tetragonaler " . . . . .	1	—
* 9. Granat: $\infty O$ . Monokliner " . . . . .	1	—

	Durchschnittsgrösse 5 cm
*10. Granat: $\infty O$ . Hexagonal-rhomboëdrischer Habitus . . . . .	1 —
11. Salmiak: 202. Tetragonaler Habitus . . . . .	1 35
12. Silber: 202. Hexagonal-rhomboëdrischer Habitus . . . . .	1 35
*13. Boracit: $\frac{O}{2} \infty O \infty O$ . Ungleiche Centraldistanz der Würfelflächen	1 35
*14. Eisenkies: $\left[ \frac{\infty O 2}{2} \right]$ . Rhombischer Habitus . . . . .	1 —
<b>II. Tetragonales System.</b>	
*15. Apophyllit: $\infty P \infty P \infty P$ . Ungleiche Centraldistanz der einzelnen Flächen . . . . .	— 80
16. Kupferkies: $\frac{P}{2} - \frac{P}{2}$ . Tafelförmig; hexagonal-rhomboëdr. Habitus	— 80
**17. Scheelit: P. Verzerrung nach einer Polkante. Monokliner Habitus	1 —
18. Apophyllit: P. $\infty P \infty P \infty P$ . Regulärer Habitus . . . . .	1 —
*19. Zirkon: P. $\infty P \infty P$ . Regulärer Habitus . . . . .	1 —
**20. Zirkon: P. $\infty P \infty P$ . Monokliner Habitus . . . . .	1 —
21. Vesuvian: P. $\infty P \infty P \infty P$ . Monokliner Habitus . . . . .	1 35
22. Vesuvian: P. $\infty P \infty P \infty P$ . Rhombisch-sphenoidischer Habitus . . . . .	1 35
23. Zinnstein: P. $3P^3/2$ . . . . .	1 35
24. Kupferkies: $\frac{2P}{2} - \frac{P^2}{2}$ . Regulärer Habitus . . . . .	1 35
*25. Ammonium-Kupferchlorid: P. $\infty P \infty P \infty P$ . Verzerrung nach einer Pyramiden-Polkante . . . . .	1 35
<b>III. Rhombisches System.</b>	
26. Bournonit: P. $\infty P \infty P \infty P$ . . . . .	1 —
*27. Bournonit: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . $\infty P \infty P$ . $P \infty P$ . Tetragonaler Habitus	1 —
**28. Topas: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Monokliner Habitus . . . . .	1 35
29. Arsenkies: $\infty P \infty P \infty P$ . . . . .	— 80
30. Schwerspath: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Monokliner Habitus . . . . .	1 —
31. Witherit: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Hexagonaler Habitus . . . . .	1 —
*32. Schwerspath: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Monokliner Habitus . . . . .	— 80
**33. Ideelles Modell: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . $\infty P \infty P$ . $\infty P \infty P$ . Nahezu tetragonale Axenwerthe . . . . .	1 —
<b>IV. Monoklines System.</b>	
*34. Titanit: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Hexagonal-rhomboëdrischer Habitus . . . . .	— 80
*35. Augit: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . $\infty P \infty P$ . . . . .	1 —
*36. Titanit: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Rhombischer Habitus . . . . .	1 —
37. Orthoklas: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Rhombischer Habitus . . . . .	1 —
38. Hornblende: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Hexagonal-rhomboëdrischer Habitus	1 —
**39. Hornblende: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Trikliner Habitus . . . . .	1 —
40. Stülbite: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . $\infty P \infty P$ . . . . .	1 —
41. Orthoklas: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Verzerrung nach der klinodiagonalen Axe . . . . .	— 80
42. Pyrophosphorsaures Natrium: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . . . . .	1 —
<b>V. Triklines System.</b>	
*43. Kupfervitriol: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . . . . .	— 80
**44. Anorthit: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . $\infty P \infty P$ . . . . .	1 —
*45. Dichromsaures Kalium: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . $\infty P \infty P$ . $P \infty P$ . $P \infty P$ . $P \infty P$ . $\infty P$ . . . . .	1 35
46. Periklin: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Monokliner Habitus . . . . .	1 —

VI. Hexagonales System.		Durchschnittsgrösse 5 cm
*47. Quarz: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Rhombischer Habitus . . . . .		1 35
**48. Quarz: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Rhombischer Habitus . . . . .		1 35
*49. Quarz: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Monokliner . . . . .		1 35
50. Quarz: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Verzerrung nach einer Dihexaëder-Polkante		1 35
51. Quarz: $\infty P \infty P \infty P \infty P$ . Monokliner Habitus . . . . .		1 35
**52. Kalkspath: — 2R. . . . .		— 80
*53. Antimonsilberblende: R. $\infty P^2$ . . . . .		1 —
**54. Eisenglanz: $\infty R \infty R$ . Tafelförmig nach $\infty R$ . . . . .		1 —
*55. Kalkspath: $-\frac{1}{2}R \infty R$ . $\infty R$ . . . . .		1 35
*56. Kalkspath: $R^2 \cdot \frac{2}{3}R^2$ . Monokliner Habitus . . . . .		1 35

Anm. Bei den Modellen Nr. 16, 19, 20, 24, 26, 27, 31, 37, 44, 45, 46 sind die Winkelunterschiede derjenigen Kanten, welche an den betreffenden Mineralspecies nur wenig differiren, etwas stärker hervorgehoben worden, um die Abweichung mittelst des Anlegegoniometers bestimmbar zu machen.

Rem. The differences of those angles, which in nature are very similar to one another, have been emphasized in the models Nr. 16, 19, 20, 24, 26, 27, 31, 37, 44, 45, 46, in order to make it perceptible with the use of the contact goniometer.

Rem. Les différences des angles, qui en réalité sont à peu près égaux, ont été exagérées dans les modèles Nr. 16, 19, 20, 24, 26, 27, 31, 37, 44, 45, 46, pour les rendre perceptible en mesurant les angles avec le contact goniomètre.

**Sammlung von 56 Holz-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:**

Collection of 56 crystal-models according to the above arrangement:  
Collection de 56 modèles de cristaux d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgrösse 5 cm = Nr. 9 . . . M 45.—

**Einzelne Modelle**

können zu den der Liste beigegeführten Preisen in beliebiger Auswahl bezogen werden. Bei Entnahme von mindestens 5 bezw. 10 Stück derselben Nummer tritt eine Preisermässigung von 10% bzw. 15% ein.

Any single models can be obtained at the above prices. If 5 resp. 10 models of the same number are purchased, a discount of 10% resp. 15% is given.

Chaque modèle se vend au prix fixé dans la liste précédente. A l'acheteur de 5 ou 10 modèles du même numéro, nous faisons 10% ou 15% d'escompte.

**F. Systematisch-krystallographische Sammlung von 396 Holzmodellen**

enthaltend sämmtliche in Prof. P. Groth's Lehrbuch der physikalischen Krystallographie (3. Aufl. Leipzig 1895) abgebildeten Krystallformen und Combinationen. Zusammengestellt von Prof. Dr. P. Groth.

**Hierzu Special-Katalog Nr. VIa.**

Systematic crystallographical Collection of 396 wooden crystal models containing all the crystal forms and complex crystals reproduced in Prof P. Groth's „Lehrbuch der physikalischen Krystallographie“ (3. Aufl. Leipzig 1895).

(Cf. Spec. Cat. Nr. VIa.)

Collection cristallographique systématique de 396 modèles en bois comprenant toutes les formes et combinaisons reproduites dans le „Lehrbuch der physikalischen Krystallographie“ (3. Aufl. Leipzig 1895) par Prof. P. Groth.

(Cf. cat. spéc. Nr. VIa.)

## Sammlung von 396 Holzmodellen nach diesem Katalog:

Collection of 396 models according to this catalogue:

Collection de 396 modèles d'après ce catalogue:

Durchschnittsgröße 5 cm = Nr. 10 . . . M 500.—  
10 „ = „ 11 . . . „ 1400.—G. Systematisch-krystallographische Sammlung  
von 88 colorirten Holzmodellenzur Ableitung der hemiëdrischen und tetartoëdrischen  
Formen,enthaltend sämmtliche diesbezügliche in Prof. Dr. P. Groth's Lehr-  
buch der physikalischen Krystallographie (2. Aufl. Leipzig 1885)  
abgebildeten Krystallformen.

Zusammengestellt von Prof. Dr. P. Groth.

Systematic crystallographical collection of 88 coloured crystal models  
illustrating the derivation of the hemihedral and tetartohedral forms, containing all  
these forms reproduced in Prof. P. Groth's „Lehrbuch der physikalischen Krystallo-  
graphie“ (2. Aufl. Leipzig 1885).Collection crystallographique systématique de 88 modèles en bois colorés  
pour illustrer la dérivation des formes hémihédriques et tetartoédriques, comprenant  
toutes les formes relatives reproduites dans le „Lehrbuch der physikalischen Krystallo-  
graphie“ (2. Aufl. Leipzig 1885) par le Prof. P. Groth.

## I. Reguläres System.

## a) Tetraëdrisch-hemiëdrische Formen:

- Nr. 1. Ableitung des Hexakistetraëders aus dem Hexakisoktaëder  $30^{3/2}$  (321). Fig. 186.  
 „ 2. Ableitung des Triakistetraëders aus dem Ikositetraëder  $202$  (211). Fig. 188.  
 „ 3. Ableitung des Deltoiddodekaëders aus dem Triakisoktaëder  $20$  (221). Fig. 190.  
 „ 4. Ableitung des hemiëdrischen Tetrakishexaëders  $\infty O2$   $\times$  (210). Fig. 192.  
 „ 5. Ableitung des hemiëdrischen Dodekaëders  $\infty O$   $\times$  (110). Fig. 193.  
 „ 6. Ableitung des hemiëdrischen Hexaëders  $\infty O\infty$   $\times$  (100). Fig. 194.  
 „ 7. Ableitung des Tetraëders aus dem Oktaëder  $O$  (111). Fig. 195.

## b) Pentagonal-hemiëdrische Formen:

- „ 8. Ableitung des Dyakisdodekaëders aus dem Hexakisoktaëder  $30^{3/2}$  (321).  
Fig. 209.  
 „ 9. Ableitung des hemiëdrischen Ikositetraëders  $202$   $\pi$  (211). Fig. 211.  
 „ 10. Ableitung des hemiëdrischen Triakisoktaëders  $20$   $\pi$  (221). Fig. 212  
 „ 11. Ableitung des Pentagondodekaëders aus dem Tetrakisoktaëder  $\infty O2$  (210).  
Fig. 213  
 „ 12. Ableitung des hemiëdrischen Dodekaëders  $\infty O$   $\pi$  (110). Fig. 216.  
 „ 13. Ableitung des hemiëdrischen Hexaëders  $\infty O\infty$   $\pi$  (100). Fig. 217.  
 „ 14. Ableitung des hemiëdrischen Oktaëders  $O$   $\pi$  (111). Fig. 218.

## c) Plagiëdrisch-hemiëdrische Formen:

- „ 15. Ableitung des Pentagonikositetraëders aus dem Hexakisoktaëder  $30^{3/2}$  (321).  
Fig. 225.  
 „ 16. Ableitung des hemiëdrischen Ikositetraëders  $202$   $\gamma$  (211). Fig. 227.  
 „ 17. Ableitung des hemiëdrischen Triakisoktaëders  $20$   $\gamma$  (221). Fig. 228.  
 „ 18. Ableitung des hemiëdrischen Tetrakisoktaëders  $\infty O2$   $\gamma$  (201). Fig. 229.  
 „ 19. Ableitung des hemiëdrischen Dodekaëders  $\infty O$   $\gamma$  (110). Fig. 230.  
 „ 20. Ableitung des hemiëdrischen Hexaëders  $\infty O\infty$   $\gamma$  (100). Fig. 231.  
 „ 21. Ableitung des hemiëdrischen Oktaëders  $O$   $\gamma$  (111). Fig. 232.

## e) Tetartoëdrische Formen:

- Nr. 22. Ableitung des tetraëdrischen Pentagondodekaëders aus dem Hexakisoktaëder  
 $30^{3/2}$  (321). Fig. 235—237.  
 „ 23. Ableitung des tetraëdrischen Pentagondodekaëders aus dem Hexakistetraëder  
 $30^{3/2}$   $\times$  (321). Fig. 238.  
 „ 24. Ableitung des tetartoëdrischen Triakistetraëders aus dem Ikositetraëder  
 $202$  (211). Fig. 240.  
 „ 25. Ableitung des tetartoëdrischen Triakistetraëders aus dem hemiëdrischen Tri-  
kistetraëder  $\frac{202}{2}$   $\times$  (211). Fig. 241.  
 „ 26. Ableitung des tetartoëdrischen Deltoiddodekaëders aus dem Triakisoktaëder  
 $20$  (221). Fig. 242.  
 „ 27. Ableitung des tetartoëdrischen Deltoiddodekaëders aus dem hemiëdrischen  
Deltoiddodekaëders  $\frac{20}{2}$   $\times$  (221). Fig. 243.  
 „ 28. Ableitung des rechten tetartoëdrischen Pentagondodekaëders aus dem Tetra-  
kisoktaëder  $\infty O2$  (201). Fig. 244.  
 „ 29. Ableitung des rechten tetartoëdrischen Pentagondodekaëders aus dem hemië-  
drischen Pentagondodekaëder  $\frac{\infty O2}{2}$   $\pi$  (120). Fig. 245.  
 „ 30. Ableitung des linken tetartoëdrischen Pentagondodekaëders aus dem hemië-  
drischen Pentagondodekaëder  $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$   $\pi$  (210). Fig. 246.  
 „ 31. Ableitung des tetartoëdrischen Dodekaëders  $\infty O$   $\times$   $\pi$  (110). Fig. 247.  
 „ 32. Ableitung des tetartoëdrischen Hexaëders  $\infty O\infty$   $\times$   $\pi$  (100). Fig. 248.  
 „ 33. Ableitung des tetartoëdrischen Tetraëders aus dem Oktaëder  $O$  (111). Fig. 249.  
 „ 34. Ableitung des tetartoëdrischen Tetraëders aus dem hemiëdrischen Tetraëder  
 $\frac{O}{2}$   $\times$  (111). Fig. 250.

## II. Hexagonales Krystallsystem.

## a) Rhomboëdrisch-hemiëdrische Formen:

- „ 35. Ableitung des Skalenoëders aus der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2}$  (2133).  
Fig. 291.  
 „ 36. Ableitung des Rhomboëders aus der hexagonalen Pyramide erster Ordnung  
 $P$  (10 $\bar{1}$ 1). Fig. 293.  
 „ 37. Ableitung der hemiëdrischen Pyramide zweiter Ordnung  $P2$  (11 $\bar{2}$ 1). Fig. 303.  
 „ 38. Ableitung des hemiëdrischen dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2}$  (2130). Fig. 304.  
 „ 39. Ableitung des hemiëdrischen hexagonalen Prisma erster Ordnung  $\infty R$  (1010).  
Fig. 306.  
 „ 40. Ableitung des hemiëdrischen hexagonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P2$   
(1120). Fig. 310.

## b) Pyramidal-hemiëdrische Formen:

- „ 41. Ableitung der hexagonalen Pyramide dritter Ordnung aus der dihexagonalen  
Pyramide  $P^{3/2}$  (2133). Fig. 334.  
 „ 42. Ableitung der hemiëdrischen Pyramide erster Ordnung  $P$  (10 $\bar{1}$ 1). Fig. 337.  
 „ 43. Ableitung der hemiëdrischen Pyramide zweiter Ordnung  $P2$  (1121). Fig. 338.  
 „ 44. Ableitung des hexagonalen Prisma dritter Ordnung aus dem dihexagonalen  
Prisma  $\infty P^{3/2}$  (2130). Fig. 339.  
 „ 45. Ableitung des hemiëdrischen hexagonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P$  (10 $\bar{1}$ 0)  
Fig. 340.  
 „ 46. Ableitung des hemiëdrischen hexagonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P2$  (1120)  
Fig. 341.

## c) Trapezoëdrisch-hemiëdrische Formen:

- Nr. 47. Ableitung des hexagonalen Trapezoëdes aus der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2}$  (2133). Fig. 343.  
 „ 48. Ableitung der hemiëdrischen hexagonalen Pyramide erster Ordnung P (10 $\bar{1}$ 1). Fig. 345.  
 „ 49. Ableitung der hemiëdrischen hexagonalen Pyramide zweiter Ordnung P2 (1122). Fig. 346.  
 „ 50. Ableitung des hemiëdrischen dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2}$  (2130). Fig. 347.  
 „ 51. Ableitung des hemiëdrischen hexagonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P$  (10 $\bar{1}$ 0). Fig. 348.  
 „ 52. Ableitung des hemiëdrischen hexagonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P2$  (1120). Fig. 349.  
 d) Rhomboëdrisch-tetartoëdrische Formen:  
 „ 53. Ableitung des Rhomboëders dritter Ordnung aus der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2}$  (2133). Fig. 353.  
 „ 54. Ableitung des Rhomboëders dritter Ordnung aus dem Skalenoëder  $\frac{P^{3/2}}{2}$   $\times$  (2133). Fig. 354.  
 „ 55. Ableitung des tetartoëdrischen Rhomboëders erster Ordnung aus der Pyramide erster Ordnung P (10 $\bar{1}$ 1). Fig. 355.  
 „ 56. Ableitung des tetartoëdrischen Rhomboëders erster Ordnung aus dem hemiëdrischen Rhomboëder  $\frac{P}{2} \times$  (10 $\bar{1}$ 1). Fig. 356.  
 „ 57. Ableitung des tetartoëdrischen Rhomboëders zweiter Ordnung aus der hexagonalen Pyramide zweiter Ordnung P2 (1122). Fig. 356.  
 „ 58. Ableitung des tetartoëdrischen Prisma dritter Ordnung aus dem dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2}$  (2130). Fig. 358.  
 „ 59. Ableitung des tetartoëdrischen hexagonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P$  (10 $\bar{1}$ 0). Fig. 359.  
 „ 60. Ableitung des tetartoëdrischen hexagonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P2$  (1120). Fig. 360.

## e) Trapezoëdrisch-tetartoëdrische Formen:

- „ 61. Ableitung des trigonalen Trapezoëdes aus der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2}$  (2133). Fig. 362.  
 „ 62. Ableitung des Trapezoëders aus dem Skalenoëder  $\frac{P^{3/2}}{2} \times$  (2133). Fig. 363.  
 „ 63. Ableitung des tetartoëdrischen Rhomboëders aus der Pyramide erster Ordnung P (10 $\bar{1}$ 1). Fig. 365.  
 „ 64. Ableitung des tetartoëdrischen Rhomboëders aus dem hemiëdrischen Rhomboëder  $R \times$  (10 $\bar{1}$ 1). Fig. 366.  
 „ 65. Ableitung der trigonalen Pyramide aus der hexagonalen Pyramide zweiter Ordnung P2 (1122). Fig. 367.  
 „ 66. Ableitung des tetartoëdrischen ditrigonalen Prisma aus dem dihexagonalen  $\infty P^{3/2}$  (2130). Fig. 369.  
 „ 67. Ableitung des tetartoëdrischen hexagonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P$  (10 $\bar{1}$ 0). Fig. 371.  
 „ 68. Ableitung des trigonalen Prisma aus dem hexagonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P2$  (1120). Fig. 372).

## III. Tetragonales Krystallsystem.

## a) Sphenoidisch-hemiëdrische Formen:

- „ 69. Ableitung des Skalenoëders aus der ditragonalen Pyramide P2 (212). Fig. 409  
 „ 70. Ableitung des Sphenoids aus der tetragonalen Pyramide erster Ordnung P (111). Fig. 411.

- Nr. 71. Ableitung der hemiëdrischen Pyramide zweiter Ordnung  $P\infty$  (101). Fig. 414.  
 „ 72. Ableitung des hemiëdrischen ditragonalen Prisma  $\infty P2$  (210). Fig. 415.  
 „ 73. Ableitung des hemiëdrischen tetragonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P$  (110). Fig. 416.  
 „ 74. Ableitung des hemiëdrischen tetragonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P\infty$  (100). Fig. 417.

## b) Pyramidal-hemiëdrische Formen:

- „ 75. Ableitung der tetragonalen Pyramide dritter Ordnung aus der ditragonalen Pyramide P2 (212). Fig. 422.  
 „ 76. Ableitung der hemiëdrischen Pyramide erster Ordnung P (111). Fig. 424.  
 „ 77. Ableitung der hemiëdrischen Pyramide zweiter Ordnung  $P\infty$  (101). Fig. 425.  
 „ 78. Ableitung des tetragonalen Prisma dritter Ordnung aus dem ditragonalen Prisma  $\infty P2$  (210). Fig. 426.  
 „ 79. Ableitung des hemiëdrischen tetragonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P$  (110). Fig. 427.  
 „ 80. Ableitung des hemiëdrischen tetragonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P\infty$  (100). Fig. 428.

## b) Trapezoëdrisch-hemiëdrische Formen:

- „ 81. Ableitung des tetragonalen Trapezoëdes aus der ditragonalen Pyramide P2 (212). Fig. 435.  
 „ 82. Ableitung der hemiëdrischen tetragonalen Pyramide erster Ordnung P (111). Fig. 437.  
 „ 83. Ableitung der hemiëdrischen tetragonalen Pyramide zweiter Ordnung  $P\infty$  (101). Fig. 438.  
 „ 84. Ableitung des hemiëdrischen ditragonalen Prisma  $\infty P2$  (210). Fig. 439.  
 „ 85. Ableitung des hemiëdrischen tetragonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P$  (110). Fig. 440.  
 „ 86. Ableitung des hemiëdrischen tetragonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P\infty$  (100). Fig. 441.

## IV. Rhombisches Krystallsystem.

- „ 87. Ableitung der rhombischen Sphenoide an der rhombischen Pyramide P (111). Fig. 493.  
 „ 88. Ableitung des hemiëdrischen rhombischen Prisma  $\infty P$  (110). Fig. 495.

## Sammlung von 88 colorirten Holzmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 88 coloured wooden models according to the above arrangement:

Collection de 88 modèles en bois colorés d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgröße	5 cm = Nr. 12	. . .	Nr. 200.—
„	10 „ = „ 13	. . .	„ 500.—

H. Mineralogisch-krystallographische Sammlung  
von 743 Krystallmodellenenthält typische Modelle fast sämtlicher krystallisierter Mineralien.  
Zusammengestellt von Prof. Dr. P. Groth (1880).Mineralogical crystallographical collection of 743 wooden crystal models  
containing typical crystals of nearly all crystallized minerals  
arranged by Prof. P. Groth.Collection cristallographique minéralogique à 743 modèles en bois  
comprenant des cristaux typiques de presque tous les minéraux cristallisés  
arrangé par le Prof. P. Groth (1880).

## Hierzu Special-Katalog Nr. 5 (Zweite Auflage).

(cf. Spec. Cat. Nr. 5, II<sup>nd</sup> ed.)  
(cf. Cat. spéc. Nr. 5, II<sup>me</sup> éd.)

Sammlung von 743 Krystallmodellen nach diesem Katalog:  
Durchschnittsgrösse 5 cm = Nr. 14 . . . M 1200.

**I. Mineralogisch-krystallographische Sammlung  
von 213 Krystallmodellen**

enthält die interessantesten seit dem Erscheinen der 2. Auflage des zu vorstehender Sammlung gehörigen Kataloge (1880) bekannt gewordenen Combinationen. Zusammengestellt von Prof. Dr. P. Groth (1887). Sie bildet mithin ein Supplement zu der Sammlung von 743 Krystallmodellen.

Mineralogical crystallographical collection of 213 wooden crystal models containing the most interesting newly discovered complex crystals which have been described since the II<sup>nd</sup> edition of the catalogue of 743 models, of which it forms a supplement arranged by Prof. P. Groth (1887).

Collection cristallographique minéralogique de 213 modèles en bois comprenant les nouvelles combinaisons les plus intéressantes, décrites dès la II<sup>nd</sup> édition du catalogue de la collection de 743 modèles, dont elle forme le supplement arrangée par le Prof. P. Groth.

**Hierzu Special-Katalog Nr. 7.**

(cf. Spec. Cat. Nr. 7.)

(cf. Cat. spéc. Nr. 7.)

Sammlung von 213 Krystallmodellen nach diesem Katalog:  
Durchschnittsgrösse 5 cm = Nr. 15 . . . M 650.

**K. Petrographisch-krystallographische Sammlung  
von 100 Krystallmodellen**

zur krystallographischen Erläuterung der petrographisch wichtigen Mineralien, nach der „Mikroskopischen Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien“ von Prof. Dr. H. Rosenbusch, III. Aufl., Stuttgart 1893. Zusammengestellt von Prof. Dr. K. Busz.

Petrographic Crystallographical Collection of 100 crystal models to demonstrate the crystallographic forms of the rock-forming minerals, according to Prof. Dr. H. Rosenbusch's: „Microscopy Physiographic“, III<sup>rd</sup> ed. arranged by Prof. Dr. K. Busz.

Collection cristallographique pétrographique de 100 modèles de cristaux pour la démonstration des propriétés cristallographique des minéraux de roches d'après la „Physiographie microscopie des minéraux des roches“ par le Prof. Dr. Rosenbusch, arrangée par le Prof. Dr. K. Busz.

**I. Reguläres System.**

Nr. 1.	Pyrit $\infty O \infty (100)$ , $\left[ \frac{\infty O 2}{2} \right] \times (210)$ . . . . .	M 1.35
2.	Magnetit O (111) . . . . .	1.—
3.	Spinel O (111), Zwilling nach O (111) . . . . .	2.50
4.	Pleonast O (111), $\infty O (110)$ , 303 (311) . . . . .	1.65
5.	Fluorit $\infty O \infty (100)$ . . . . .	1.—
6.	Sodalith $\infty O (110)$ . . . . .	1.—

Nr. 7.	Nosean $\infty O (110)$ , verzerrt nach einer hexaëdrischen Nebenaxe . . . . .	M 1.—
8.	„ $\infty O (110)$ , Durchkreuzungszwilling nach O (111) . . . . .	2.50
9.	Granat 202 (211) . . . . .	1.35
10.	„ $\infty O (110)$ , 202 (211) . . . . .	1.35
11.	„ 202 (211), $\infty O (110)$ . . . . .	1.65
12.	Analcim $\infty O \infty (100)$ , 202 (211) . . . . .	1.35
13.	Perowskit $\infty O \infty (100)$ , $\infty O (110)$ . . . . .	1.35
14.	„ $\infty O \infty (100)$ , $\infty O (110)$ , O (111) . . . . .	1.35

**II. Tetragonales System.**

15.	Rutil $\infty P (110)$ , $\infty P \infty (100)$ , P (111) . . . . .	1.—
16.	„ $\infty P (110)$ , $\infty P \infty (100)$ , P (111). Zwillinge nach $P \infty (101)$ . . . . .	2.—
17.	„ $\infty P (110)$ , $\infty P \infty (100)$ , P (111) $P \infty (101)$ , Zwilling nach $3P \infty (301)$ . . . . .	2.50
18.	Anatas P (111), $\frac{5}{11} P (5.5.11)$ . . . . .	1.35
19.	Zirkon $\infty P (110)$ , P (111) . . . . .	1.—
20.	„ P (111), $\infty P (110)$ . . . . .	1.—
21.	„ $\infty P (110)$ , P (111), 2P (331), 3P3 (131) . . . . .	1.35
22.	Skapolith $\infty P \infty (100)$ , $\infty P (110)$ , P (111) . . . . .	1.35
23.	Vesuvian $\infty P (110)$ , $\infty P \infty (100)$ , P (111), OP (001) . . . . .	1.35
24.	Melilit $\infty P \infty (100)$ , $\infty P (110)$ , $\infty P 3 (310)$ , OP (001), P (111) . . . . .	1.35

**III. Hexagonales System.**

25.	Ilmenit $R \times (10\bar{1}0)$ , OR (0001) . . . . .	1.—
26.	Eisenglanz oR (0001), $R \times (10\bar{1}0)$ . . . . .	1.—
27.	„ oR (0001), $R \times (10\bar{1}0)$ , $\frac{4}{3} P 2 (2243)$ , $\infty P 2 (11\bar{2}0)$ . . . . .	1.35
28.	Korund $\infty P s (11\bar{2}0)$ , oR (0001), $R \times (1011)$ . . . . .	1.—
29.	„ oR (0001), $\frac{8}{3} P 2 (4483)$ , $R \times (10\bar{1}1)$ . . . . .	1.35
30.	„ oR (0001), $\infty P 2 (11\bar{2}0)$ , $\frac{4}{3} P 2 (2243)$ , $R \times (10\bar{1}1)$ . . . . .	1.35
31.	Quarz $+R \times (10\bar{1}1)$ , $-R \times (01\bar{1}1)$ , $\infty R (1010)$ . . . . .	1.—
32.	„ $\infty R (1010)$ , $+R \times (10\bar{1}1)$ , $-R \times (0111)$ . . . . .	1.—
33.	Tridymit oP (0001), $\infty P (10\bar{1}0)$ , $\infty P 2 (11\bar{2}0)$ , P (1011) . . . . .	1.35
34.	Kalkspath $R \times (1011)$ , Zwilling nach $-\frac{1}{2} R (01\bar{1}2)$ . . . . .	1.65
35.	Dolomit $R \times (1011)$ . . . . .	0.85
36.	Apatit $\infty P (10\bar{1}0)$ , P (10 $\bar{1}0$ ), oP (0001) . . . . .	1.35
37.	Nephelin $\infty P (10\bar{1}0)$ , oP (0001) . . . . .	0.85
38.	„ $\infty P (10\bar{1}0)$ , oP (0001), P (10 $\bar{1}0$ ) . . . . .	1.—
39.	Canerinit $\infty P (1010)$ , P (10 $\bar{1}1$ ) . . . . .	1.—
40.	Turmalin $\frac{\infty R}{2} (01\bar{1}0)$ , $R \times (10\bar{1}1)$ , am andern Pol oR (0001) . . . . .	1.—
41.	„ $\infty P 2 (11\bar{2}0)$ , $\frac{\infty R}{2} (01\bar{1}0)$ , $-2R \times (02\bar{2}1)$ , $R \times (10\bar{1}1)$ , $-\frac{1}{2} R \times (10\bar{1}2)$ , am andern Pol oR (0001), $R \pi (10\bar{1}1)$ . . . . .	1.35
42.	Eudialyt $R \pi (10\bar{1}1)$ , oR (0001), $\infty P 2 (11\bar{2}0)$ , $\infty R (10\bar{1}0)$ , $-\frac{1}{2} R \times (10\bar{1}2)$ , $\frac{1}{4} R \times (10\bar{1}4)$ . . . . .	1.35

**IV. Rhombisches System.**

43.	Brookit $\infty P \infty (100)$ , $\infty P (110)$ , $\infty P \infty (010)$ , $P \bar{2} (122)$ , P (111), $2P \infty (021)$ , $\frac{1}{2} P \infty (102)$ , $\frac{1}{4} P \infty (104)$ , $\frac{1}{2} P (112)$ . . . . .	1.65
44.	Pseudobrookit $\infty P \infty (100)$ , $\infty P (110)$ , $\infty P \infty (010)$ , $P \infty (101)$ , $\frac{1}{3} P \infty (103)$ . . . . .	1.35
45.	Andalusit $\infty P (110)$ , oP (001), $P \infty (101)$ . . . . .	1.—
46.	Sillimanit $\infty P \frac{3}{2} (230)$ , $\infty P (110)$ , oP (001) . . . . .	1.—
47.	Topas $\infty P (110)$ , $\infty P 2 (120)$ , $2P \infty (021)$ , P (111), oP (001) . . . . .	1.35
48.	„ $\infty P 2 (120)$ , $\infty P (110)$ , $2P \infty (021)$ , oP (001), P (111) . . . . .	1.35

Nr. 49.	Topas $\infty P_2$ (120), $\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $P$ (111), $2P\bar{x}$ (021), $\frac{2}{3}P$ (223)	M 1.35
" 50.	Staurolith $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101)	" 1.15
" 51.	$\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $\circ P$ (001), Durchkreuzungszwilling nach $\frac{3}{2}P\bar{x}$ (032)	" 3.—
" 52.	Hypersthen $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $P$ (111), $P_2$ (212)	" 1.35
" 53.	$\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $\frac{1}{2}P\bar{x}$ (012), $2P_2$ (211)	" 1.35
" 54.	Autophyllit $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (100), $\circ P$ (001)	" 1.—
" 55.	Olivin, $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $P\bar{x}$ (101), $P$ (111), $\circ P$ (001)	" 1.35
" 56.	" $\infty P$ (110), $\infty P_2$ (120), $\infty P\bar{x}$ (010), $2P\bar{x}$ (021), $P\bar{x}$ (101), $P$ (111)	" 1.35
" 57.	Cordierit $\infty P$ (110), $\infty P_3$ (130), $\infty P\bar{x}$ (010), $\circ P$ (001)	" 1.—
" 58.	Zoisit, $\infty P$ (110), $\infty P_4$ (140), $\infty P\bar{x}$ (010), $2P\bar{x}$ (021), $P$ (111)	" 1.35
" 59.	Astrophyllit $\infty P\bar{x}$ (100), $P_2$ (122), $P$ (111), $\frac{2}{3}P\bar{x}$ (203)	" 1.65
" 60.	Talk $\circ P$ (001), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010)	" 0.85

## V. Monoklines System.

" 61.	Gyps $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $-P$ (111)	" 1.—
" 62.	Monazit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $P\bar{x}$ (101), $-P\bar{x}$ (101), $P\bar{x}$ (011)	" 1.35
" 63.	Lazulith $P$ (111), $-P$ (111), $-P\bar{x}$ (101), $P\bar{x}$ (101), $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010)	" 1.35
" 64.	Sapphirin $\infty P\bar{x}$ (010), $P\bar{x}$ (011), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (100)	" 1.35
" 65.	Wollastonit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $\infty P_2$ (120), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101), $-P\bar{x}$ (101)	" 1.—
" 66.	Rosenbuschit $2P\bar{x}$ (201), $\infty P\bar{x}$ (100), $\circ P$ (001), $\infty P\frac{5}{4}$ (540)	" 1.—
" 67.	Diopsid $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $2P$ (221), $-P$ (111), $\circ P$ (001)	" 1.35
" 68.	Augit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $P$ (111)	" 1.—
" 69.	" $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $P$ (111), Zwilling nach $\infty P\bar{x}$ (100)	" 2.—
" 70.	Augit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $P$ (111), Durchkreuzungszwilling nach $P_2$ (122)	" 3.35
" 71.	Augit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $P$ (111), Durchkreuzungszwilling nach $-P\bar{x}$ (101)	" 3.35
" 72.	Fassait $\infty P$ (110), $2P$ (221), $2P\bar{x}$ (021)	" 1.—
" 73.	Akmit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $6P$ (661), $-6P_3$ (261), $P$ (111)	" 1.35
" 74.	Lävenit $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P_2$ (210), $-P$ (111), $P\bar{x}$ (011), $-P\bar{x}$ (101)	" 1.35
" 75.	Wöhlerit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $\infty P_2$ (120), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101), $P\bar{x}$ (011), $P$ (111), $-P$ (111)	" 1.35
" 76.	Hornblende $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $P\bar{x}$ (011)	" 1.—
" 77.	" $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $\circ P$ (001), $P$ (111)	" 1.—
" 78.	" $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $\circ P$ (001), $P$ (111), Zwilling nach $\infty P\bar{x}$ (100)	" 2.—
" 79.	Glimmer $\circ P$ (001), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), $-1/2P$ (112)	" 1.—
" 80.	" $\circ P$ (001), $\infty P$ (110), $\infty P\bar{x}$ (010), Zwilling nach $\infty P$ (110)	" 1.65
" 81.	Chlorit $\circ P$ (001), $4P\bar{x}$ (401), $-3/2P_3$ (132)	" 0.85
" 82.	" $\circ P$ (001), $-1/2P$ (112), $7/25P$ (7.7.25), $4/17P$ (4.4.17), $11/24P\bar{x}$ (0.11.24), $1/3P\bar{x}$ (043)	" 1.35
" 83.	Epidot $\infty P\bar{x}$ (100), $P\bar{x}$ (101), $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010)	" 1.—
" 84.	Epidot $\infty P\bar{x}$ (100), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101), $\infty P$ (110)	" 1.—
" 85.	Rinkit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P_2$ (120), $\infty P$ (110), $\infty P\frac{3}{2}$ (320), $-P\bar{x}$ (101), $P\bar{x}$ (101), $4P\frac{1}{2}$ (341)	" 1.35
" 86.	Titanit $\frac{2}{3}P_2$ (123), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101), $1/2P\bar{x}$ (102), $P\bar{x}$ (011)	" 1.35
" 87.	" $\frac{2}{3}P_2$ (123), $\infty P$ (110)	" 1.—
" 88.	" $P\bar{x}$ (011), $\circ P$ (001), $43P_2$ (123), $P\bar{x}$ (101), Zwilling nach $\circ P$ (001)	" 1.65
" 89.	Orthoklas $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101), $2P\bar{x}$ (201), $P\bar{x}$ (011), $P$ (111)	" 1.35

Nr. 90.	Orthoklas $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $2P\bar{x}$ (201)	M 1.15
" 91.	" $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $2P\bar{x}$ (201), (Karlsbader) Zwilling nach $\infty P\bar{x}$ (100)	" 2.50
" 92.	Orthoklas, $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $2P\bar{x}$ (201), (Manebacher) Zwilling nach $\circ P$ (001)	" 2.50
" 93.	Orthoklas $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P$ (110), $2P\bar{x}$ (201), (Bavenoer) Zwilling nach $2P\bar{x}$ (021)	" 2.50

## VI. Triklines System.

" 94.	Plagioklas $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P'$ (110), $\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101)	" 1.35
" 95.	" $\infty P'$ (110), $\infty P$ (110), $2P\bar{x}$ (201)	" 0.85
" 96.	" $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P'$ (110), $\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101), Zwilling nach $\infty P\bar{x}$ (010)	" 2.—
" 97.	Plagioklas $\infty P\bar{x}$ (010), $\infty P'$ (110), $\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $P\bar{x}$ (101), zwei Zwillinge nach $\infty P\bar{x}$ (010) verwachsen nach dem Karlsbader Gesetz	" 3.35
" 98.	Cyanit, $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P\bar{x}$ (010), $\circ P$ (001), $\infty P$ (110), $\infty P'$ (110), $\infty P\frac{1}{2}$ (210)	" 1.35
" 99.	Axinit $\infty P$ (110), $\infty P'$ (110), $P$ (111), $2P\bar{x}$ (102), $\infty P\bar{x}$ (100)	" 1.35
" 100.	Hjortdahlit $\infty P\bar{x}$ (100), $\infty P\bar{x}$ (010), $P$ (111), $P$ (111), $\infty P_2$ (210), $\infty P\frac{1}{2}$ (210)	" 1.35

## Sammlung von 100 Holz-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 100 crystal models in wood according to the above arrangement  
Collection de 100 modèles de cristaux en bois d'après l'arrangement précédent  
Durchschnittsgrösse 5 cm = Nr. 16 . . . M 95.—

L. Sammlung von Krystallmodellen  
darstellend die Formen des Calciumoxalates in den Pflanzen.

Collection of 10 crystal models showing the forms of Calciumoxalate, occurring in plantes.  
Collection de 10 modèles des cristaux de l'oxalate de calcium, qui se trouvent dans les plantes.

I. Tetragonales Calciumoxalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$ ).

Nr. 1.	$P$ (111)
" 2.	$P$ (111), $\infty P$ (110), Pyramide herrschend.
" 3.	$\infty P$ (110), $1/4P$ (114), Prisma herrschend.
" 4.	$1/4P$ (114), $\infty P$ (110) Pyramide herrschend.

II. Monosymmetrisches Calciumoxalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

" 5.	$\infty P$ (110), $\circ P$ (001), Prisma herrschend.
" 6.	$\infty P$ (110), $\circ P$ (001), Prisma zurücktretend.
" 7.	$\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010).
" 8.	$\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010), Symmetrieebene lang gedehnt.
" 9.	$\infty P$ (110), $\circ P$ (001), $\infty P\bar{x}$ (010), Zwilling nach $\circ P$ (001).
" 10.	$\infty P$ (110), $+P$ (111), $\circ P$ (001).

## Sammlung von 10 Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 10 models according to the above arrangement  
Collection de 10 modèles d'après l'arrangement précédent  
Durchschnittsgrösse 5 cm = Nr. 17 . . . M 12.—

## II. KRYSTALLMODELLE IN GLAS

mit eingezogenen farbigen Axen zur Erläuterung der Axenrichtungen in den verschiedenen Systemen. Die Grösse dieser Modelle beträgt je nach ihrer Form 15—25 cm; sie eignen sich daher vorzüglich zu Demonstrationen vor einem grossen Auditorium.

Dieselben sind aus fehlerfreiem Spiegelglas angefertigt; die einzelnen Scheiben sind an den Seiten abgeschliffen, so dass sie in scharfen Kanten aneinanderstossen, wodurch die Modelle sowohl an Correctheit als an Festigkeit und elegantem Aussehen gewinnen. Die Scheiben sind mit schwarzem Calico mit einander verbunden.

### Glass-Crystal-Models

having the crystallographic axis illustrated by coloured silk threads. The size of these models varies from 15 to 25 cm; they are therefore especially suited for the demonstration in large lecture rooms.

They are constructed of the best colourless and flawless glass; the single glass sections are cut at the sides, which thus form sharp edges where they meet. The models are therefore very accurate and of elegant appearance.

### Modèles de cristaux en verre

Les axes cristallographiques sont représentés par des fils de soie colorée. Ces modèles ont une largeur de 15 à 25 cm, ils sont donc bien recommandables pour l'usage dans des grandes auditoires.

Ils sont construits de verre superfin et les bords des plaques sont coupés afin de former des arêtes aigües. Les modèles sont donc très exacts et élégants.

### M. Sammlung von 15 Glas-Krystallmodellen.

Kleine Unterrichts-Sammlung, enthaltend einige der wichtigsten Grundformen der sechs Krystallsysteme, mit eingezogenen farbigen Axen, bezw. mit eingeschlossenen Grundformen aus Carton.

Collection of 15 Glass-Models, containing some of the most important fundamental forms of the six crystalsystems

Collection of 15 modèles en verre comprenant les formes fondamentales les plus importantes des six systèmes

#### I. Reguläres System.

Nr. 1.	O (111), das Oktaëder	M 1.80
" 2.	$\infty O \infty$ (100), das Hexaëder	" 2.40
" 3.	$\infty O$ (110), das Dodekaëder	" 3.30
" 4.	20 (221), ein Triakisoktaëder	" 5.30
" 5.	$\frac{O}{2} \times$ (111), das Tetraëder, über dem Oktaëder O (111)	" 2.00

#### II. Hexagonales System.

" 6.	P (10 $\bar{1}$ 1), Hexagonale Pyramide erster Ordnung	" 2.65
" 7.	$\infty P$ (1010), oP (0001), das hexagonale Prisma erster Ordnung mit der Basis	" 2.90

Nr. 8.	R $\times$ (10 $\bar{1}$ 1), Rhomboëder über der hexagonalen Pyramide P (10 $\bar{1}$ 1)	M 2.70
" 9.	$\frac{P^{3/2}}{2} \times$ (2133) Hexagonales Skalenöeder über der dihexagonalen Pyramide P $^{3/2}$ (2133)	" 5.30

#### III. Tetragonales System.

" 10.	P (111), tetragonale Pyramide erster Ordnung	" 1.80
" 11.	$\infty P$ (110), oP (001) das tetragonale Prisma erster Ordnung mit der Basis	" 2.—

#### IV. Rhombisches System.

" 12.	P (111), rhombische Pyramide	" 1.80
" 13.	$\infty P$ (110), oP (001), rhombisches Prisma mit der Basis	" 2.—

#### V. Monoklines (monosymmetrisches) System.

" 14.	Die Symmetrieebene mit zwei zu ihr schiefwinkligen Flächenpaaren; entweder als positive und negative Hemipyramide, oder als Prisma und Klinodoma, oder Prisma und Hemipyramide, oder Klinodoma und Hemipyramide aufzufassen	" 1.80
-------	---	--------

#### VI. Triklines (asymmetrisches) System.

" 15.	Die drei Pinakoide (Axenebenen) eines asymmetrischen Krystalles	" 2.—
-------	---	-------

#### Sammlung von 15 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 15 Glass-models according to the above arrangement  
Collection de 15 modèles en verre d'après l'arrangement précédent  
Grösse 15—25 cm = Nr. 18 M 36.—

### N. Sammlung von 30 Glas-Krystallmodellen

enthaltend die einfachen Grundformen der sechs Krystallsysteme, mit eingezogenen farbigen Axen.

Collection of 30 Glass-models containing the simple fundamental forms of the six systems, with coloured Axes.

Collection de 30 modèles en verre contenant les simple formes fondamentales des six systèmes, avec des axes colorés.

#### I. Reguläres System.

Nr. 1.	O (111), das Oktaëder	M 1.80
" 2.	$\infty O \infty$ (100), das Hexaëder	" 2.40
" 3.	$\infty O$ (110), das Dodekaëder	" 3.30
" 4.	20 $\bar{2}$ (211), ein Ikositetraëder	" 5.50
" 5.	20 (221), ein Triakisoktaëder	" 5.30
" 6.	$\infty O_2$ (210), ein Tetrakishexaëder	" 5.30
" 7.	$30^{3/2}$ (321), ein Hexakisoktaëder	" 10.—

#### II. Hexagonales System.

" 8.	P (10 $\bar{1}$ 1), hexagonale Pyramide erster Ordnung	" 2.65
" 9.	P $\bar{2}$ (112), hexagonale Pyramide zweiter Ordnung	" 2.65
" 10.	$\infty P$ (1010), oP (0001), das hexagonale Prisma erster Ordnung mit der Basis	" 2.90
" 11.	$\infty P_2$ (1120), oP (0001), das hexagonale Prisma zweiter Ordnung mit der Basis	" 3.50
" 12.	P $^{3/2}$ (2133), eine dihexagonale Pyramide	" 5.30
" 13.	$\infty P^{3/2}$ (2130), oP (0001) ein dihexagonales Prisma mit der Basis	" 5.30



III. Tetragonales System.

Nr. 14.	P (111), tetragonale Pyramide erster Ordnung . . . . .	M 1.80
" 15.	$\infty P$ (101), tetragonale Pyramide zweiter Ordnung . . . . .	" 1.80
" 16.	$\infty P$ (110), oP (001), das tetragonale Prisma erster Ordnung mit der Basis . . . . .	" 2.—
" 17.	$\infty P$ (100), oP (001), das tetragonale Prisma zweiter Ordnung mit der Basis . . . . .	" 2.50
" 18.	P <sub>3</sub> (133), eine ditetragonale Pyramide . . . . .	" 3.50
" 19.	$\infty P$ (120), oP (001), ein ditetragonales Prisma mit der Basis . . . . .	" 3.75

IV. Rhombisches System.

" 20.	P (111), rhombische Pyramide . . . . .	" 1.80
" 21.	$\infty P$ (110), oP (001), rhombisches Prisma mit der dazu senkrechten Symmetrieebene; nach vorstehendem Symbol vertikales Prisma mit der Basis . . . . .	" 2.—
" 22.	$P\infty$ (101), $\infty P\infty$ (010); ein Makrodoma mit dem Brachypinakoid und eingezogenen Kanten der Pyramide P (111) . . . . .	" 3.10
" 23.	$P\infty$ (011), $\infty P\infty$ (100), ein Brachydoma mit dem Makropinakoid und eingezogenen Kanten der Pyramide P (111) . . . . .	" 3.10
" 24.	$\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), oP (001), Combination der drei rhombischen Pinakoide (Symmetrieebenen) . . . . .	" 2.50

V. Monoklines (monosymmetrisches) System.

" 25.	+P (111), -P (111), Combination von zwei monoklinen Hemipyramiden . . . . .	" 1.80
" 26.	$\infty P$ (110), oP (001), monoklines Prisma mit der Basis . . . . .	" 2.—
" 27.	$\infty P$ (100), $\infty P$ (010), oP (001), das Orthopinakoid, Klinopinakoid und Basis . . . . .	" 2.65

VI. Triklines (asymmetrisches) System.

" 28.	P' (111), P (111), P <sub>1</sub> (111), P (111), Combination von vier Viertelpyramiden mit gleichen Axenlängen . . . . .	" 2.—
" 29.	$\infty P$ (110), $\infty P$ (110), oP (001), triklines Prisma mit der Basis . . . . .	" 2.25
" 30.	$\infty P\infty$ (100), $\infty P\infty$ (010), oP (001), die drei Pinakoide (Axenebenen eines asymmetrischen Krystals) . . . . .	" 2.—

Sammlung von 30 Glass-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 30 Glass-models according to the above arrangement  
Collection de 30 modèles en verre, d'après l'arrangement précédent  
Grösse 15—25 cm = Nr. 19 . . . . . M 90.—

O. Sammlung von 34 Glas-Krystallmodellen

enthaltend die einfachen hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen mit eingeschlossener holoëdrischer Grundform aus Pappe.

Collection of 34 Glass-models containing the simple hemihedral and tetartohedral forms, with the enclosed holohedral form made of card-board

Collection de 34 modèles en verre comprenant les simples formes hémihédriques et tetartoédriques avec les formes holoédriques de papier cartonné enfermées dedans.

I. Reguläres System.

a) Tetraëdrische Hemiëdrie:

Nr. 1.	$\frac{O}{2} \times (111)$ , des Tetraëder über dem Oktaëder O (111) . . . . .	M 2.—
" 2.	$\frac{2O2}{2} \times (211)$ , ein Triakistetraëder über dem Ikositetraëder 2O2 (211) . . . . .	" 5.35

Nr. 3.	$\frac{2O}{2} \times (221)$ , ein Deltoiddodekaëder über dem Triakisoktaëder 2O2 (211) . . . . .	M 5.50
" 4.	$\frac{3O^{3/2}}{2} \times (321)$ , ein Hexakistetraëder über dem Hexakisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.45

b) Pentagonale Hemiëdrie:

" 5.	$\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi$ (210), ein Pentagondodekaëder über dem Tetrakis-hexaëder $\infty O2$ (210) . . . . .	" 5.50
" 6.	$\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi$ (321), ein Dyakisdodekaëder über dem Hexakisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.45

c) Plagiëdrische Hemiëdrie:

" 7.	$\frac{3O^{3/2}}{2} r \gamma$ (123), Rechtes Pentagonikositetraëder über dem Hexakisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.45
" 8.	$\frac{3O^{3/2}}{2} l \gamma$ (213), Linkes Pentagonikositetraëder über dem Hexakisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.45

d) Tetartoëdrie:

" 9.	$\frac{3O^{3/2}}{4} r \kappa \pi$ (123), ein Rechtes tetartoëdrisches Pentagondodekaëder über dem Hexakistetraëder $\frac{3O^{3/2}}{2} \times (321)$ . . . . .	" 6.50
" 10.	$\frac{3O^{3/2}}{2} l \kappa \pi$ (213), ein Linkes tetartoëdrisches Pentagondodekaëder über dem Hexakistetraëder $\frac{3O^{3/2}}{2} \times (321)$ . . . . .	" 6.50

II. Hexagonales System.

a) Rhomboëdrische Hemiëdrie:

" 11.	R <sub>3</sub> , $\times$ (2131), Hexagonales Skalenoëder über der dihexagonalen Pyramide 3P <sup>3/2</sup> (2131) . . . . .	" 5.35
" 12.	R, $\times$ (1011), ein Rhomboëder über der hexagonalen Pyramide P (1011) . . . . .	" 2.70
" 13.	R <sub>3</sub> $\times$ (2131), Hexagonales Skalenoëder über dem Rhomboëder R $\times$ (1011) . . . . .	" 5.—
" 14.	$\frac{\infty P^{3/2}}{4} \times (2130)$ , oR (0001), Ditrigonales (rhomboëdrisch-hemimorphes) Prisma mit der Basis, über dem dihexagonalen Prisma $\infty P^{3/2}$ (2130) mit der Basis oP (0001) . . . . .	" 5.—
" 15.	$\frac{\infty R}{2} \times (1010)$ , oR (0001), Trigonales (rhomboëdrisch-hemimorphes) Prisma mit der Basis, über dem hexagonalen Prisma erster Ordnung $\infty P$ (1010) mit der Basis oP (0001) . . . . .	" 2.35

b) Pyramidale Hemiëdrie:

" 16.	$\left[\frac{P^{3/2}}{2}\right] \times (2133)$ , Hexagonale Pyramide dritter Ordnung über der dihexagonalen Pyramide P <sup>3/2</sup> (2133) . . . . .	" 5.35
-------	--	--------

- Nr. 17.  $\left[\frac{\infty P^{3/2}}{2}\right] \pi (21\bar{3}0)$ , oP(0001), Hexagonales Prisma dritter Ordnung mit der Basis über dem dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2} (21\bar{3}0)$  mit der Basis oP(0001) . . . . . M 5.—
- c) Trapezoëdrische Hemiëdrie:
- " 18.  $\frac{P^{3/2}}{2} r \tau (21\bar{3}3)$  Rechtes hexagonales Trapezoëder über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (21\bar{3}3)$  . . . . . " 5.35
- " 19.  $\frac{P^{3/2}}{2} l \tau (31\bar{2}3)$  Linkes hexagonales Trapezoëder über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (21\bar{3}3)$  . . . . . " 5.35
- d) Rhomboëdrische Tetartoëdrie:
- " 20.  $\frac{P^{3/2}}{4} \times \pi (21\bar{3}3)$ , Rhomboëder dritter Ordnung über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (21\bar{3}3)$  . . . . . " 4.—
- " 21.  $\frac{P^{3/2}}{4} \times \pi (21\bar{3}3)$  Rhomboëder dritter Ordnung über dem hexagonalen Skalenoëder  $\frac{1}{3}R3 \left(\frac{P^{3/2}}{2}\right) \times (21\bar{3}3)$  . . . . . " 3.—
- e) Trapezoëdrische Tetartoëdrie:
- " 22.  $\frac{P^{3/2}}{4} r \tau (21\bar{3}3)$ , Rechtes trigonales Trapezoëder über dem hexagonalen Skalenoëder  $\frac{1}{3}R3 \left(\frac{P^{3/2}}{2}\right) \times (21\bar{3}3)$  . . . . . " 2.70
- " 23.  $\frac{P^{3/2}}{4} l \tau (31\bar{2}3)$ , linkes trigonales Trapezoëder, über dem hexagonalen Skalenoëder  $\frac{1}{3}R3 \left(\frac{P^{3/2}}{2}\right) \times (21\bar{3}3)$  . . . . . " 2.70
- " 24.  $\frac{P2}{4} r \times \tau (11\bar{2}2)$ , Trigonale Pyramide über der hexagonalen Pyramide zweiter Ordnung  $P2 (11\bar{2}2)$  . . . . . " 2.70
- " 25.  $\frac{\infty P2}{4} r \times \tau (11\bar{2}0)$ , oR(0001), Trigonaies Prisma mit der Basis über dem hexagonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P2 (11\bar{2}0)$  mit der Basis oP(0001) . . . . . " 2.35
- " 26.  $\frac{\infty P^{3/2}}{4} r \times \tau (21\bar{3}0)$ , oR(0001), Tetartoëdrisches ditrigonales Prisma mit der Basis über dem dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2} (21\bar{3}0)$  mit der Basis oP(0001) . . . . . " 5.—

III. Tetragonales System.

- a) Sphenoëdrische Hemiëdrie:
- " 27.  $\frac{P2}{2} \times (212)$ , Tetragonales Skalenoëder über der ditetragonalen Pyramide  $P2 (212)$  . . . . . " 3.50
- " 28.  $\frac{P}{2} \times (111)$ , Tetragonales Sphenoid über der tetragonalen Pyramide erster Ordnung  $P (111)$  . . . . . " 2.—
- b) Pyramidale Hemiëdrie:
- " 29.  $\left[\frac{P2}{2}\right] \pi (212)$  Tetragonale Pyramide dritter Ordnung über der ditetragonalen Pyramide  $P2 (212)$  . . . . . " 3.50

- Nr. 30.  $\left[\frac{\infty P2}{2}\right] \pi (210)$ , oP(001), Tetragonales Prisma dritter Ordnung mit der Basis über dem ditetragonalen Prisma  $\infty P2 (210)$  mit der Basis oP(001) . . . . . " 3.20
- c) Trapezoëdrische Hemiëdrie:
- " 31.  $\frac{P2}{2} r \tau (122)$ , Rechtes tetragonales Trapezoëder über der ditetragonalen Pyramide  $P2 (212)$  . . . . . " 4.—
- " 32.  $\frac{P2}{2} l \tau (212)$  Linkes tetragonales Trapezoëder über der ditetragonalen Pyramide  $P2 (212)$  . . . . . " 4.—
- IV. Rhombisches System.
- " 33.  $+\frac{P}{2} \times (111)$ , Rechtes rhombisches Sphenoid über der rhombischen Pyramide  $P (111)$  . . . . . " 2.—
- " 34.  $-\frac{P}{2} \times (1\bar{1}1)$ , Linkes rhombisches Sphenoid über der rhombischen Pyramide  $P (111)$  . . . . . " 2.—

Sammlung von 34 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 34 Glass-models according to the above arrangement  
Collection de 34 modèles en verre d'après l'arrangement précédent  
Grösse 15—25 cm = Nr. 20 . . . . . M 150.—

P. Die beiden Sammlungen Nr 19 und Nr. 20 combiniren sich zu einer grösseren Sammlung von 64 Modellen enthaltend die einfachen Grundformen der 6 Krystallsysteme und die Ableitungen der einfachen hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen mit eingeschlossener holoëdrischer Grundform aus Pappe.

P. The two collections Nr. 19 and 20 combined form a larger collection of 64 models, containing the simple fundamental forms of the six systems as well as the hemihedral and tetartohedral forms with the enclosed holoëdrical form made of card-board.

P. Les deux collections Nr. 19 et 20 jointes ensemble forment une plus grande collection de 64 modèles, comprenant toutes les formes fondamentales des six systèmes aussi bien que les formes hémihédriques et tetartoédriques avec la forme holoédrique de papier cartonné enfermée dedans.

Sammlung von 64 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 64 Glass-models according to the above arrangement  
Collection de 64 modèles en verre d'après les arrangement précédent  
Grösse 15—25 cm = Nr. 21 . . . . . M 240.—

Q. Sammlung von 60 Glas-Krystallmodellen.

Zusammengestellt von Prof. Dr. K. Busz.

Zur Demonstration einfacher Combinationen holoëdrischer, hemiëdrischer und tetartoëdrischer Formen, der gewöhnlichsten hemimorphen Krystalle, sowie der Zwillingsbildungen. (Die Zwillingsindividuen drehbar um die Zwillingsaxe.)

Diese Modelle sollen darstellen, in welcher Weise die Flächen einer Form an einer anderen, Kanten oder Ecken abstumpfend oder zuschärfend auftreten. In

vielen Fällen ist es bekanntlich für den Anfänger nicht gerade leicht, sich eine Vorstellung davon zu machen, was für eine Form von an einer Combination auftretenden zusammengehörigen Flächen gebildet wird, und zumal ist dieses bei hemihedrischen Formen der Fall.

Um nun das Verständniß der Combinationen zu erleichtern, sind diese Modelle in folgender Weise hergestellt. Die fertige Combination liegt vor in einem Pappmodell, an welchem die Kanten durch schwarze Linien deutlich kenntlich gemacht sind. Um dieses Pappmodell schliesst sich ein Glasmodell herum, dessen Flächen den an einer Combination auftretenden, zu einer Form gehörigen Flächen entsprechen und zusammen zu einer vollständigen Form sich vereinigen.

Um ein Beispiel anzuführen, nehmen wir das Modell No. 28, einen Eisenglanz-Krystall der gewöhnlichen Combination  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $\frac{4}{3}P_2 (2243)$ ,  $\frac{1}{4}R \times (10\bar{1}4)$  darstellend. Dem Anfänger wird es häufig Schwierigkeiten bereiten, zu erkennen, dass die Flächen der Form  $\frac{4}{3}P_2 \times (2243)$  in der That einer hexagonalen Pyramide zweiter Ordnung und nicht etwa einem Skalenoëder angehören; das umgebende Glasmodell entspricht nur mit seinen Flächen denen dieser Deuteroypyramide, wodurch natürlich sofort die Natur dieser Form unmittelbar erkannt werden kann.

Die Combinationen sind durchweg solche, wie sie sich an gewöhnlichen Mineralien in der Natur häufig finden.

Collection of 60 Glass Crystal-Models  
arranged by Prof. Dr. K. Busz

specially suited for the demonstration of complex crystals of holohedral, hemihedral and tetartohedral forms, of hemimorphous and twin-crystals. The twin-crystals are so arranged that each separate part can be twisted round the twinning-axis.

These models are prepared to show in what manner the faces of one form appear on another either truncating or bevelling its edges or corners.

In many cases it is difficult for the student to see to what form the faces belong which occur together and appear on complex crystals. This must be specially said of hemihedral forms.

In order to assist the student in the investigation, these models are made in the following way. The complex crystal is constructed of card-board, the edges being made conspicuous by black lines. This model is enclosed in a glass model the faces of which correspond with such faces of the complex crystal as belong to one simple form.

Take for instance model No. 28, showing a hematite-crystal; the combination of  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $\frac{4}{3}P_2 (2243)$ ,  $\frac{1}{4}R \times (10\bar{1}4)$ . The student may at first sight not notice, that the faces of  $\frac{4}{3}P_2 (2243)$ , really, belong to a secondary hexagonal pyramid and not to a Scalenoëder; now the Glass-model of  $\frac{4}{3}P_2 (2244)$  pound the complex crystal shows clearly how these faces would join to form this hexagonal pyramid.

The combinations are throughout such as are commonly found on ordinary crystals in nature.

Collection de 50 modèles de cristaux en verre  
arrangée par le Prof. Dr. K. Busz

spécialement recommandable pour la demonstration des combinaisons des forms holoédriques, hemihédriques, et tetartoédriques; des cristaux hémi-morphiques et des macles.

Les macles sont ainsi arrangées que chaque part peut être tourné autour de la plane de jonction.

Ces modèles montrent de quelle manière les faces d'une forme tronquent ou coupent les arêtes d'une autre. En bien des cas il n'est point facile pour l'étudiant de distinguer à quelle forme appartiennent les faces qui se trouvent ensemble à une des ces combinaisons, et c'est surtout le cas lorsqu'il s'agit de formes hémiédriques.

Pour faciliter l'étude des combinaisons on a construit ces modèles de la manière suivante.

La combinaison complète est reproduite en papier cartonné et les arêtes sont marquées par des lignes noires. Ce modèle est enfermé dans un autre en verre,

dont les faces correspondent avec ces faces-ci de la combinaison qui appartiennent à une forme simple.

Regardons p. e. le modèle 28 représentant un cristal de l'hématite de la combinaison ordinaire  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $\frac{4}{3}P_2 (2243)$ ,  $\frac{1}{4}R \times (10\bar{1}4)$ .

A première vue l'étudiant trouvera difficile de discerner que les faces de la forme  $\frac{4}{3}P_2 (2243)$  sont celle d'une pyramide hexagonale secondaire et non pas celles d'un scalénoëdre. Le modèle en verre enveloppant l'autre montre distinctement, comment ces faces se rencontreraient pour former une pyramide hexagonale.

Les modèles produits sont tous des combinaisons qui se trouvent dans des minéraux ordinaires de la nature.

I. Reguläres System.

a) Holoédrische Formen:

Nr. 1.*	$\infty O \infty (100)$ , $O (111)$ aus Pappe in Glasmodell	$O (111)$ . . . . .	4.20
" 2.*	$O (111)$ , $\infty O \infty (100)$ " " " "	$\infty O \infty (100)$ . . . . .	4.20
" 3.*	$\infty O (110)$ , $O (111)$ " " " "	$O (111)$ . . . . .	5.—
" 4.*	$O (111)$ , $\infty O (110)$ " " " "	$\infty O (110)$ . . . . .	5.—
" 5.*	$\infty O \infty (100)$ , $\infty O (110)$ " " " "	$\infty O (110)$ . . . . .	5.—
" 6.*	$\infty O (110)$ , $2O_2 (211)$ " " " "	$2O_2 (211)$ . . . . .	8.35
" 7.*	$O (111)$ , $2O_2 (211)$ " " " "	$2O_2 (211)$ . . . . .	8.35
" 8.*	$\infty O \infty (100)$ , $2O_2 (211)$ " " " "	$2O_2 (211)$ . . . . .	8.35
" 9.*	$O (111)$ , $2O (221)$ " " " "	$2O (211)$ . . . . .	8.35
" 10.	$O (111)$ , $\infty O_2 (210)$ " " " "	$\infty O_2 (210)$ . . . . .	8.35
" 11.*	$\infty O \infty (100)$ , $\infty O_2 (210)$ " " " "	$\infty O_2 (210)$ . . . . .	8.35
" 12.	$\infty O (110)$ , $3O^{3/2} (321)$ " " " "	$3O^{3/2} (321)$ . . . . .	13.35
" 13.*	$\infty O \infty (100)$ , $3O^{3/2} (321)$ " " " "	$3O^{3/2} (321)$ . . . . .	13.35

b) Tetraédrische Hemiédrie:

" 14.*	$\frac{O}{2} \times (111)$ , $\infty O \infty (100)$ aus Pappe in Glasmodell	$\infty O \infty (100)$ . . . . .	4.20
" 15.*	$\frac{O}{2} \times (111)$ , $\infty O (110)$ " " " "	$\infty O (110)$ . . . . .	5.—
" 16	$\frac{O}{2} \times (111)$ , $\frac{2O_2}{2} \times (211)$ " " " "	$\frac{2O_2}{2} \times (211)$ . . . . .	5.85

c) Pentagonale Hemiédrie:

" 17.*	$\infty O \infty (100)$ , $\left[\frac{\infty O_2}{2}\right] \pi (210)$ , aus Pappe in Glasmodell	$\left[\frac{\infty O_2}{2}\right] \pi (210)$ . . . . .	6.70
" 18.*	$O (111)$ , $\left[\frac{\infty O_2}{2}\right] \pi (210)$ aus Pappe in Glasmodell	$\left[\frac{\infty O_2}{2}\right] \pi (210)$ . . . . .	6.70
" 19.	$\infty O \infty (100)$ , $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ aus Pappe in Glasmodell	$\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ . . . . .	7.50
" 20.	$\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ , $\infty O \infty (100)$ aus Pappe in Glasmodell	$\infty O \infty (100)$ . . . . .	5.—
" 21.*	$\left[\frac{\infty O_2}{2}\right] \pi (210)$ , $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ aus Pappe in Glasmodell	$\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ . . . . .	7.50

II. Hexagonales System.

a) Holoédrische Formen:

" 22.*	$\infty P (10\bar{1}0)$ , $P (10\bar{1}1)$ , $oP (0001)$ , $2P_2 (11\bar{2}1)$ , (Beryll) . . . . .	10.—
--------	---	------

b) Rhomboédrische Hemiédrie:

" 23.*	$R \times (10\bar{1}1)$ , $-1/2 R \times (01\bar{1}2)$ , aus Pappe in Glasmodell	$-1/2 R \times (01\bar{1}2)$ . . . . .	4.20
--------	--	--	------

- Nr. 24.\*  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $-2R \times (02\bar{2}1)$  aus Pappe in Glasmodell  $-2R \times (02\bar{2}1)$  M 4.20
- " 25.\*  $4R \times (40\bar{4}1)$ , aus Pappe in Glasmodell  $R3 \times (21\bar{3}1)$ , (Rhomböder der schärferen [kürzeren] Polkanten) " 5.—
- " 26.\*  $-5R \times (05\bar{5}1)$ , aus Pappe in Glasmodell  $R3 \times (21\bar{3}1)$ , (Rhomböder der stumpferen [längeren] Polkanten) " 5.—
- " 27.\*  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $\infty P2 (1120)$  aus Pappe in Glasmodell  $\infty P2 (1120)$ , oR (0001) " 4.20
- " 28.  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $\frac{4}{3}P2 (224\bar{3})$ ,  $\frac{1}{4}R \times (10\bar{1}4)$  aus Pappe in Glasmodell  $\frac{4}{3}P2 (224\bar{3})$ , (Eisenglanz) " 4.20

a) Pyramidale Hemiëdrie:

- " 29.\*  $\infty P (10\bar{1}0)$ , oP (0001), P (10 $\bar{1}1$ ),  $2P (20\bar{2}1)$ ,  $[\frac{3P^3}{2}] \pi (21\bar{3}1)$  aus Pappe in Glasmodell  $[\frac{3P^3}{2}] \pi (21\bar{3}1)$ , (Apatit) " 7.50

d) Rhomboëdrische Tetartoëdrie:

- " 30.\*  $\infty P2 (11\bar{2}0)$ ,  $-2R \times (02\bar{2}1)$ ,  $\frac{-2R^7}{2} \pi (14. 13. \bar{1}. 6)$  aus Pappe in Glasmodell  $\frac{-2R^7}{2} \pi (14. 13. \bar{1}. 6)$ , (Diopas) " 5.—

e) Trapezoëdrische Tetartoëdrie:

- " 31.\*  $\infty R (10\bar{1}0)$ ,  $+R \times (10\bar{1}1)$ ,  $-R \times (01\bar{1}1)$ ,  $\frac{4P^4}{3} r \pi (31\bar{4}1)$ , aus Pappe in Glasmodell  $\frac{4P^4}{3} r \pi (31\bar{4}1)$ , (Quarz, optisch rechtsdrehender Krystall) " 5.85
- " 32.  $\infty R (10\bar{1}0)$ ,  $+R \times (10\bar{1}1)$ ,  $-R \times (01\bar{1}1)$ ,  $\frac{4P^4}{3} l \pi (41\bar{3}1)$ , aus Pappe in Glasmodell  $\frac{4P^4}{3} l \pi (41\bar{3}1)$ , (Quarz, optisch linksdrehender Krystall) " 5.85

III. Tetragonales System.

a) Holoëdrische Formen:

- " 33.\* P (111),  $\infty P (110)$ , oP (001) aus Pappe in Glasmodell  $\infty P (110)$ , oP (001) " 4.20
- " 34.\* P (111),  $\infty P\infty (100)$ , oP (001), aus Pappe in Glasmodell  $\infty P\infty (100)$ , oP (001) " 4.20
- " 35.\*  $\infty P\infty (100)$ , P (111), oP (001), aus Pappe in Glasmodell P (111) " 4.20
- " 36. P (111), P $\infty (101)$ , aus Pappe in Glasmodell P $\infty (101)$  " 5.—
- " 37.\*  $\infty P (110)$ ,  $\infty P\infty (100)$ , P (111), oP (001), P $\infty (101)$ , (Vesuvian) " 8.35

b) Sphenoëdrische Hemiëdrie:

- " 38.\*  $+\frac{P}{2} \times (112)$ ,  $-\frac{P}{2} \times (1\bar{1}1)$ ,  $2P\infty (201)$ , aus Pappe in Glasmodell  $2P\infty (201)$ , (Kupferkies) " 5.—

c) Pyramidale Hemiëdrie:

- " 39.\* P $\infty (101)$ , P (111),  $[\frac{3P^3}{2}] \pi (311)$  aus Pappe in Glasmodell  $[\frac{3P^3}{2}] \pi (311)$ , (Scheelit) " 5.—

IV. Rhombisches System.

- " 40.\*  $\infty P \times (010)$ ,  $\infty P (110)$ , P $\times (011)$ , (Aragonit) " 4.20
- " 41.\* P (111),  $\frac{1}{3}P (113)$ , oP (001), P $\times (011)$ , (Schwefel) " 5.—

- Nr. 42.  $\infty P (110)$ ,  $\infty P \times (100)$ ,  $\infty P \times (010)$ , oP (001), P (111), P $\times (101)$ , P $\times (011)$ , (Olivin) " 5.85

V. Monoklines System.

- " 43.\*  $\infty P (110)$ ,  $\infty P\infty (010)$ , P $\infty (101)$ , oP (001),  $2P\infty (021)$  (Orthoklas) " 4.20
- " 44.\*  $\infty P (110)$ ,  $\infty P\infty (100)$ ,  $\infty P\infty (010)$ , P (111) (Augit) " 4.20

VI. Triklines System.

- " 45.\*  $\infty P' (110)$ ,  $\infty P (1\bar{1}0)$ ,  $\infty P \times (100)$ , P' (111), P (111),  $2P' \times (201)$  (Axinit, Aufstellung nach Des Cloizeaux) " 5.—

VII. Hemimorphe Krystalle.

- " 46. Turmalin,  $\frac{\infty R}{2} (10\bar{1}0)$ ,  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $-2R \times (02\bar{2}1)$ ; am andern Pol  $R \times (10\bar{1}1)$ , oR (0001) " 4.20
- " 47. Struvit,  $\infty P \times (010)$ , P $\times (101)$ , P $\times (011)$ ; am andern Pol oP (001),  $\frac{1}{3}P \times (103)$  " 4.20
- " 48. Kieselzinkerz,  $\infty P \times (010)$ ,  $\infty P (110)$ , oP (001),  $3P \times (301)$ ,  $3P \times (031)$ ; am andern Pol  $2P^2 (121)$  " 5.—

VIII. Zwillings-Krystalle.

a) Reguläres System.

- " 49. O (111), Zwilling nach O (111) " 5.—
- " 50.  $\infty O\infty (100)$ , Zwilling nach O (111) " 5.—
- " 51.  $\infty O (110)$ , Zwilling nach O (111) " 5.85

b) Hexagonales System.

- " 52. Kalkspath,  $R \times (10\bar{1}1)$ , Zwilling nach oR (0001) " 5.—
- " 53. Kalkspath,  $R \times (10\bar{1}1)$ , Zwilling nach  $-\frac{1}{2}R \times (01\bar{1}2)$  " 5.—

c) Tetragonales System.

- " 54. Rutil,  $\infty P (110)$ , P (111), Zwilling nach P $\infty (101)$  " 5.85

d) Rhombisches System.

- " 55. Aragonit,  $\infty P \times (010)$ ,  $\infty P (110)$ , P $\times (011)$ , Zwilling nach  $\infty P (110)$  " 6.70

e) Monoklines System.

- " 56. Augit,  $\infty P\infty (100)$ ,  $\infty P\infty (010)$ ,  $\infty P (110)$ , P (111), Zwilling nach  $\infty P\infty (100)$  " 6.70
- " 57. Adular,  $\infty P (110)$ , oP (001), P $\infty (101)$ , Zwilling nach  $2P\infty (021)$  " 6.70
- " 58. Orthoklas, oP (001),  $\infty P\infty (010)$ ,  $\infty P (110)$ ,  $2P\infty (201)$ , Zwilling nach  $2P\infty (021)$  " 6.70
- " 59. Orthoklas, oP (001),  $\infty P\infty (010)$ ,  $\infty P (110)$ ,  $2P\infty (201)$ , Zwilling nach oP (001) " 6.70

f) Triklines System.

- " 60. Albit,  $\infty P \times (010)$ ,  $\infty P' (110)$ ,  $\infty P (1\bar{1}0)$ , oP (001), P $\times (101)$ , Zwilling nach  $\infty P \times (010)$  " 6.70

Sammlung von 60 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 60 Glass-models according to the above arrangement:  
Collection de 60 modèles en verre d'après l'arrangement précédent:

Grösse 15—25 cm = Nr. 22 " 300.—

R. Aus dieser Sammlung wird eine kleinere von 36 Modellen abgegeben bestehend aus den mit \* bezeichneten Nummern. Diese enthält nur die einfachsten Combinationen holoëdrischer und hemiëdrischer Formen.

R. From this collection we also select a smaller one of 36 models only consisting of the numbers marked \*; and this collection contains only the simplest combinations of holohedral and hemihedral forms.

R. Les numéros de cette collection marquées \*, forment une plus petite collection de 36 modèles, qui ne contient que les plus simples combinaisons des formes holoédriques et hémiedriques.

Sammlung von 36 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:  
Grösse 15-25 cm = Nr. 23 . . . M 200.—

S. Grosse Sammlung von 135 Glas-Krystallmodellen, enthaltend die sämtlichen einfachen holoédrischen, hémiedrischen und tetartoédrischen Formen, sowie die am häufigsten in der Natur vorkommenden Combinationen und Zwillingskrystalle.

Large collection of 135 Glass-models containing all the simple holohedral, hemihedral and tetartohedral forms as well as the principal complex and twin crystals occurring in nature.

Grande collection de 135 modèles en verre comprenant tous les formes simples holoédriques hémiedriques et tetartoédriques aussi bien que les principales combinaisons et macles des minéraux naturels.

I. Reguläres System.

a) Holoédrie:

Nr. 1.	O (111), das Oktaëder . . . . .	M 1.80
" 2.	∞O∞ (100), das Hexaëder . . . . .	" 2.40
" 3.	∞O (110), das Dodekaëder . . . . .	" 3.35
" 4.	2O2 (211), ein Ikositetraëder . . . . .	" 5.20
" 5.	2O (221), ein Triakisoktaëder . . . . .	" 5.30
" 6.	∞O2 (210), ein Tetrakishexaëder . . . . .	" 5.30
" 7.	3O <sup>3/2</sup> (321), ein Hexakisoktaëder . . . . .	" 10.—
" 8.	∞O∞ (100), O (111) aus Pappe in Glasmodell O (111) . . . . .	" 4.20
" 9.	O (111), ∞O∞ (100) " " " " ∞O∞ (100) . . . . .	" 4.20
" 10.	∞O (110), O (111) " " " " O (111) . . . . .	" 5.—
" 11.	O (111), ∞O (110) " " " " ∞O (110) . . . . .	" 5.—
" 12.	∞O∞ (100), ∞O (110) " " " " ∞O (110) . . . . .	" 5.—
" 13.	O (111), 2O2 (211) " " " " 2O2 (211) . . . . .	" 8.35
" 14.	∞O∞ (100), 2O2 (211) " " " " 2O2 (211) . . . . .	" 8.35
" 15.	∞O (110), 2O2 (211) " " " " 2O2 (211) . . . . .	" 8.35
" 16.	∞O∞ (100), ∞O2 (210) " " " " ∞O2 (210) . . . . .	" 8.35
" 17.	∞O∞ (100), 3O <sup>3/2</sup> (321) " " " " 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 13.35
" 18.	∞O (110), 3O <sup>3/2</sup> (321) " " " " 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 13.35

b) Tetraédrische Hemiédrie:

" 19.	$\frac{O}{2} \times (111)$ , das Tetraëder über dem Oktaëder O (111) . . . . .	" 2.—
" 20.	$-\frac{O}{2} \times (1\bar{1}1)$ , das negative Tetraëder über dem Oktaëder O (111) " . . . . .	" 2.—
" 21.	$\frac{2O2}{2} \times (211)$ , ein Triakistetraëder über dem Ikositetraëder 2O2 (211) " . . . . .	" 5.30
" 22.	$\frac{2O}{2} \times (221)$ , ein Deltoiddodekaëder über d. Triakisoktaëder 2O(221) " . . . . .	" 5.50
" 23.	$\frac{3O^{3/2}}{2} \times (321)$ , ein Hexakistetraëder über dem Hexakisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.50
" 24.	$+\frac{O}{2} \times (111)$ , $-\frac{O}{2} \times (1\bar{1}1)$ aus Pappe in Glasmodell O (111) . . . . .	" 4.20

Nr. 25.	$\frac{O}{2} \times (111)$ , ∞O∞ (100) aus Pappe in Glasmodell ∞O∞ (100) . . . . .	M 4.20
" 26.	$\frac{O}{2} \times (111)$ , ∞O (110) aus Pappe in Glasmodell ∞O (110) . . . . .	" 5.—
" 27.	$\frac{O}{2} \times (111)$ , $-\frac{O}{2} \times (1\bar{1}1)$ aus Pappe in Glasmodell $\frac{O}{2} \times (111)$ . . . . .	" 3.35
" 28.	$\frac{O}{2} \times (111)$ , $\frac{2O2}{2} \times (211)$ aus Pappe in Glasmodell $\frac{2O2}{2} \times (211)$ . . . . .	" 5.85

c) Pentagonale Hemiédrie:

" 29.	$\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ , ein Pentagonododekaëder über dem Tetrakis-hexaëder ∞O2 (120) . . . . .	" 5.50
" 30.	$-\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (210)$ , ein negatives Pentagonododekaëder über dem Tetrakishexaëder ∞O2 (120) . . . . .	" 5.50
" 31.	$\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ , ein Dyakisdodekaëder über dem Hexakisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.50
" 32.	∞O∞ (100), $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ , aus Pappe in Glasmodell $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ . . . . .	" 6.70
" 33.	O (111), $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (210)$ aus Pappe in Glasmodell $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (210)$ " . . . . .	" 6.70
" 34.	∞O∞ (100), $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ aus Pappe in Glasmodell $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ . . . . .	" 7.50
" 35.	$\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (210)$ , $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ aus Pappe in Glasmodell $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ . . . . .	" 7.50
" 36.	$\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (210)$ , $\left[\frac{4O2}{2}\right]$ aus Pappe in Glasmodell $\left[\frac{4O2}{2}\right] \pi (421)$ " . . . . .	" 7.50

d) Plagiédrische Hemiédrie:

" 37.	$\frac{3O^{3/2}}{2} \gamma (123)$ , rechtes Pentagonikositetraëder über dem Hexa-kisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.50
" 38.	$\frac{3O^{3/2}}{2} \gamma (213)$ , linkes Pentagonikositetraëder über dem Hexa-kisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 10.50

e) Tetartoédrie:

" 39.	$\frac{3O^{3/2}}{4} \gamma \pi (123)$ , ein rechtes tetraédrisches Pentagonododekaëder über dem Hexakistetraëder $\frac{3O^{3/2}}{2} \times (321)$ . . . . .	" 6.50
" 40.	$\frac{3O^{3/2}}{2} \gamma \pi (213)$ , ein linkes tetraédrisches Pentagonododekaëder über dem Hexakistetraëder $\frac{3O^{3/2}}{2} \times (321)$ . . . . .	" 6.50
" 41.	$\frac{3O^{3/2}}{2} \gamma \pi (123)$ , ein rechtes tetraédrisches Pentagonododekaëder über dem Hexakisoktaëder 3O <sup>3/2</sup> (321) . . . . .	" 7.50

Nr. 42.  $\frac{30^{3/2}}{4} r \pi (123)$ , ein rechtes tetraëdrisches Pentagondodekaëder über dem Dyakisdodekaëder  $\left[\frac{30^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$  . . . . . M 7.50

II. Hexagonales System.

a) Holoëdrie:

- " 43. P (1011), hexagonale Pyramide erster Ordnung . . . . . " 2.65
- " 44. P2 (1122), hexagonale Pyramide zweiter Ordnung . . . . . " 2.65
- " 45.  $\infty P (10\bar{1}0)$ , oP (0001), das hexagonale Prisma erster Ordnung mit der Basis . . . . . " 2.90
- " 46.  $\infty P2 (11\bar{2}0)$ , oP (0001), das hexagonale Prisma zweiter Ordnung mit der Basis . . . . . " 3.50
- " 47.  $P^{3/2} (2133)$ , eine dihexagonale Pyramide . . . . . " 5.30
- " 48.  $\infty P^{3/2} (2130)$ , oP (0001) ein dihexagonales Prisma mit der Basis . . . . . " 5.30
- " 49.  $\infty P (10\bar{1}0)$ , P (1011), oP (0001), 2P2 (1121) (Beryll) . . . . . " 10.—

a) Rhomboëdrische Hemiëdrie:

- " 50. R3,  $\pi (2131)$ , hexagonales Skalenöeder über der dihexagonalen Pyramide  $3P^{3/2} (2131)$  . . . . . " 5.30
- " 51. R,  $\pi (10\bar{1}1)$ , ein Rhomboëder über der hexagonalen Pyramide P (1011) . . . . . " 2.70
- " 52. R3  $\pi (2131)$ , hexagonales Skalenöeder über dem Rhomboëder R  $\pi (10\bar{1}1)$  . . . . . " 5.—
- " 53. R3  $\pi (2131)$ , hexagonales Skalenöeder über dem Rhomboëder 4R  $\pi (4041)$  (Rhomboëder der schärferen [kürzeren] Polkanten) . . . . . " 5.—
- " 54. R3  $\pi (2131)$ , hexagonales Skalenöeder über dem Rhomboëder  $-5R (0551)$  (Rhomboëder der stumpferen [längerer] Polkanten) . . . . . " 5.—
- " 55. R  $\pi (10\bar{1}1)$ ,  $-1/2 R \pi (01\bar{1}2)$  aus Pappe in Glasmodell  $-1/2 R \pi (01\bar{1}2)$  . . . . . " 4.20
- " 56. R  $\pi (10\bar{1}1)$ ,  $-2R \pi (02\bar{2}1)$  " " "  $-2R \pi (02\bar{2}1)$  . . . . . " 4.20
- " 57. R  $\pi (10\bar{1}1)$ ,  $\infty P2 (11\bar{2}0)$  " " "  $\infty P2 (11\bar{2}0)$ , oR (0001) . . . . . " 4.20
- " 58. R  $\pi (10\bar{1}1)$ ,  $4/3 P2 (2243)$ ,  $1/4 R \pi (10\bar{1}4)$  aus Pappe in Glasmodell  $4/3 P2 (2243)$  (Eisenglanz) . . . . . " 4.20
- " 59.  $\frac{\infty P^{3/2}}{4} \pi (2130)$ , oR (0001), ditrigonales (rhomboëdrisch-hemimorphes) Prisma mit der Basis, über dem dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2} (2130)$  mit der Basis . . . . . " 5.—
- " 60.  $\frac{\infty R}{2} \pi (10\bar{1}0)$ , oR (0001), trigonales (rhomboëdrisch-hemimorphes) Prisma mit der Basis, über dem hexagonalen Prisma erster Ordnung  $\infty P (10\bar{1}0)$  mit der Basis oP (0001) . . . . . " 2.35
- " 61.  $\frac{\infty R}{2} (10\bar{1}0)$ , R  $\pi (10\bar{1}1)$ ,  $-2R \pi (02\bar{2}1)$ , am andern Pol R  $\pi (10\bar{1}1)$ , oR (0001) (Turmalin) . . . . . " 4.20

b) Pyramidale Hemiëdrie:

- " 62.  $\frac{P^{3/2}}{2} \pi (2133)$ , hexagonale Pyramide dritter Ordnung über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (2133)$  . . . . . " 5.30

Nr. 63.  $\frac{\infty P^{3/2}}{2} \pi (2130)$ , oP (0001), hexagonales Prisma dritter Ordnung mit der Basis über dem dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2} (2130)$  mit der Basis oP (0001) . . . . . M 5.—

" 64.  $\infty P 10\bar{1}0$ , oP (0001), P (1011), 2P (2021),  $\left[\frac{3P^{3/2}}{2}\right] \pi (2131)$  aus Pappe in Glasmodell  $\left[\frac{3P^{3/2}}{2}\right] \pi (2131)$  (Apatit) . . . . . " 7.50

d) Trapezoëdrische Hemiëdrie:

- " 65.  $\frac{P^{3/2}}{2} r r (2133)$ , rechtes hexagonales Trapezoëder über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (2133)$  . . . . . " 5.—
- " 66.  $\frac{P^{3/2}}{2} l r (3\bar{1}23)$ , linkes hexagonales Trapezoëder über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (2133)$  . . . . . " 5.—

e) Rhomboëdrische Tetartoëdrie:

- " 67.  $\frac{P^{3/2}}{4} \pi \pi (2133)$ , Rhomboëder dritter Ordnung über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (2133)$  . . . . . " 4.—
- " 68.  $\frac{P^{3/2}}{4} \pi \pi (2133)$ , Rhomboëder dritter Ordnung über dem hexagonalen Skalenöeder  $1/3 R3 \left(\frac{P^{3/2}}{2}\right) \pi (2133)$  . . . . . " 4.—
- " 69.  $\infty P2 (11\bar{2}0)$ ,  $-2R \pi (02\bar{2}1)$ ,  $\frac{-2R^{7/6}}{2} \pi \pi (14.13.1.6)$  aus Pappe in Glasmodell  $\frac{-2R^{7/6}}{2} \pi \pi (14.13.1.6)$  (Diopas) . . . . . " 5.—

f) Trapezoëdrische Tetartoëdrie:

- " 70.  $\frac{P^{3/2}}{4} r \pi \pi (2133)$ , rechtes trigonales Trapezoëder über der dihexagonalen Pyramide  $P^{3/2} (2133)$  . . . . . " 3.35
- " 71.  $\frac{P^{3/2}}{4} r \pi \pi (2133)$ , rechtes trigonales Trapezoëder über dem hexagonalen Skalenöeder  $1/3 R3 \left(\frac{P^{3/2}}{2}\right) \pi (2133)$  . . . . . " 2.70
- " 72.  $\frac{P^{3/2}}{4} l \pi \pi (3\bar{1}23)$ , linkes trigonales Trapezoëder über dem hexagonalen Skalenöeder  $1/3 R3 \left(\frac{P^{3/2}}{2}\right) \pi (2133)$  . . . . . " 2.70
- " 73.  $\frac{P2}{4} r \pi \pi (11\bar{2}2)$ , eine trigonale Pyramide über der hexagonalen Pyramide zweiter Ordnung P2 (1122) . . . . . " 2.70
- " 74.  $\frac{\infty P2}{4} r \pi \pi (11\bar{2}0)$ , oR (0001), ein trigonales Prisma mit der Basis über dem hexagonalen Prisma zweiter Ordnung  $\infty P2 (11\bar{2}0)$  mit der Basis oP (0001) . . . . . " 2.55
- " 75.  $\frac{\infty P^{3/2}}{4} r \pi \pi (2130)$ , oR (0001), ein ditrigonales Prisma mit der Basis über dem dihexagonalen Prisma  $\infty P^{3/2} (2130)$ , mit der Basis oP (0001) . . . . . " 5.—

- Nr. 76.  $\infty R(10\bar{1}0)$ ,  $+R \times (10\bar{1}1)$ ,  $-R \times (01\bar{1}1)$ ,  $\frac{4P^{4/3}}{4} r \times r(3141)$  aus Pappe in Glasmodell  $\frac{4P^{4/3}}{4} r \times r(3141)$  (Quarz, optisch rechtsdrehender Krystall) . . . . . M 5.85
- " 77.  $\infty R(1010)$ ,  $+R \times (10\bar{1}1)$ ,  $-R \times (01\bar{1}1)$ ,  $\frac{4P^{4/3}}{4} l \times r(4\bar{1}31)$  aus Pappe in Glasmodell  $\frac{4P^{4/3}}{4} l \times r(4\bar{1}31)$  (Quarz, optisch linksdrehender Krystall) . . . . . " 5.85

III. Tetragonales System.

a) Holoëdrische Formen:

- " 78. P(111), tetragonale Pyramide erster Ordnung . . . . . " 1.80
- " 79. P $\infty$ (101), tetragonale Pyramide zweiter Ordnung . . . . . " 1.80
- " 80.  $\infty P(110)$ , oP(001), das tetragonale Prisma erster Ordnung mit der Basis . . . . . " 2.—
- " 81.  $\infty P\infty(100)$ , oP(001), das tetragonale Prisma zweiter Ordnung mit der Basis . . . . . " 2.50
- " 82. P<sub>3</sub>(133), eine ditragonale Pyramide . . . . . " 3.50
- " 83.  $\infty P_2(120)$ , oP(001), ein ditragonales Prisma mit der Basis . . . . . " 3.75
- " 84. P(111),  $\infty P(110)$ , oP(001), aus Pappe in Glasmodell  $\infty P(110)$ , oP(001) . . . . . " 4.20
- " 85. P(111),  $\infty P\infty(100)$ , oP(001), aus Pappe in Glasmodell  $\infty P\infty(100)$ , oP(001) . . . . . " 4.20
- " 86.  $\infty P\infty(100)$ , P(111), oP(001), aus Pappe in Glasmodell P(111) . . . . . " 4.20
- " 87. P(111), P $\infty$ (101), aus Pappe in Glasmodell P $\infty$ (101) . . . . . " 5.—
- " 88.  $\infty P(110)$ ,  $\infty P\infty(100)$ , P(111), oP(001), P $\infty$ (101) (Vesuvian) . . . . . " 8.35

b) Sphenoëdrische Hemiëdrie:

- " 89.  $\frac{P_2}{2} \times (212)$ , tetragonales Skaloëder über der ditragonalen Pyramide P<sub>2</sub>(212) . . . . . " 3.60
- " 90.  $\frac{P}{2} \times (111)$ , tetragonales Sphenoid über der tetragonalen Pyramide erster Ordnung P(111) . . . . . " 2.—
- " 91.  $+\frac{P}{2} \times (111)$ ,  $-\frac{P}{2} \times (1\bar{1}1)$ , 2P $\infty$ (201), aus Pappe in Glasmodell 2P $\infty$ (201) (Kupferkies) . . . . . " 5.—

b) Pyramidale Hemiëdrie:

- " 92.  $\left[\frac{P_2}{2}\right] \times (212)$ , tetragonale Pyramide dritter Ordnung über der ditragonalen Pyramide P<sub>2</sub>(212) . . . . . " 3.60
- " 93.  $\left[\frac{\infty P_2}{2}\right] \times (210)$ , oP(001), tetragonales Prisma dritter Ordnung mit der Basis über dem ditragonalen Prisma  $\infty P_2(210)$ , mit der Basis oP(001) . . . . . " 3.15
- " 94. P $\infty$ (101), P(111),  $\left[\frac{3P_3}{2}\right] \times (311)$ , aus Pappe in Glasmodell  $\left[\frac{3P_3}{2}\right] \times (011)$  (Scheelit) . . . . . " 5.—

e) Trapezoëdrische Hemiëdrie:

- " 95.  $\frac{P_2}{2} r \times r(122)$ , rechtes tetragonales Trapezoëder über der ditragonalen Pyramide P<sub>2</sub>(212) . . . . . " 4.—

- Nr. 96.  $\frac{P_2}{2} l \times r(212)$ , linkes tetragonales Trapezoëder über der ditragonalen Pyramide P<sub>2</sub>(212) . . . . . M 4.—  
e) Sphenoëdrische Tetartoëdrie:
- " 97.  $\frac{P_2}{4} \times r(122)$ , tetragonales Sphenoid dritter Ordnung über der ditragonalen Pyramide P<sub>2</sub>(122) . . . . . " 2.50

IV. Rhombisches System.

a) Holoëdrische Formen:

- " 98. P(111), rhombische Pyramide . . . . . " 1.80
- " 99.  $\infty P(110)$ , oP(001), rhombisches Prisma mit der dazu senkrechten Symmetrieebene; nach vorstehendem Symbol vertikales Prisma mit der Basis . . . . . " 2.—
- " 100. P $\infty$ (101),  $\infty P\infty(010)$ , ein Makrodoma mit dem Brachypinakoid und eingezogenen Kanten der Pyramide P(111) . . . . . " 3.10
- " 101. P $\infty$ (011),  $\infty P\infty(100)$ , ein Brachydoma mit dem Makropinakoid und eingezogenen Kanten der Pyramide P(111) . . . . . " 3.10
- " 102.  $\infty P\infty(100)$ ,  $\infty P\infty(010)$ , oP(001), Combination der drei rhombischen Pinakoide (Symmetrieebenen) . . . . . " 2.50
- " 103.  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P(110)$ , P $\infty$ (011) (Aragonit) . . . . . " 4.20
- " 104. P(111),  $\frac{1}{3}P(113)$ , oP(001), P $\infty$ (011) (Schwefel) . . . . . " 5.—
- " 105.  $\infty P(110)$ ,  $\infty P\infty(100)$ ,  $\infty P\infty(010)$ , oP(001), P(111), P $\infty(101)$ , P $\infty(011)$  (Olivin) . . . . . " 5.85
- " 106.  $\infty P\infty(010)$ , P $\infty(101)$ , P $\infty(011)$ , am andern Pol oP(001),  $\frac{1}{3}P\infty(103)$  (Struvit\*) . . . . . " 4.20
- " 107.  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P(110)$ , oP(001), 3P $\infty(301)$ , 3P $\infty(031)$ , am andern Pol 2P<sub>2</sub>(121) (Kieselzinkerz\*) . . . . . " 5.—

b) Hemiëdrische Formen:

- " 108.  $+\frac{P}{2} \times (111)$ , rechtes rhombisches Sphenoid über der rhombischen Pyramide P(111) . . . . . " 2.—
- " 109.  $-\frac{P}{2} \times (111)$ , linkes rhombisches Sphenoid über der rhombischen Pyramide P(111) . . . . . " 2.—
- " 110.  $\infty P(110)$ ,  $\frac{P}{2} \times (111)$  (Epsomit) . . . . . " 3.—

V. Monoklines System.

- " 111.  $+P(\bar{1}11)$ ,  $-P(111)$ , Combination von zwei monoklinen Hemi-pyramiden . . . . . " 1.80
- " 112.  $\infty P(110)$ , oP(001), monoklines Prisma mit der Basis . . . . . " 2.—
- " 113.  $\infty P\infty(100)$ ,  $\infty P\infty(010)$ , oP(001), das Orthopinakoid, Klinopinakoid und die Basis . . . . . " 2.65
- " 114.  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P(110)$ ,  $-P(111)$ ,  $+P(1\bar{1}1)$  (Gyps) . . . . . " 4.20
- " 115.  $\infty P(110)$ , oP(001), P $\infty(101)$  (Adular) . . . . . " 3.—
- " 116.  $\infty P(110)$ ,  $\infty P\infty(010)$ , P $\infty(101)$ , oP(001), 2P $\infty(021)$  (Orthoklas) . . . . . " 4.20
- " 117.  $\infty P(110)$ ,  $\infty P\infty(100)$ ,  $\infty P\infty(010)$ , P( $\bar{1}11$ ) (Augit) . . . . . " 4.20
- " 118.  $\infty P\infty(100)$ , oP(001), P $\infty(101)$ ,  $\infty P(110)$ , P( $\bar{1}11$ ) (Epidot) . . . . . " 4.20

VI. Triklines System.

- " 119. P'(111), P( $\bar{1}11$ ), P( $11\bar{1}$ ), P( $1\bar{1}1$ ), Combination von vier Viertel-pyramiden mit gleichen Axenlängen . . . . . " 2.—
- " 120.  $\infty P'(110)$ ,  $\infty P'(110)$ , oP(001), triklines Prisma mit der Basis . . . . . " 2.25

\*) Hemimorph.

Nr. 121.	$\alpha P\bar{\infty}(100)$ , $\alpha P\bar{\infty}(010)$ , $\alpha P(001)$ , die drei Pinakoide (Axenebenen eines triklinen Krystalls)	M 2.—
" 122.	$\alpha P\bar{\infty}(100)$ , $\alpha P'(110)$ , $\alpha P(1\bar{1}0)$ , $\alpha P(001)$ , $P\bar{\infty}(10\bar{1})$ (Albit)	" 4.20
" 123.	$\alpha P'(110)$ , $\alpha P(1\bar{1}0)$ , $\alpha P\bar{\infty}(100)$ , $P'(111)$ , $P(1\bar{1}\bar{1})$ , $2'P'\bar{\infty}(201)$ (Axinit, Anstellung nach Des Cloizeaux)	" 4.20

## VII. Zwillingings-Krystalle.

## a) Reguläres System.

" 124.	O (111), Zwilling nach O (111)	" 5.—
" 125.	$\infty O\infty(100)$ , Zwilling nach O (111)	" 5.—
" 126.	$\infty O(110)$ , Zwilling nach O (111)	" 5.85

## b) Hexagonales System.

" 127.	Kalkspath $R \times (10\bar{1}\bar{1})$ , Zwilling nach $\alpha R(0001)$	" 5.—
" 128.	" $R \times (10\bar{1}\bar{1})$ , " $-1/2R(011\bar{2})$	" 5.—

## c) Tetragonales System.

" 129.	Rutil, $\infty P(110)$ , $P(111)$ , Zwilling nach $P\infty(101)$	" 5.85
--------	--	--------

## d) Rhombisches System.

" 130.	Aragonit, $\alpha P\bar{\infty}(010)$ , $\alpha P(110)$ , $P\bar{\infty}(011)$ , Zwilling nach $\infty P(110)$	" 6.70
--------	--	--------

## e) Monoklines System.

" 131.	Adular, $\alpha P(110)$ , $\alpha P(001)$ , $P\infty(1\bar{0}1)$ , Zwilling nach $2P\infty(021)$	" 6.70
" 132.	Orthoklas, $\alpha P(001)$ , $\alpha P\infty(010)$ , $\alpha P(110)$ , $2P\infty(20\bar{1})$ , Zwilling nach $2P\infty(021)$	" 6.70
" 133.	Orthoklas, $\alpha P(001)$ , $\alpha P\infty(010)$ , $\alpha P(110)$ , $2P\infty(20\bar{1})$ , Zwilling nach $\alpha P(001)$	" 6.70
" 134.	Augit, $\alpha P(001)$ , $\alpha P\infty(010)$ , $\alpha P(110)$ , $P(11\bar{1})$ , Zwilling nach $\alpha P\infty(100)$	" 6.70

## f) Triklinen System.

" 135.	Albit, $\alpha P\bar{\infty}(010)$ , $\alpha P'(110)$ , $\alpha P(1\bar{1}0)$ , $\alpha P(001)$ , $P\bar{\infty}(10\bar{1})$ , Zwilling nach $\alpha P\bar{\infty}(010)$	" 6.70
--------	--	--------

## Sammlung von 135 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 135 Glass-models according to the above arrangement:

Collection de 135 modèles en verre d'après l'arrangement précédent:

Grösse 15—25 cm = Nr. 24 . . . . . M 585.—

## T. Sammlung von 102 Glas-Krystallmodellen

aus Tafelglas,

enthaltend die von den 32 möglichen Klassen von Krystallformen bisher beobachteten 30 Klassen.

Zusammengestellt und erläutert

von

Dr. H. Baumhauer,

Professor der Mineralogie an der Universität Freiburg i. d. Schweiz.

## Hierzu Special-Katalog Nr. 12.

T. Collection of 102 crystal models of glass of the 32 possible classes of crystals; this collection contains the 30 classes, which have been observed on crystals in nature. Compiled and explained by Prof. Dr. H. Baumhauer.

(Cf. Spec. Cat. Nr. 12.)

T. Collection de 102 modèles de cristaux en verre des 32 classes de cristaux possibles. Cette collection contient les 30 classes, qu'on a observées dans la nature. Compilée et expliquée par Prof. Dr. H. Baumhauer.

(Cf. cat. spéc. Nr. 12.)

## Sammlung von 102 Glas-Krystallmodellen nach Katalog Nr. 12:

Collection of 102 Glass-models according to the Catalogue Nr. 12:

Collection de 102 modèles en verre, d'après le catalogue Nr. 12:

Grösse 15—25 cm = Nr. 25 . . . . . M 350.—

## U. Systematisch-krystallographische Sammlung von 81 Glasmodellen

zur Erklärung der Beziehungen der einfachen Formen einer Krystallklasse zu den entsprechenden Formen der übrigen Klassen desselben Systems (wie zur Ableitung der hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen aus den holoëdrischen). Zusammen stellt nach den Angaben von Prof. Dr. J. Beckenkamp.

Diese Sammlung bezweckt bei der ersten Einführung in die geometrische Krystallographie die Beziehungen der einfachen Formen einer Krystallklasse zu den entsprechenden Formen der übrigen Klassen desselben Systems zu veranschaulichen. Zu diesem Zwecke sind bei den hemiëdrischen und tetartoëdrischen Klassen die Glasmodelle in der bekannten Weise über die entsprechenden holoëdrischen Cartonmodelle gelegt. Es sind überall die positiven, beziehungsweise rechten Flächengruppen weiss, die negativen entweder schwarz, gelb, roth oder braun, die linken blau colorirt; dadurch lassen sich die enantiomorphen Klassen sofort übersehen.

Bei den tetartoëdrischen Klassen, die nach der ebenfalls bekannten Methode durch gleichzeitige Anwendung zweier verschiedener hemiëdrischer Theilungen hervorgebracht gedacht werden, sind für die vier Flächengruppen des Holoëders die entsprechenden Mischfarben verwendet.

In den holoëdrischen Klassen sind die einfachen Formen als Glasmodelle mit eingezogenen Axenfäden dargestellt. Die hemiëdrischen, beziehungsweise tetartoëdrischen Formen, welche in mehreren Klassen auftreten, sind nur einmal, und zwar in derjenigen Klasse vorhanden, welche in der aufgeführten Reihenfolge zuerst genannt wird.

Statt der übrigen Formen können die entsprechenden holoëdrischen Formen als Carton-Modelle in der der Klasse entsprechenden Colorirung, aber ohne Glasbelegung bezogen werden. Diese lassen nicht nur die jedesmal resultirenden hemiëdrischen bez. tetartoëdrischen Formen erkennen, sondern eignen sich vor allem auch dazu, die Verschiedenheit der Flächensymmetrie derselben einfachen Formen bei den verschiedenen Klassen zu erkennen. Die Zahl der Carton-Modelle (CM) ist bei jeder Klasse hinter den Glasmodellen angegeben\*).

Die Sammlung erscheint zwar sehr bunt, aber deshalb auch gerade sehr übersichtlich. Sie enthält folgende Modelle:

U. Systematic crystallographic collection of 81 glass models serving to explain the relations of the simple forms of one class of crystals to the corresponding forms belonging to the other classes of the same system, and also to aid in deriving the hemihedral and tetartohedral forms from the holohedral ones. Compiled according to the instructions of Prof. Dr. J. Beckenkamp.

Rem. This collection is intended to illustrate the relations of the simple forms of one class of crystals to the corresponding forms of another of the same system, to be used by the student to whom the study of geometrical crystallography is new. For this reason the glass models of the hemihedral and tetartohedral classes are constructed round the cardboard models in the well known manner. The positive

\*) Vollständiges Verzeichnis der Cartonmodelle siehe Seite 62 sqq.



resp. right groups of faces are white, the negative ones either black, yellow, red or brown, the left blue; by this means it is perfectly easy to see the enantiomorphous classes at a glance.

In the tetartohedral classes, which, according to the well known method, we presume to be produced by the simultaneous influence of two hemihedral laws, the corresponding secondary colours are used for the four groups of faces of the holohedral crystal.

The simple forms of the holohedral classes are represented by glass models with inserted silk threads, which form the axis.

This collection presents a mixture of many gay colours but is for this very reason most easy to understand.

U. Collection systématique cristallographique de 81 modèles de cristaux en verre, pour la démonstration des relations des formes simples d'une classe de cristaux aux formes correspondants des autres classes du même système, et encore pour la déduction des formes hémihédriques et tétrartoédriques des formes holoédriques. Compilée d'après les instructions du Prof. Dr. J. Beckenkamp.

Cette collection est arrangée pour illustrer les relations des formes simples d'une classe de cristaux aux formes correspondants d'une autre classe du même système, compilée pour l'introduction des étudiants dans la cristallographie géométrique.

Pour cette raison les modèles en verre des classes hémihédriques et tétrartoédriques sont construits enveloppant les modèles de papier cartonnés de la manière bien connue. Les groupes des faces positives ou droites sont blanches, les groupes négatives sont colorées noires, jaunes, rouges ou brunes. Les groupes gauches sont colorées bleues. Par ce moyen il est parfaitement facile de distinguer les classes enantiomorphiques.

Dans les classes tétrartoédriques, qui suivant la méthode bien connue nous présumons d'être produites par l'influence simultanée de deux lois de hémihétrie, les couleurs secondaires sont employées pour les quatre groupes des faces des cristaux holoédriques.

Les formes simples des classes holoédriques sont représentées par des modèles en verre, dans lesquelles les axes sont marquées par des fils de soie.

Cette collection a certainement l'air bien colorée mais from cette raison même, elle est très facile à comprendre.

### I. Reguläres System.

a) Holoédrische (hexakisoktaédrische) Klasse.	
Nr. 1. Hexakisoktaeder $mO_n$ (hkl) . . . . .	10.—
" 2. Icositetraeder $mOm$ (hkk) . . . . .	5.50
" 3. Tetrakisheptaeder $\infty On$ (lk0) . . . . .	5.35
" 4. Triakisoktaeder $mO$ (hkk) . . . . .	5.50
" 5. Rhombendodekaeder $\infty O$ (110) . . . . .	3.30
" 6. Hexaeder $\infty O\infty$ (100) . . . . .	2.40
" 7. Oktaeder $O$ (111) . . . . .	1.80
b) Tetraédrische (hexakistetraédrische) Klasse.	
Die positiven Flächen der eingezogenen Cartonmodelle sind weiss, die negativen gelb colorirt.	
" 8. Ableitung des Hexakistetraeders aus dem Hexakisoktaeder . . . . .	10.50
" 9. Ableitung des Triakistetraeders aus dem Icositetraeder . . . . .	5.50
" 10. Ableitung des Deltoiddodekaeders aus dem Triakisoktaeder . . . . .	5.50
" 11. Ableitung des Tetraeders aus dem Oktaeder . . . . .	2.—
3 CM . . . . .	6.—
c) Pentagonale (dyakisdodekaédrische) Klasse.	
Die positiven Flächen der in die Glasmodelle eingezogenen Cartonmodelle sind weiss, die negativen roth colorirt.	
Nr. 12. Ableitung des Dyakisdodekaeders aus dem Hexakisoktaeder . . . . .	10.50

Nr. 13. Ableitung des Pentagonododekaeders aus dem Tetrakisheptaeder . . . . .	5.50
5 CM . . . . .	10.—
d) Gyroédrische (pentagon-icositetraédrische) Klasse.	
Die rechten Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die linken blau colorirt.	
" 14. Ableitung des rechten Pentagon-Icositetraeders aus dem Hexakisoktaeder . . . . .	10.50
" 15. Ableitung des linken Pentagon-Icositetraeders aus dem Hexakisoktaeder . . . . .	10.50
6 CM . . . . .	12.—
e) Tetartoédrische (tetraédrisch-pentagonododekaédrische) Klasse.	
Die Körper dieser Klassen sind abgeleitet durch nacheinander erfolgte Anwendung der gyroédrischen (linke Flächen: blau) und der tetraédrischen Hemiédrie (negative Flächen: gelb). Daher sind bei den eingezogenen Cartonmodellen die Flächen der positiven Oktanten weiss und hellblau, die der negativen Oktanten hellgelb und grün (gelb+blau) colorirt.	
Nr. 16. Ableitung des rechten tetraédrischen Pentagonododekaeders aus dem Hexakisoktaeder . . . . .	7.50
" 17. Ableitung des linken tetraédrischen Pentagonododekaeders aus dem Hexakisoktaeder . . . . .	7.50
6 CM . . . . .	12.—

### II. Tetragonales System.

a) Holoédrische (ditetragonal-bipyramidale) Klasse.	
" 18. Ditetragonale Bipyramide $mP_n$ (hkl) . . . . .	3.70
" 19. Tetragonale Bipyramide erster Art $mP$ (hhl) . . . . .	1.80
" 20. " " " zweiter Art $mP\infty$ (h0l) . . . . .	1.80
" 21. Ditetragonales Prisma $\infty P_n$ (hk0) mit Basis (001) . . . . .	3.70
" 22. Tetragonales Prisma erster Art $\infty P$ (110) mit Basis (001) . . . . .	2.—
" 23. " " " zweiter Art $\infty P\infty$ (100) mit Basis (001) . . . . .	2.40
b) Hemimorphe (ditetragonale) Klasse.	
" 24. Ditetragonale Pyramide $mP_n$ (hkl) mit Basis $OP$ (001) . . . . .	3.—
6 CM (weiss und schwarz colorirt) . . . . .	12.—
c) Sphenoédrische (skalenoédrische) Klasse.	
Die positiven Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die negativen gelb colorirt.	
Nr. 25. Ableitung des Skalenoeders aus der ditetragonalen Bipyramide . . . . .	3.70
" 26. Ableitung des Bisphenoids (Tetraeders) aus der tetragonalen Bipyramide erster Art . . . . .	2.—
4 CM . . . . .	8.—
d) Pyramidale (tetragonal-bipyramidale) Klasse.	
Die positiven Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die negativen roth colorirt.	
Nr. 27. Ableitung der tetragonalen Bipyramide dritter Art aus der ditetragonalen Bipyramide . . . . .	3.50
" 28. Ableitung des tetragonalen Prisma dritter Art aus dem ditetragonalen Prisma . . . . .	3.35
4 CM . . . . .	8.—
e) Trapezoédrische (tetragonal-trapezoédrische) Klasse.	
Die positiven Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die negativen blau colorirt.	
Nr. 29. Ableitung des rechten tetragonalen Trapezoeders aus der ditetragonalen Bipyramide . . . . .	4.20
" 30. Ableitung des linken tetragonalen Trapezoeders aus der ditetragonalen Bipyramide . . . . .	4.20
5 CM . . . . .	10.—

f) Tetartoëdrische (bisphenoidische) Klasse.

Die Körper dieser Klasse sind abgeleitet durch nacheinander erfolgte Anwendung der pyramidalen (negative Flächen: roth) und der sphenoidischen Hemiëdrie (negative Flächen: gelb). Daher sind bei den den Glasmodellen dieser Klasse eingezogenen Cartonmodellen die Flächen der positiven Oktanten weiss und hellroth (weiss+roth), die der negativen Oktanten hellgelb und orange (gelb+roth) colorirt.

- Nr. 31. Ableitung des Bisphenoids dritter Art aus der ditetragonalen Bipyramide . . . . . M 2.70
- 5 CM . . . . . " 10.—

g) Hemimorph-hemiëdrische (tetragonal-pyramidale) Klasse.

- Nr. 32. Rechte tetragonale Pyramide dritter Art mit Basis . . . . . M 2.50
- 33. Linke tetragonale Pyramide dritter Art mit Basis . . . . . " 2.50
- 6 CM (weiss, hellblau, grau und dunkelblau colorirt) . . . . . " 12.—

III. Rhombisches System.

a) Holoëdrische (bipyramidale) Klasse.

- Nr. 34. Bipyramide P (111) . . . . . M 1.80
- 35. Rhombisches Prisma ∞P (110) mit Basis oP (001) . . . . . " 2.—
- 36. Rhombisches Brachydoma P∞ (011) mit Makrodoma P∞ (101) . . . . . " 1.90
- 37. Die drei rhombischen Pinakoide ∞P∞ (100), ∞P∞ (010), oP (001) . . . . . " 2.40

b) Hemimorphe (pyramidale) Klasse.

- 38. Pyramide P (111) mit Basis oP (001) . . . . . " 2.—
- 4 CM (weiss und schwarz colorirt) . . . . . " 8.—

c) Hemiëdrische (bisphenoidische) Klasse.

Die rechten Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die linken blau colorirt.

- Nr. 39. Ableitung des rechten rhombischen Sphenoids aus der rhombischen Bipyramide . . . . . M 2.20
- 40. Ableitung des linken rhombischen Sphenoids aus der rhombischen Bipyramide . . . . . " 2.20
- 3 CM . . . . . " 6.—

IV. Monoklines System.

a) Holoëdrische (prismatische) Klasse.

- 41. Combination der beiden monoklinen Hemipyramiden ± P (111) (111) . . . . . " 1.80
- 42. Monoklines Prisma ∞P (110) mit Basis oP (001) . . . . . " 2.40
- 43. Die drei monoklinen Pinakoide ∞P∞ (100), ∞P∞ (010), oP (001) . . . . . " 2.70
- 44. Klinodoma P∞ (011) mit Orthodoma P∞ (101) . . . . . " 2.40
- 1 CM (weiss und gelb colorirt) . . . . . " 2.—

b) Hemiëdrische (domatische) Klasse.

- 45. Vordere monokline Pyramide mit dem hinteren Orthopinakoid . . . . . " 2.—
- 1 CM (weiss, hellroth, hellgelb und orange colorirt) . . . . . " 2.—

c) Hemimorphe (sphenoidische) Klasse.

- 46. Rechte monokline Pyramide mit dem linken Klinopinakoid . . . . . " 2.—
- 1 CM (weiss, hellgelb, hellblau und grün colorirt) . . . . . " 2.—

V. Triklines System.

a) Holoëdrische (pinakoidale) Klasse.

- 47. Combination der triklinen Pyramiden P' (111), P (111), P<sub>1</sub> (111), P (111) . . . . . " 1.90
- 48. Triklines Makropinakoid mit dem Brachypinakoid und der Basis ∞P∞ (100), ∞P∞ (010), oP (001) . . . . . " 2.70
- 1 CM P' (weiss), P P, P (grau) . . . . . " 2.—

b) Hemiëdrische (pediale) Klasse.

- Nr. 49. Vordere triklone Pyramide mit dem hinteren Makropinakoid (111) (111) (111) (111)  $\frac{P'}{2}$ , (100)  $\frac{\infty P \infty}{2}$  . . . . . M 2.46
- 1 CM  $r \frac{P'}{2}$  (weiss),  $l \frac{P'}{2}$  (blau) . . . . . " 2.—

VI. Hexagonales System.

a) Holoëdrische (dihexagonal-bipyramidale) Klasse.

- 50. Dihexagonale Bipyramide mPn (hikl) . . . . . M 5.35
- 51. Hexagonale Bipyramide erster Art P (1011) . . . . . " 2.70
- 52. " " zweiter Art mP2 (h. h. 2h. l) . . . . . " 2.70
- 53. Dihexagonales Prisma ∞Pn (hiko) mit Basis (0001) . . . . . " 5.35
- 54. Hexagonales Prisma erster Art ∞P (1010) mit Basis (0001) . . . . . " 2.85
- 55. " " zweiter Art ∞P2 (1120) mit Basis (0001) . . . . . " 3.50

b) Hemimorphe (dihexagonal-pyramidale) Klasse.

- 56. Dihexagonale Pyramide mPn (hikl) mit Basis oP (0001) . . . . . " 4.35
- 57. Hexagonale Pyramide erster Art P (1011) mit Basis (0001) . . . . . " 4.20
- 58. Hexagonale Pyramide zweiter Art P2 (1121) mit Basis (0001) . . . . . " 4.20
- 6 CM (weiss und schwarz colorirt) . . . . . " 12.—

c) Trigonal-hemiëdrische (ditrigonal-bipyramidale) Klasse.

Die positiven Flächen der eingezogenen Cartonmodelle sind weiss, die negativen braun colorirt.

- Nr. 59. Ableitung der ditrigonalen Bipyramide aus der dihexagonalen Bipyramide . . . . . M 3.70
- 60. Ableitung der trigonalen Bipyramide erster Art aus der hexagonalen Bipyramide erster Art . . . . . " 2.70
- 61. Ableitung des ditrigonalen Prisma aus dem dihexagonalen Prisma . . . . . " 5.—
- 62. Ableitung des trigonalen Prisma erster Art aus dem hexagonalen Prisma erster Art . . . . . " 2.70
- 2 CM . . . . . " 4.—

d) Rhomboëdrisch-hemiëdrische (ditrigonal-skalenoëdrische) Klasse.

Die positiven Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die negativen gelb colorirt.

- Nr. 63. Ableitung des ditrigonalen Skalenoëders aus der dihexagonalen Bipyramide . . . . . M 5.35
- 64. Ableitung des Rhomboëders erster Art aus der hexagonalen Bipyramide . . . . . " 2.90
- 4 CM . . . . . " 8.—

e) Pyramidal-hemiëdrische (hexagonal-bipyramidale) Klasse.

Die positiven Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die negativen roth colorirt.

- Nr. 65. Ableitung der hexagonalen Bipyramide dritter Art aus der dihexagonalen Bipyramide . . . . . M 5.35
- 66. Ableitung des hexagonalen Prisma dritter Art aus dem dihexagonalen Prisma . . . . . " 5.—
- 4 CM . . . . . " 8.—

f) Trapezoëdrische (hexagonal-trapezoëdrische) Klasse.

Die rechten Flächen der Cartonmodelle sind weiss, die linken blau colorirt.

- Nr. 67. Ableitung des rechten hexagonalen Trapezoëders aus der ditetragonalen Bipyramide . . . . . M 5.35

- Nr. 68. Ableitung des linken hexagonalen Trapezoeders aus der dihexagonalen Bipyramide. . . . . M 5.35  
5 CM . . . . . " 10.—
- g) Hemimorph-hemiëdrische (ditrigonal-pyramidale) Klasse.
- Nr. 69. Ditrigonale Pyramide mPn (hikl) mit Basis oP (000 $\bar{1}$ ) . . . . . M 2.85  
" 70. Trigonale Pyramide P (10 $\bar{1}$ 1) mit Basis oP (000 $\bar{1}$ ) . . . . . " 2.35  
6 CM (weiss, hellbraun, dunkelbraun und grau colorirt) . . . . . " 10.—
- b) Pyramidal-hemimorphe (hexagonal-pyramidale) Klasse.
- Nr. 71. Rechte hexagonale Pyramide dritter Art  $r \left[ \frac{mPn}{2} \right] \pi$  (kih $\bar{l}$ ) mit Basis (000 $\bar{1}$ ) . . . . . M 2.70  
" 72. Linke hexagonale Pyramide dritter Art  $l \left[ \frac{mPn}{2} \right] \pi$  (hik $\bar{l}$ ) mit Basis (000 $\bar{1}$ ) . . . . . " 2.70  
6 CM (weiss, hellblau, grau und dunkelblau colorirt) . . . . . " 12.—
- i) Trigonal-tetartoëdrische (trigonal-bipyramidale) Klasse.  
Die Körper dieser Klasse sind abgeleitet durch nacheinander erfolgte Anwendung der trigonalen (negative Flächen: braun) und der pyramidalen Hemiëdrie (negative Flächen: roth). Die Flächen der Cartonmodelle sind daher weiss hellroth, hellbraun und brannroth colorirt.
- Nr. 73. Ableitung der positiven trigonalen Bipyramide dritter Art aus der dihexagonalen Bipyramide . . . . . M 3.70  
" 74. Ableitung des positiven trigonalen Prisma dritter Art aus dem dihexagonalen Prisma . . . . . " 3.35  
4 CM . . . . . " 8.—
- k) Rhomboëdrisch-tetartoëdrische (rhomboëdrische) Klasse.  
Die Körper sind abgeleitet durch nacheinander erfolgte Anwendung der rhomboëdrischen (negative Flächen: gelb) und der pyramidalen Hemiëdrie (negative Flächen: roth). Die Flächen der einzelnen Sextanten der Cartonmodelle sind daher abwechselnd einerseits weiss und rosa und andererseits hellgelb und orange colorirt.
- Nr. 75. Ableitung des Rhomboeders dritter Art aus der dihexagonalen Bipyramide . . . . . M 3.50  
5 CM . . . . . " 10.—
- l) Trapezoëdrisch-tetartoëdrische (trigonal-trapezoëdrische) Klasse.  
Die Körper dieser Klasse sind abgeleitet durch nacheinander erfolgte Anwendung der rhomboëdrischen (negative Flächen: gelb) und der trapezoëdrischen Hemiëdrie (linke Flächen: blau). Dementsprechend sind die Flächen der eingezogenen Cartonmodelle weiss, hellblau, hellgelb und grün colorirt.
- Nr. 76. Ableitung des rechten trigonalen Trapezoeders aus der dihexagonalen Bipyramide . . . . . M 4.20  
" 77. Ableitung des linken trigonalen Trapezoeders aus der dihexagonalen Bipyramide . . . . . " 4.20  
5 CM . . . . . " 10.—
- m) Ogdoëdrische (trigonal-pyramidale) Klasse.
- " 78. Obere rechte trigonale Pyramide dritter Art mit unterer Basis . . . . . " 2.70  
" 79. Obere linke trigonale Pyramide dritter Art mit unterer Basis . . . . . " 2.70  
6 CM (mit achtfacher Colorirung) . . . . . " 12.—

Die niedrigen Klassen können aus der höheren durch successives Weglassen von Symmetrieebenen (eine Symmetrieaxe bei IV b, des Centrum der Symmetrie bei V b) abgeleitet werden. Ausser den erwähnten 32 Klassen, die durch das Vorhanden-

sein oder Fehlen von Centrum, Axen und Ebenen der Symmetrie charakterisirt sind, ergeben sich nach derselben Methode noch einige andere Gruppen von Formen, die sich von jenen nicht durch diese Symmetrieelemente, wohl aber durch andere Eigenschaften unterscheiden. Sie sind vorläufig nicht berücksichtigt worden.

Einige tetartoëdrische Klassen lassen sich auch noch auf andere Weise ableiten, als oben geschehen ist, indem zwei andere hemiëdrische Theilungen miteinander in Combination treten. Als Beispiel hierfür sind der Sammlung noch beigelegt:

#### Zu If. Tetartoëdrische Klasse.

Infolge nacheinander erfolgter Anwendung der pentagonalen (roth) und der tetraëdrischen Hemiëdrie (gelb) sind die Flächen der positiven Oktanten der Cartonmodelle weiss und hellroth, die der negativen hellgelb und orange gefärbt.

- Nr. 80. Ableitung des rechten tetartoëdrischen Pentagondodekaeders aus dem Hexakisoktaëder . . . . . M 7.50

Infolge nacheinander erfolgter Anwendung der pentagonalen (roth) und der gyroëdrischen Hemiëdrie (blau) sind die Flächen abwechselnd weiss, hellroth, hellblau, violett gefärbt.

- Nr. 81. Ableitung des rechten tetartoëdrischen Pentagondodekaeders aus dem Hexakisoktaëder . . . . . M 7.50

Ausser dieser Sammlung von Glasmodellen ist auch eine ganz entsprechende Sammlung von Holzmodellen zusammengestellt. In den einzelnen Klassen sind aber alle auftretenden Formen aufgenommen und alle in entsprechender Weise colorirt. Diese Sammlung eignet sich auch besonders zur Veranschaulichung der Flächensymmetrie eines und desselben Körpers in den verschiedenen Klassen des Systems. Sie kann als eine Ergänzung dienen zu der Sammlung von 396 Holzmodellen (Katalog Nr. 6a). Deshalb sind die Modelle der holoëdrischen Klassen der einzelnen Krystallmodelle nicht mit aufgenommen. Sie umfasst 183 Holzmodelle und steht auf Wunsch ein genaueres Verzeichniss dieser Sammlung zu Gebote.

#### Sammlung von 81 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 81 crystal-models according to the above arrangement:

Collection de 81 modèles de cristaux d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgrösse 15—25 cm = Nr. 26 . . . M 300.—

#### Gummiball von 15 $\frac{1}{2}$ cm Durchmesser zur Erläuterung der sphärischen Projektion nach Prof. Dr. J. Beckenkamp.

Auf der Oberfläche sind die Pole der 3 einfachen Formen O(111),  $\infty$ O(110),  $\infty$ O $\infty$ (100) durch verschieden gefärbte Punkte, die wichtigsten Zonen durch verschieden gefärbte Kreise dargestellt. Dem in voriger Modellsammlung angegebenen Lehrgange entsprechend giebt der Ball die Projektion der holoëdrischen Klasse des regulären Systems an, kann aber auf Wunsch auch für jede beliebige andere Klasse geliefert werden.

Ein colorirter Gummiball von besonders starker Qualität . . . . . M 10.—

#### V. Sammlung von 50 Glasmodellen

von einfachen Krystallcombinationen, mit einfachen Axen.

V. Collection of 50 Glass-modells of simple complex crystals; the crystallographic axes being represented by coloured silk threads.

V. Collection de 50 modèles en verre de simple combinaisons; les axes cristallographiques sont représentés par des fils de soie colorée.

#### I. Reguläres System.

- Nr. 1. Oktaëder mit Hexaëder O(110),  $\infty$ O $\infty$ (100) (Bleiglanz) . . . . . M 3.—  
" 2. " " Rhombendodekaëder O(111),  $\infty$ O(110) (Spinell) . . . . . " 4.—

Nr. 3.	Oktaëder mit Triakisoktaëder $O(111), 2O(221)$ (Fluorit)	5.85
4.	Isokositetraëder $O(111), 3O3(311)$ (Spinell)	5.85
5.	Hexaëder mit Oktaëder $\infty O\infty(100), O(111)$ (Bleiglanz)	3.—
6.	(Mittelkrystall) $\infty O\infty(100), O(111)$ (Bleiglanz)	4.—
7.	Rhombendodekaëder $\infty O\infty(100), \infty O(100)$ (Argentit)	5.85
8.	Ikositetraëder $\infty O\infty(100), 2O2(211)$ (Fluorit)	5.85
9.	Tetrakisoktaëder $\infty O\infty(100), \infty O2(210)$ (Fluorit)	9.35
10.	Hexakisoktaëder $\infty O\infty(100), 4O2(421)$ (Fluorit)	5.50
11.	Rhombendodekaëder mit Oktaëder $\infty O(110), O(111)$ (Magnetit)	5.50
12.	„ „ und Hexaëder $\infty O(110), O(111), \infty O\infty(100)$ (Bleiglanz)	7.50
13.	Ikositetraëder $\infty O(110), 2O2(211)$ (Granat)	3.—
14.	Tetraëder mit Hexaëder $\frac{O}{2} \times (111), \infty O\infty(100)$ (Boracit)	3.70
15.	Dodekaëder $\frac{O}{2} \times (111), \infty O(110)$ (Boracit)	10.85
16.	Triakistetraëder, Gegentetraëder und Dodekaëder $\frac{O}{2} \times (111), \frac{2O2}{2} \times (211), -\frac{O}{2} \times (1\bar{1}1), \infty O(110)$ (Fahlerz)	4.70
17.	Hexaëder mit Pentagonododekaëder $\infty O\infty(100), \left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi(201)$ (Pyrit)	5.85
18.	Oktaëder m. Pentagonododekaëder $O(111), \left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi(201)$ (Kobaltglanz)	5.85
19.	Pentagonododekaëder mit Oktaëder $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi(201), O(211)$ (Pyrit)	9.36
20.	„ „ Diploëder und Oktaëder $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi(201), \left[\frac{3O3/2}{2}\right] \pi(321), O(111)$ (Pyrit)	
<b>II. Tetragonales System.</b>		
21.	Prisma und Pyramide erster Ordnung $\infty P(110), P(111)$ (Zirkon)	4.20
22.	Prisma zweiter und Pyramide erster Ordnung $\infty P\infty(100), P(111)$ (Zirkon)	5.85
23.	Prisma zweiter, Pyramide erster Ordnung, und ditetragonales Prisma $\infty P\infty(100), P(111), \infty P2(210)$ (Apophyllit)	5.85
24.	Prisma und Pyramide erster Ordnung und ditetragonale Pyramide $\infty P(110), P(111), 3P3(131)$ (Zirkon)	6.70
25.	Prisma erster und zweiter Ordnung, Pyramide erster und zweiter Ordnung und Basis $\infty P\infty(100), \infty P(110), P(111), P\infty(011), oP(001)$ (Vesuvian)	6.70
26.	Pyramiden erster, zweiter und dritter Ordnung $P(111), 2P\infty(021), \left[\frac{4P2}{2}\right] \pi(421)$ (Scheelit)	8.35
27.	Posit. und negat. Sphenoid, Pyramiden zweiter Ordnung, Basis $\frac{P}{2} \times (111), -\frac{P}{2} \times (1\bar{1}1), 2P\infty(021), P\infty(011), oP(111)$ (Kupferkies)	
<b>III. Hexagonales System.</b>		
28.	Prisma, Pyramide u. Basis $\infty P(1010), P(10\bar{1}1), oP(0001)$ (Apatit)	5.—
29.	Prisma, Pyramide erster und zweiter Ordnung, Basis $\infty P(10\bar{1}0), P(10\bar{1}1), 2P2(11\bar{2}1), oP(0001)$ (Beryll)	5.85
30.	Zwei posit. Rhomboëder u. Pyramide zweiter Ordnung $R \times (10\bar{1}1), \frac{1}{4}R \times (10\bar{1}4), \frac{4}{3}P2(2243)$ (Eisenglanz)	5.—

Nr. 31.	Posit. u. negat. Rhomboëder $R \times (10\bar{1}1), -\frac{1}{2}R \times (01\bar{1}2)$ (Kalkspath)	5.—
32.	Positives u. zwei negative Rhomboëder $R \times (1011), -\frac{1}{2}R \times (10\bar{1}2) -2R \times (02\bar{2}1)$ (Kalkspath)	5.—
33.	Rhomboëder mit Prisma zweiter Ordnung $R \times (10\bar{1}1), \infty P2(11\bar{2}0)$ (Phenakit)	5.—
34.	Prisma, Basis, zwei Pyramiden erster, eine dritter Ordn. $\infty P(10\bar{1}0), oP(0001), P(10\bar{1}1), 2P(2021), \left[\frac{3P3/2}{2}\right] \pi(2\bar{3}11)$ (Apatit)	10.—
35.	Prisma zweiter Ordnung, Rhomboëder erster und dritter Ordnung $\infty P2(11\bar{2}0), -2R(02\bar{2}1), -\frac{2R2}{2}(13\bar{4}1)$ (Diopas)	5.85
36.	Prisma, positives und negatives Rhomboëder, trigonale Pyramide, Trapezoëder $\infty R(10\bar{1}0), +R \times (10\bar{1}1), -R \times (01\bar{1}1), \frac{2P2}{1} \pi(2\bar{1}11), \frac{6P^{6/5}}{4} \pi(6\bar{1}51)$ (Quarz, linker Krystall)	9.25
37.	Prisma, positives und negatives Rhomboëder, trigonale Pyramide, Trapezoëder $\infty R(10\bar{1}0), +R \times (10\bar{1}1), -R \times (01\bar{1}1), \frac{2P2}{2} \pi(11\bar{2}1), \frac{6P^{6/5}}{4} \pi(5161)$ (Quarz, rechter Krystall)	9.35
<b>IV. Rhombisches System.</b>		
38.	Brachypinakoid, Prisma, Brachydoma $\infty P\infty(010), \infty P(110), P\infty(011)$ (Aragonit)	4.20
39.	Zwei Pyramiden, Basis, Brachydoma $P(111), \frac{1}{3}P(113), oP(001), P\infty(011)$ (Schwefel)	5.—
40.	Prisma, die drei Pinakoide, Pyramide, Makrodoma $\infty P(110), \infty P\infty(100), \infty P\infty(010), oP(001), P(111), P\infty(101)$ (Olivin)	5.85
41.	Zwei Prismen, Basis, Brachydoma, zwei Pyramiden $\infty P2(120), \infty P(110), oP(001), 2P\infty(021), P(111), \frac{2}{3}P(223)$ (Topas)	7.50
42.	Prisma, Sphenoid $\infty P(110), \frac{P}{2} \times (111)$ (Bittersalz)	2.50
<b>V. Monoklines System.</b>		
43.	Klinopinakoid, Prisma, Pyramide $\infty P\infty(010), \infty P(110), -P(111)$ (Gyps)	4.20
44.	Prisma, Basis, Orthodoma $\infty P(110), oP(001), P\infty(101)$ (Adular)	3.35
45.	Prisma, Klinopinakoid, Orthodoma, Basis, Klinodoma $\infty P(110), \infty P\infty(010), P\infty(101), oP(001), 2P\infty(021)$ (Orthoklas)	4.20
46.	Prisma, Ortho- und Klinopinakoid, Pyramide $\infty P(110), \infty P\infty(100), \infty P\infty(010), P(111)$ (Augit)	4.20
47.	Prisma, Klinopinakoid, Pyramide, Basis $\infty P(110), \infty P\infty(010), P(111), oP(001)$ (Hornblende)	4.20
<b>VI. Triklines System.</b>		
48.	Kupfervitriol $P(1\bar{1}1), \infty P'(110), \infty P(1\bar{1}0), \infty P\infty(100), \infty P\infty(010)$	4.50
49.	Albit $oP(001), P\infty(101), \infty P'(110), \infty P(1\bar{1}0), \infty P\infty(010), P(111)$	4.20
50.	Axinit $2P\infty(201), \infty P(110), \infty P'(110), \infty P\infty(100), 4P\infty(401)$	4.20

## Sammlung von 50 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 50 Glass-models according to the above arrangement:

Collection de 50 modèles en verre d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgrösse 15—25 cm = Nr. 27 . . . 250.—

W. Diese Sammlung bildet in Verbindung mit der Sammlung von 30 Modellen der einfachen Grundformen (Samml. N. Seite 25) und der Sammlung von 34 Modellen der einfachen hemiédrischen und tetartoédrischen Formen (Samml. O. S. 26) nebst den auf Seite 33 angeführten 12 Zwillingsskristallen, eine grössere zusammenhängende Lehrsammlung von 126 Modellen.

W. This collection combined with the collection of 30 models of the simple fundamental forms (v. page 25), with the collection of 34 models of the simple hemihedral and tetartohedral forms (v. page 26) and with the 12 twin-crystals mentioned on page 33 forms a larger connected collection of 126 models.

W. Cette collection combinée avec la collection de 30 modèles de simples formes fondamentales (v. page 25), avec la collection de 34 modèles de simples formes hémihédriques et tétrartoédriques (v. page 26) et avec les macles (v. page 33) forme une plus grande collection de 126 modèles.

**Preis der Sammlung von 126 Modellen:**

Price of this collection:

Prix de cette collection:

Durchschnittsgrösse 15–25 cm = Nr. 28 . . . M 550.—

**X. Sammlung von 10 Glasmodellen der wichtigsten Durchkreuzungszwillinge.**

Die verschiedenen einzelnen Krystallindividuen sind durch Glas von verschiedener Färbung zur Anschauung gebracht.

Collection of 10 Glass-models of the most important penetration twins, the single crystals being made distinguishable by differently coloured glass.

Collection de 10 modèles en verre des macles en croix les plus importants; on peut distinguer les cristaux, qui se pénètrent, par les différentes couleurs du verre dont ils sont construits.

Nr. 1.	Fluorit $\infty O \infty$ (100), Zwillingsebene O (111) . . . . .	M 5.85
" 2.	Diamant $+\frac{O}{2} \times (111)$ , $-\frac{O}{2} \times (1\bar{1}1)$ , Zwillingsebene $\infty O \infty$ (100) . . . . .	" 8.35
" 3.	Pyrit $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right] \pi$ (210), Zwillingsebene $\infty O$ (100) . . . . .	" 10.—
" 4.	Fahlerz $\frac{O}{2} \times (111)$ , Zwillingsebene $\infty O \infty$ (100) . . . . .	" 5.—
" 5.	Eulytin $\frac{2O2}{2} \times (211)$ , Zwillingsebene $\infty O \infty$ (100) . . . . .	" 10.—
" 6.	Chabasit $R \times (10\bar{1}1)$ , Zwillingsebene oR (0001) . . . . .	" 7.50
" 7.	Calcit $-2R \times (02\bar{2}1)$ , Vierling, Zwillingsebene $-\frac{1}{2}R$ (01 $\bar{1}2$ ) . . . . .	" 8.35
" 8.	Cerussit $\infty P \bar{\infty}$ (010), P (111), $\infty P$ (110), $\infty P \bar{3}$ (130), Zwillingsebene $\infty P$ (110) . . . . .	" 10.85
" 9.	Staurolith $\infty P$ (110), oP (001), $\infty P \bar{\infty}$ (010), Zwillingsebene $\frac{3}{2}P \bar{\infty}$ (032) . . . . .	" 8.35
" 10.	Philippisit $\infty P \infty$ (010), oP (001), $\infty P$ (110); Durchkreuzung von drei Doppel-Zwillingen; Zwillingsebene oP (001) und $P \infty$ (011) . . . . .	" 16.50

**Sammlung von 10 Durchkreuzungszwillingen nach vorstehender Aufstellung:**

Collection of 10 Penetration-twins according to the above arrangement:

Collection de 10 macles d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgrösse 20–25 cm = Nr. 29 . . . . . M 85.—

**Y. Elementar-Sammlung von 7 Glas-Krystallmodellen zur Darstellung der Symmetrieverhältnisse in den 7 Krystallsystemen nach Prof. Mallard.**

Disposition des éléments de symétrie dans les 7 systèmes, d'après Mallard:  
Traité de cristallographie.

Les modèles, en verre, ont les faces très solidement avec des bands de maroquin reliées. Les axes de symétrie sont représentés par des fils de soie tendus à l'intérieure.  
(Les modèles sont à la dimension de 25 cm.)

I.	Système cubique (terquaternaire). $3A^4, 4A^3, 6A^2, C, 3P^4, 6P^2$ . . . . .	M 4.40
II.	Système quadratique (quaternaire). $A^4, 2A^2, 2A'^2, C, P^4, 2P^2, 2P'^2$ . . . . .	" 4.80
III.	Système hexagonal (sénaire). $A^6, 3A^2, 3A'^2, C, P^6, 3P^2, 3P'^2$ . . . . .	" 4.—
IV.	Système rhomboédrique (ternaire). $A^3, 3A^2, C, 3P^2$ . . . . .	" 3.85
V.	Système rhomboidal droit (terbinaire). $A^2, A'^2, A''^2, C, P^2, P'^2, P''^2$ . . . . .	" 3.50
VI.	Système monoclinique (binaire). $A^2, C, P^2$ . . . . .	" 3.20
VII.	Système triclinique (asymétrique). C . . . . .	" 3.85

**Sammlung von 7 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:**

Collection de 7 modèles de cristaux d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgrösse 25 cm = Nr. 30 . . . . . M 25.—

On pourra compléter cette collection par la collection suivante de Liebisch comprenant 58 formes, correspondents aux différents types de méroédrie. Les axes y sont également figurés par des fils de soie. Cette collection représente les 32 systèmes possibles de symétrie.

**Z. Sammlung von 58 Glas-Krystallmodellen**

mit eingezogenen Symmetrieaxen.

Zur Erläuterung der Symmetrieeigenschaften der 32 Gruppen

krystallinischer Körper zusammengestellt von

Prof. Dr. Th. Liebisch in Göttingen.

(cf. Spec.-Cat. Nr. 14.)

Die Sammlung ist dazu bestimmt, bei der Ableitung der 32 Gruppen krystallinischer Körper, die nach der Symmetrie des Wachstumsvorganges zu unterscheiden sind, eine Anschauung der Symmetrieeigenschaften jeder Gruppe zu vermitteln.

Die Anordnung der 32 Gruppen entspricht in ihrer Reihenfolge der Ableitung, die in der „Physikalischen Krystallographie“ (1891) von Prof. Th. Liebisch auf analytischem Wege und in dem „Grundriss der physikalischen Krystallographie“ 1896 von demselben Verfasser im Wesentlichen damit übereinstimmend, aber mit den einfachsten geometrischen Hilfsmitteln entwickelt worden ist.

Z. Collection of 58 Crystal-models in glass showing the axis of symmetry represented by silk threads for the demonstration of the properties of symmetry of the 32 groupes of crystallized bodies, arranged by Prof. Dr. Th. Liebisch of Göttingen. (cf. Spec. Cat. Nr. 14.)

This collection is intended to illustrate the properties of symmetry of the 32 crystal-groupes, which must to be distinguished according to the symmetry of their mode of growth.

The 32 groupes are arranged in the same order, in which they are derived analytically in the „Physikalische Krystallographie“ (1891) by Prof. Dr. Th. Liebisch and with the most simple geometrical means in the „Grundriss der physikalischen Krystallographie“ (1896) by the same author.

Z. Collection de 58 modèles de cristaux en verre avec les axes de symétrie représentés par des fils de soie pour la démonstration des propriétés symétriques des 32 groupes de cristaux, arrangée par le Prof. Dr. Th. Liebisch, Göttingen. (cf. Cat. spéc. Nr. 14.)

Cette collection a pour but la démonstration des propriétés symétriques des 32 groupes de cristaux, que l'on doit distinguer en regardant la symétrie de leur manière de naître.

Les 32 groupes sont arrangées is dans le même ordre, dans lequel ils sont dérivées analytiquement dans la „Physikalische Krystallographie“ (1891) du Prof. Dr. Th. Liebisch et avec les plus simples moyens géométriques dans le „Grundriss der physikalischen Krystallographie“ (1896) du même auteur.

Preis dieser Sammlung von 58 Modellen:

Price of this collection of 58 models:

Prix de cette collection de 58 modèles:

Durchschnittsgrösse 25 cm = Nr. 31 . . . M. 300.

**AA. Sammlung von 20 Glasmodellen doppelbrechender Krystalle**

nach den Angaben von Prof. Dr. U. Grubenmann in Zürich mit eingezogenen Elasticitätsaxen und sonstigen Axen.

(Vergl. Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie, III. Aufl. Stuttgart 1892.)

In diesen Modellen ist die Axe der grössten Elasticität a mit orangefarbigem Fäden

„ „ „ mittleren „ b „ gelben „  
„ „ „ kleinsten „ c „ grünen „

angedeutet; die optischen Axen sind violett angelegt, wenn  $v < \varrho$ , und roth, wenn  $\varrho < v$ ; ist die Dispersion unentschieden ( $\varrho \geq v$ ), so sind die Axen durch Doppelfäden, aus roth und violett gedreht, dargestellt.

AA. Collection of 20 Glass-models of biaxial crystals constructed according to the instructions of Prof. Dr. U. Grubenmann in Zürich. The three axes of elasticity and the optic axes are represented by coloured silk threads.

In these models the axis of greatest elasticity a is orange coloured

„ „ „ mean „ b „ yellow „  
„ „ „ least „ c „ green „

The optic axes are violet if  $v < \varrho$ , and red if  $\varrho < v$ , in cases where the dispersion is variable ( $\varrho \geq v$ ) the axes are represented by double threads, one being coloured red the other violet.

AA. Collection de 20 modèles en verre de cristaux à deux axes optiques, construit d'après l'instruction du Prof. Dr. U. Grubenmann in Zürich, les trois axes d'élasticité et les axes optiques sont marqués par des fils de soie colorée.

Dans ces modèles l'axe de la plus grande élasticité a est coloré orange

„ „ „ moyenne „ b „ „ jaune  
„ „ „ plus petite „ c „ „ vert

Les axes optiques sont colorés violets quand  $v < \varrho$ , et rouges quand  $\varrho < v$ ; si la dispersion est variable ( $\varrho \geq v$ ) les axes sont marqués par des fils doubles, l'un rouge et l'autre violet.

**I. Rhombische Modelle.**

Nr. 1.	Andalusit $\infty P(110), oP(101)$	$\begin{cases} a = b \\ b = a \\ c = c \end{cases}$	Axenwinkel = $88^\circ$ ( $\varrho \geq v$ ) Axen gemischt	M. 3.35
„ 2.	Staurolith $\infty P(110), \infty P\bar{x}(010), oP(001)$	$\begin{cases} a = a \\ b = b \\ c = c \end{cases}$	Axenwinkel = $88^\circ$ ( $v < \varrho$ ) Axen violett	„ 3.70
„ 3.	Rhomb. Pyroxen $\infty P\bar{x}(010), \infty P\bar{x}(010), oP(001)$	$\begin{cases} a = a \\ b = b \\ c = c \end{cases}$	Axenwinkel = $57^\circ$ ( $\varrho < v$ ) Axen roth	„ 3.70
„ 4.	Rhomb. Pyroxen $\infty P\bar{x}(100), \infty P\bar{x}(010), oP(001)$	$\begin{cases} a = a \\ b = b \\ c = c \end{cases}$	Axenwinkel = $85^\circ$ ( $v < \varrho$ ) Axen violett	„ 3.70
„ 5.	Bastit $\infty P\bar{x}(100), \infty P\bar{x}(010), oP(001)$	$\begin{cases} a = b \\ b = a \\ c = c \end{cases}$	Axenwinkel = $55^\circ$ ( $v < \varrho$ ) Axen violett	„ 3.35
„ 6.	Rhomb. Amphibol $\infty P(110), \infty P\bar{x}(100), oP(001)$	$\begin{cases} a = a \\ b = b \\ c = c \end{cases}$	Axenwinkel = $80^\circ$ ( $v \geq \varrho$ ) Axen gemischt	„ 4.20
„ 7.	Olivin $\infty P\bar{x}(100), \infty P\bar{x}(010), \infty P(110), oP(001)$	$\begin{cases} a = c \\ b = a \\ c = b \end{cases}$	Axenwinkel = $87^\circ$ ( $\varrho < v$ ) Axen roth	„ 5.—
„ 8.	Cordierit $\infty P(110), \infty P\bar{x}(010), oP(001)$	$\begin{cases} a = b \\ b = c \\ c = a \end{cases}$	Axenwinkel = ca. $70^\circ$ ( $\varrho < v$ ) Axen roth	M. 4.20

**II. Monokline Krystalle.**

Nur die Orthoaxe b fällt mit einer Elasticitätsaxe zusammen.

Nr. 9.	Augit $\infty P\bar{x}(100), \infty P\bar{x}(010), \infty P(110), P(11\bar{1})$	$b = b$	gelb. Axenebene = ac. Axenwinkel = $59^\circ$ ( $\varrho \geq v$ ) Axen gemischt	„ 5.85
„ 10.	Hornblende $\infty P(110), \infty P\bar{x}(010), oP(001), P(111)$	$b = b$	gelb. Axenebene = ac. Axenwinkel = $80^\circ$ ( $\varrho < v$ ) Axen roth	„ 5.—
„ 11.	Epidot $\infty P\bar{x}(010), oP(001), P\bar{x}(10\bar{1}), \infty P\bar{x}(100)$	$b = b$	gelb. Axenebene = ac. Axenwinkel = $74^\circ$ ( $v < \varrho$ ) Axen violett	„ 4.50
„ 12.	Orthoklas $oP(001), \infty P\bar{x}(010), \infty P\bar{x}(100)$	$b = c$	grün. Axenebene senkrecht auf ac. Axenwinkel = $55^\circ$ ( $v < \varrho$ ) Axen violett	„ 4.20
„ 13.	Sanidin $oP(001), \infty P\bar{x}(010), \infty P\bar{x}(100)$	$b = b$	gelb. Axenebene = ac. Axenwinkel = $25^\circ$ ( $\varrho < v$ ) Axen roth	„ 4.20
„ 14.	Sanidin $\infty P\bar{x}(010), \infty P(110), oP(001), P\bar{x}(10\bar{1})$		Carlsbader Zwilling. Die erste Mittellinie ist bei dem einen Individuum nach vorne (oben), bei dem andern nach hinten (oben) gelegen. Optische Orientierung wie in Fig. 13	„ 8.35

Nr. 15. Orthoklas  $\sigma P(001)$ ,  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P\infty(100)$ . Bavenoer Zwillingsstellung. Optische Orientierung wie in Fig. 12. In Zwillingsstellung stehen die Ebenen der optischen Axen der beiden Individuen nahezu senkrecht aufeinander . . . . . M 10.—

III. Triklone Krystalle.

Die folgenden fünf Modelle der triklinen Feldspäthe: Albit, Oligoklas, Andesin, Labradorit, Anorthit, sind im Wesentlichen nach den Angaben der bezügl. Untersuchungen von Des Cloizeaux und Schuster angefertigt. Da nur die Lage der positiven Mittellinie = a (orange) mit einiger Genauigkeit bestimmt ist, nicht aber die der negativen = c (grün), so ist natürlich in Folge dessen auch die Lage der Ebene der optischen Axen nicht genau festgestellt. Es ist ferner zu berücksichtigen, dass auch die Größe des Winkels der optischen Axen bei jeder Feldspathvarietät ausserordentlich schwankend ist. Diese Modelle sollen und können daher nur ein annäherndes Bild der optischen Verhältnisse der Plagioklase geben, wobei aber doch die Verschiedenheiten der einzelnen Glieder dieser Reihe deutlich zum Ausdruck kommen. Der leichteren Uebersichtlichkeit halber ist für alle dieselbe Krystallform — die gewöhnliche einfache Albitform — gewählt:

$$\infty P\infty(010), \infty P'(110), \infty P(1\bar{1}0), \sigma P(001), P\infty(10\bar{1})$$

- Nr. 16. Albit. Optische Axenebene normal zu einer Fläche, welche die scharfe Kante  $\sigma P \mid \infty P\infty = (001) \mid (0\bar{1}0)$  abstumpft und mit  $\sigma P(001)$  den Winkel von ca.  $80^\circ$  bildet. Positiv (die spitze Bisectrix grün). Axenwinkel ca.  $85^\circ$ .  $\rho < v$  Axen roth . . . . . M 7.—
- " 17. Oligoklas. Optische Axenebene normal zu einer Fläche, welche die stumpfe Kante  $\sigma P \mid \infty P\infty = (001) \mid (010)$  abstumpft und mit  $\sigma P(001)$  den Winkel von ca.  $100^\circ$  bildet. Negativ (die spitze Bisectrix orange). Axenwinkel ca.  $85^\circ$ .  $v < \rho$  Axen violett . . . . . M 7.—
- " 18. Andesin. Optische Axenebene normal zu einer Fläche, welche die stumpfe Kante  $\sigma P \mid \infty P\infty = (001) \mid (010)$  abstumpft und mit  $\sigma P(001)$  den Winkel von ca.  $115^\circ$  bildet. Negativ (die spitze Bisectrix orange). Axenwinkel ca.  $80^\circ$ .  $v < \rho$  Axen violett . . . . . M 7.—
- " 19. Labradorit. Optische Axenebene normal zu einer Fläche, welche die stumpfe Kante  $\sigma P \mid \infty P\infty = (001) \mid (010)$  abstumpft und mit  $\sigma P(001)$  den Winkel von ca.  $124^\circ$  bildet. Positiv (spitze Bisectrix grün). Axenwinkel ca.  $85^\circ$ .  $v \geq \rho$  Axen gemischt . . . . . M 7.—
- " 20. Anorthit. Optische Axenebene fast genau normal zur Fläche  $2P\infty(021)$ . Negativ (spitze Bisectrix orange). Axenwinkel ca.  $80^\circ$ .  $\rho < v$  Axen roth . . . . . M 7.—

Sammlung von 20 Glasmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 20 Glass-models according to the above arrangement:  
Collection de 20 modèles en verre d'après l'arrangement précédent:  
Durchschnittsgröße 15—20 cm = Nr. 32 . . . . . M 100.—

BB. Sammlung von 3 Glas-Krystallmodellen

zur Veranschaulichung der Dispersion in monoklinen Krystallen, mit eingezogenen mehrfarbigen Seidenfäden, welche die Lage der optischen Axen und Mittellinien darstellen.

BB. Collection of 3 Glass-models for the demonstration of the dispersion of light in monosymmetric crystals. The optical axes and bisectrix are represented by coloured silk threads.

BB. Collection de 3 modèles en verre pour la démonstration de la dispersion dans les cristaux monosymétriques. Les axes optiques et les bisectrices sont marqués par des fils de soie colorée.

- Nr. 1.  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P\infty(100)$ ,  $\sigma P(001)$ , horizontale Dispersion . . . . . M 7.—  
" 2.  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P\infty(100)$ ,  $\sigma P(001)$ , geneigte Dispersion . . . . . M 7.—  
" 3.  $\infty P\infty(010)$ ,  $\infty P\infty(100)$ ,  $\sigma P(001)$ , gedrehte Dispersion . . . . . M 7.—

Sammlung von 3 Glas-Krystallmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 3 Glass-models according to the above arrangement:  
Collection de 3 modèles en verre d'après l'arrangement précédent:  
Durchschnittsgröße 20 cm = Nr. 33 . . . . . M 20.—

CC. Sammlung von 70 Krystallmodellen

aus massivem Krystallglas, feilt geschliffen und polirt.

CC. Collection of 70 Crystal-models made of solid glass, carefully cut and polished.

CC. Collection de 70 modèles de cristaux, en strass, bien taillés et polis.

I. Reguläres System.

a) Holoëdrische Formen:

- Nr. \*1. Oktaeder  $O(111)$ .  
" \*2. Hexaeder  $\infty O\infty(100)$ .  
" \*3. Dodekaeder  $\infty O(100)$ .  
" \*4. Triakisoktaeder  $2O(221)$ .  
" \*5. Ikositetraeder  $2O2(211)$ .  
" \*6. Tetrakishexaeder  $\infty O2(201)$ .  
" \*7. Hexakisoktaeder  $3O^{3/2}(321)$ .  
" 8. Oktaeder und Hexaeder  $O(111)$ ,  $\infty O\infty(100)$ .  
" 9. Hexaeder und Oktaeder  $\infty O\infty(100)$ ,  $O(111)$ .  
" 10. Hexaeder und Oktaeder (Mittelkrystall)  $\infty O\infty(100)$ ,  $O(111)$ .  
" 11. Oktaeder und Dodekaeder  $O(111)$ ,  $\infty O(110)$ .  
" 12. Hexaeder und Dodekaeder  $\infty O\infty(100)$ ,  $\infty O(110)$ .  
" 13. Dodekaeder und Hexaeder  $\infty O(110)$ ,  $\infty O\infty(100)$ .  
" 14. Dodekaeder und Oktaeder  $\infty O(110)$ ,  $O(111)$ .  
" 15. Oktaeder und Ikositetraeder  $O(111)$ ,  $2O2(121)$ .  
" 16. Hexaeder und Ikositetraeder  $\infty O\infty(100)$ ,  $2O2(121)$ .  
" 17. Dodekaeder und Ikositetraeder  $\infty O(110)$ ,  $2O2(121)$ .

b) Tetraëdrisch-hemiëdrische Formen.

- " \*18. Tetraeder  $\frac{O}{2} \times (111)$ .  
" \*19. Triakistetraeder  $\frac{2O2}{2} \times (121)$ .  
" \*20. Deltoid-Dodekaeder  $\frac{2O}{2} \times (221)$ .  
" \*21. Hexakistetraeder  $\frac{3O^{3/2}}{2} \times (321)$ .  
" 22. Tetraeder und Gegentetraeder  $\frac{O}{2} \times (111)$ ,  $-\frac{O}{2} \times (111)$ .  
" 23. Tetraeder und Hexaeder  $\frac{O}{2} \times (111)$ ,  $\infty O\infty(100)$ ,  
" 24. Hexaeder, Dodekaeder und Tetraeder  $\infty O\infty(100)$ ,  $\infty O(110)$ ,  $\frac{O}{2} \times (111)$ .

- Nr. 25. Dodekaëder, Hexaëder und Tetraëder  $\infty O(110)$ ,  $\infty O\infty(100)$ ,  $\frac{O}{2} \times (111)$ .  
 „ 26. Tetraëder und Triakistetraëder  $\frac{O}{2} \times (111)$ ,  $\frac{2O2}{2} \times (211)$ .

## c) Pentagonal-hemiëdrische Formen.

- „ \*27. Pentagondodekaëder  $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ .  
 „ \*28. Diploëder  $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ .  
 „ 29. Hexaëder und Pentagondodekaëder  $\infty O\infty(100)$ ,  $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ .  
 „ 30. Pentagondodekaëder und Hexaëder  $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ ,  $\infty O\infty(100)$ .  
 „ 31. Oktaëder und Pentagondodekaëder  $O(111)$ ,  $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ .  
 „ 32. Pentagondodekaëder und Oktaëder  $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ ,  $O(111)$ .  
 „ 33. Pentagondodekaëder und Diploëder  $\left[\frac{\infty O2}{2}\right] \pi (201)$ ,  $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right] \pi (321)$ .

## II. Tetragonales System.

- „ \*34. Pyramide ( $c > a$ ),  $P(111)$ .  
 „ \*35. Pyramide ( $c < a$ )  $P(111)$ .  
 „ \*36. Ditetragonale Pyramide  $P2(212)$ .  
 „ \*37. Prisma und Basis  $\infty P(110)$ ,  $oP(001)$ .  
 „ \*38. Ditetragonales Prisma und Basis  $\infty P2(210)$ ,  $oP(001)$ .  
 „ 39. Prisma und Pyramide gleicher Stellung  $\infty P(110)$ ,  $P(111)$ .  
 „ 40. Pyramide und Prisma gleicher Stellung  $P(111)$ ,  $\infty P(110)$ .  
 „ 41. Prisma und Pyramide verschiedener Stellung  $\infty P\infty(100)$ ,  $P(111)$ .  
 „ 42. Pyramide und Prisma verschiedener Stellung und Basis  $P(111)$ ,  $\infty P\infty(100)$ ,  $oP(001)$ .  
 „ 43. Pyramide erster und zweiter Stellung  $P(111)$ ,  $P\infty(101)$ .  
 „ 44. Prisma und Pyramide verschiedener Stellung und ditetragonale Pyramide  $\infty P\infty(100)$ ,  $P(111)$ ,  $3P3(131)$ .  
 „ 45. Tetragonales Skalenöüder  $\frac{P2}{2} \times (212)$ .

## III. Hexagonales System.

## a) Holoëdrische Formen.

- „ \*46. Pyramide  $P(1011)$ .  
 „ \*47. Dihexagonale Pyramide  $P^{3/2}(2133)$ .  
 „ \*48. Prisma und Basis  $\infty P(10\bar{1}0)$ ,  $oP(0001)$ .  
 „ \*49. Dihexagonales Prisma und Basis  $\infty P^{3/2}(21\bar{3}0)$ .  
 „ 50. Prisma und Pyramide  $\infty P(10\bar{1}0)$ ,  $P(10\bar{1}1)$ .  
 „ 51. Prisma, Basis und Pyramide  $\infty P(10\bar{1}0)$ ,  $oP(0001)$ ,  $P(10\bar{1}1)$ .  
 „ 52. Prisma, Basis, Pyramide und Deuteropyramide  $\infty P(10\bar{1}0)$ ,  $oP(0001)$ ,  $P(10\bar{1}1)$ ,  $2P2(1121)$ .

## b) Rhomboëdrisch-hemiëdrische Formen.

- „ \*53. Rhomboëder ( $c < a$ )  $R \times (10\bar{1}1)$ .  
 „ \*54. Rhomboëder ( $c > a$ )  $R \times (10\bar{1}1)$ .  
 „ 55. Skalenöüder  $R3 \times (2131)$ .

- Nr. 56. Prisma und Rhomboëder  $\infty R(10\bar{1}0)$ ,  $R \times (10\bar{1}1)$ .  
 „ 57. Rhomboëder und Deuteroprisma  $R \times (10\bar{1}1)$ ,  $\infty P2(11\bar{2}0)$ .  
 „ 58. Positives und negatives Rhomboëder  $-2R \times (02\bar{2}1)$ ,  $R \times (1011)$ .  
 „ 59. desgl.  $R \times (1011)$ ,  $-2R \times (02\bar{2}1)$ .

## IV. Rhombisches System.

- „ \*60. Pyramide  $P(111)$ .  
 „ \*61. Prisma  $\infty P(110)$ .  
 „ \*62. Prisma und Brachydoma  $\infty P(110)$ ,  $P\infty(010)$ .  
 „ 63. Makrodoma, Brachydoma und Basis  $P\infty(101)$ ,  $P\infty(011)$ ,  $oP(001)$ .  
 „ 64. Zwei Prismen und Pyramide  $\infty P(110)$ ,  $\infty P2(120)$ ,  $P(111)$ .  
 „ 65. Sphenoid  $\frac{P}{2} \times (111)$ .

## IV. Monoklines System.

- „ \*66. Positive und negative Pyramide  $+P(\bar{1}11)$ ,  $-P(111)$ .  
 „ \*67. Prisma und Basis  $\infty P(\bar{1}10)$ ,  $oP(001)$ .  
 „ 68. Klinopinakoid, Basis, Orthodoma, Prisma  $\infty P\infty(010)$ ,  $oP(001)$ ,  $2P\infty(201)$ ,  $\infty P(110)$ .

## V. Triklines System.

- „ \*69. Pyramiden  $P'(111)$ ,  $P'(1\bar{1}1)$ ,  $P(11\bar{1})$ ,  $P(1\bar{1}\bar{1})$ .  
 „ 70. Prismen, Pyramiden, Makropinakoid und Makrodoma  $\infty P'(110)$ ,  $\infty P'(1\bar{1}0)$ ,  $P'(1\bar{1}1)$ ,  $P'(111)$ ,  $\infty P\infty(100)$ ,  $2P'\infty(201)$ .

## Sammlung von 70 Glasmodellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 70 Glass-models according to the above arrangement:

Collection de 70 modèles en strass d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgrösse 5 cm in zwei eleganten Etuis = Nr. 34 . . . *M* 110.—

Die mit \* bezeichneten Nummern bilden eine kleine Sammlung von 30 Glasmodellen.

The numbers marked \* form a smaller a collection of 30 models.

Les numéros marqués \* forment une collection plus petite de 30 modèles.

Durchschnittsgrösse 5 cm in elegantem Etui = Nr. 35 . . . *M* 52.—



### III. KRYSTALLMODELLE AUS PAPPE

Crystal-models of card board  
Modèles de cristaux en papier cartonné

#### DD. Sammlung von 280 Krystallmodellen aus Pappe. Zusammengestellt von Prof. Dr. K. Vrba in Prag.

Hierzu Special-Katalog.

Diese Modelle bringen in sehr übersichtlicher Weise die verschiedenen einfachen Formen, Combinationen und Zwillingungsverwachsungen zur Anschauung und eignen sich ihrer Leichtigkeit und Größe (16–25 cm) wegen ganz besonders zu Demonstrationen bei Vorlesungen. Aus starker, mit Leim imprägnirter Pappe hergestellt, die Flächen mit dunkelgelbem, die Kanten mit schwarzem Papier überzogen und lackirt, sind diese Modelle bei höchst elegantem Aussehen von grosser Dauerhaftigkeit. Bei den Zwillingen sind die Einzelindividuen durch verschiedene Färbung von einander abgehoben.

DD. Collection of 280 Crystal-models of card-board  
arranged by Prof. Dr. K. Vrba in Prag. (cf. Spec. Cat.)

These models show in a very instructive way the simple forms, complex and twin crystals, and are on account of their size (16–25 cm) and lightness especially suited for use in the lecture-room.

Being made of card-board impregnated with glue they are exceedingly strong. The faces are covered with darkyellow, the edges with black paper, which gives the models a very neat appearance.

The single crystals of twins can easily be distinguished because they are made of differently coloured paper.

Collection de 280 modèles de cristaux en papier cartonné  
arrangée par Prof. Dr. K. Vrba. (cf. Cat. spec.)

Ces modèles sont excessivement instructifs pour la démonstration des formes simples, des combinaisons et des macles. En conséquence de leur largeur (de 16 à 25 cm) et de leur légèreté ils sont spécialement utiles pour l'usage dans les cours.

Etant construits de papier cartonné imprégné de glu ils sont très durables. Les faces en sont couvertes de papier jaune, les arêtes de papier noir, et ont l'air bien net.

On peut facilement distinguer les cristaux des macles puisqu'ils sont couverts de différents papiers colorés.

Durchschnittsgrösse 16–25 cm = Nr. 36 . . . M 530.—

Auf vielfachen Wunsch hat Herr Prof. Dr. K. Vrba folgende kleinere Sammlung von 100 Modellen zusammengestellt, speciell für den Unterricht auf höheren Lehranstalten.

Following an often expressed wish Prof. Dr. K. Vrba has also arranged the following smaller collection of 100 models which is specially suited for us in higher public schools.

Suivant le désir souvent exprimé Mr. le Prof. Dr. K. Vrba a arrangé une plus petite collection de 100 modèles, avec égard à l'usage dans les écoles secondaires; cette collection contient les modèles suivants.

#### EE. Sammlung von 100 Krystallmodellen aus Pappe.

Collection of 100 Crystal-models of card-board.  
Collection de 100 modèles de cristaux en papier cartonné.

##### I. Das reguläre Krystallsystem.

###### a) Holoëdrische Formen.

Nr. † 1.	Hexakisoktaëder (321) $30^{3/2}$ (beob. am Granat) . . . . .	M 2.—
" † 2.	Ikositetraëder (211) $20^2$ (beob. am Granat, Analcim) . . . . .	2.—
" † 3.	Tetrakishexaëder (210) $\infty O^2$ (beob. am Kupfer, Fluorit) . . . . .	2.—
" † 4.	Triakisoktaëder (221) $2O$ (beob. am Galenit, Fluorit) . . . . .	2.—
" †* 5.	Dodekaëder (110) $\infty O$ (beob. am Gold, Sodalith) . . . . .	2.—
" †* 6.	Hexaëder (100) $\infty O \infty$ (beob. am Steinsalz, Fluorit, Galenit) . . . . .	2.—
" †* 7.	Oktaëder (111), $O$ (beob. am Magnetit, Fluorit, Spinell) . . . . .	2.—
" †* 8.	(100) $\infty O \infty$ , (111) $O$ (Galenit, Fluorit, Steinsalz) . . . . .	2.—
" † 9.	(100) $\infty O \infty$ , (110) $\infty O$ (Fluorit) . . . . .	2.—
" 10.	(100) $\infty O \infty$ , (211) $2O^2$ (Argentit, Analcim) . . . . .	2.—
" 11.	(100) $\infty O \infty$ , (421) $4O^2$ (Fluorit) . . . . .	2.—
" †* 12.	(100) $\infty O \infty$ , (110) $\infty O$ , (111) $O$ (Galenit) . . . . .	2.—
" †* 13.	(111) $O$ , (110) $\infty O$ (Spinell, Franklinit) . . . . .	2.—
" 14.	(111) $O$ , (110) $\infty O$ , (211) $2O^2$ , (100) $\infty O \infty$ (Cuprit) . . . . .	2.—
" † 15.	(111) $O$ , (100) $\infty O \infty$ , (110) $\infty O$ (Galenit) . . . . .	2.—
" † 16.	(110) $\infty O$ , (211) $2O^2$ (Granat) . . . . .	2.—
" 17.	(110) $\infty O$ , (311) $3O^3$ , (100) $\infty O \infty$ , (111) $O$ (Magnetit) . . . . .	2.—
" †* 18.	(111) $O$ , Zwillung nach (111) $O$ (Magnetit, Spinell) . . . . .	2.—
" † 19.	(100) $\infty O \infty$ , Penetrationszwillung nach (111) $O$ (Fluorit) . . . . .	2.—

###### b) Plagiëdrisch-hemiëdrische Formen.

" 20.	Rechtes Pentagonikositetraëder $\gamma$ (312) $r \frac{30^{3/2}}{2}$ . . . . .	2.—
" 21.	Linkes Pentagonikositetraëder $\gamma$ (321) $l \frac{30^{3/2}}{2}$ . . . . .	2.—

###### c) Dodekaëdrisch-hemiëdrische Formen.

" † 22.	Dyakisidodekaëder $\pi$ (321), $\left[ \frac{30^{3/2}}{2} \right]$ (Pyrit, Kobaltin) . . . . .	2.—
" †* 23.	Pentagondodekaëder $\pi$ (210), $\left[ \frac{\infty O^2}{2} \right]$ (Pyrit, Kobaltin) . . . . .	2.—
" †* 24.	$\pi$ (210), $\left[ \frac{\infty O^2}{2} \right]$ , (100) $\infty O \infty$ (Pyrit) . . . . .	2.—
" 25.	$\pi$ (210), $\left[ \frac{\infty O^2}{2} \right]$ , Penetrationszwillung nach (110) $\infty O$ (Pyrit) . . . . .	4.—

###### d) Tetraëdrisch-hemiëdrische Formen.

" † 26.	Hexakistetraëder $\kappa$ (321), $\frac{30^{3/2}}{2}$ (Diamant) . . . . .	2.—
" † 27.	Triakistetraëder $\kappa$ (211), $\frac{20^2}{2}$ (Tetraëdrit) . . . . .	2.—
" † 28.	Deltoiddodekaëder $\kappa$ (221), $\frac{2O}{2}$ (Blende) . . . . .	2.—
" †* 29.	Tetraëder $\kappa$ (111), $\frac{O}{2}$ (Tetraëdrit, Blende) . . . . .	2.—
" † 30.	$\kappa$ (111), $\frac{O}{2}$ , (100) $\infty O \infty$ (Tetraëdrit) . . . . .	2.—

Nr. 31.	(110)∞O, ∞(311), $\frac{303}{2}$ (Blende)	M	2.—
" 32.	do. Zwillling nach (111) O (Blende)	"	2.—
† 33.	(100)∞O∞, (110)∞O, ∞(111), $\frac{O}{2}$ (Boracit)	"	2.—

e) Tetartoëdrische Formen.

" 34.	Rechtes Pentagondodekaëder ∞π (123), $r \frac{30^{3/2}}{2}$	"	2.—
" 35.	Linkes Pentagondodekaëder ∞π (213), $l \frac{30^{3/2}}{2}$	"	2.—

II. Das hexagonale Krystallsystem.

a) Holoëdrische Formen.

†*36.	Dihexagonale Pyramide (2133) $P^{3/2}$	"	2.—
†*37.	Hexagonale Pyramide erster Ordnung (1011) P	"	2.—
†*38.	Dihexagonales Prisma (2130) ∞ $P^{3/2}$ mit der Endfläche (0001) oP	"	2.—
†*39.	Hexagonales Prisma erster Ordnung (1010) ∞P mit der Endfläche (0001) oP	"	2.—
† 40.	Beryll (1010) ∞P, (0001) oP, (1011) P, (2021) 2P, (1121) 2P2	"	2.—

b) Trapezoëdrisch-hemiëdrische Formen.

" 41.	Rechtes hexagonales Trapezoëder τ (3133), $r P^{3/2}$	"	2.—
" 42.	Linkes hexagonales Trapezoëder τ (3123), $l P^{3/2}$	"	2.—

c) Pyramidal-hemiëdrische Formen.

† 43.	Apatit (1010) ∞P, (0001) oP, (1011) P, (1121) 2P2, π(2131), $\left[\frac{3P^{3/2}}{2}\right]$	"	2.—
-------	---	---	-----

d) Rhomboëdrisch-hemiëdrische Formen.

†*44.	Rhomboëder ∞(1011), $\frac{P}{2} = R$	"	2.—
†*45.	Hexagonales Skalenoëder ∞(2131), $\frac{3P^{3/2}}{2} = R3$	"	2.—
† 46.	Calcit (1010) ∞R, ∞(0112), $-1/2R$	"	2.—
†*47.	" ∞(2131) R3, ∞(1011) R	"	2.—
" 48.	" ∞(2131) R3, (1010) ∞R, ∞(0112), $-1/2R$	"	2.—
" 49.	" dto. Zwillling nach (0001) oR	"	2.—
" 50.	" dto. (1011) R	"	2.—
† 51.	Eisenglanz (2243) $1/3P2$ , ∞(1011) R, ∞(1014) $1/4R$	"	2.—
" 52.	Korund (0001) oR, (2241) 4P2, (9. 9. 18. 2) 9P2, ∞(1011) R, (2143) $1/3P2$	"	2.—
† 53.	Turmalin (1120) ∞P2, (1010) ∞R; am oberen Pol ∞(1011) R, ∞(0221) -2R, am unteren Pol ∞(0111) R, (1012) $-1/2R$	"	3.—

e) Trapezoëdrisch-tetartoëdrische Formen.

" 54.	Rechtes trigonales Trapezoëder ∞τ (2133), $r \frac{P^{3/2}}{4}$	"	2.—
" 55.	Linkes trigonales Trapezoëder ∞τ (3123), $l \frac{P^{3/2}}{4}$	"	2.—
† 56.	Quarz (1010) ∞R, ∞(1011) R, ∞τ(5161), $r \frac{6P^{6/5}}{4}$ , ∞(1011) -R	"	2.—
† 57.	" (1010) ∞R, ∞(1011) R, ∞τ(6151), $l \frac{6P^{6/5}}{4}$ , ∞(0111) -R	"	2.—

f) Rhomboëdrisch-tetartoëdrische Formen.

Nr. 58.	Ilmenit (0001) oR, ∞(1011) R, ∞(0221) -2R, ∞π(2243) $\frac{1/3P2}{4}$	M	2.—
---------	---	---	-----

III. Das tetragonale Krystallsystem.

a) Holoëdrische Formen.

†*59.	Ditetragonale Pyramide (122) P2	"	2.—
†*60.	Tetragonale Pyramide erster Ordnung (111) P	"	2.—
†*61.	Ditetragonales Prisma (120) ∞P2 mit der Basis (001) oP	"	2.—
†*62.	Tetragonales Prisma (110) ∞P mit der Basis (001) oP	"	2.—
† 63.	Kassiterit (111) P, Zwillling nach (101) P∞	"	2.—
†*64.	Zirkon (110) ∞P, (100) ∞P∞, (111) P, (131) 3P3	"	2.—
" 65.	Idokras (110) ∞P, (001) oP, (100) ∞P∞, (101) P∞, (331) 3P, (131) 3P3, (111) P	"	2.—

b) Trapezoëdrisch-hemiëdrische Formen.

" 66.	Rechtes tetragonales Trapezoëder τ(122), $r \frac{P2}{2}$	"	2.—
" 67.	Linkes tetragonales Trapezoëder τ(212), $l \frac{P2}{4}$	"	2.—

c) Pyramidal-hemiëdrische Formen.

† 68.	Scheelit (101) P∞, (102) $1/2P∞$ , π(311) $\left[\frac{3P3}{2}\right]$ , (111) P	"	2.—
-------	--	---	-----

d) Sphenoidisch-hemiëdrische Formen.

" 69.	Tetragonales Skalenoëder ∞(212) $\frac{P2}{2}$	"	2.—
† 70.	Tetragonales Sphenoid ∞(111) $\frac{P}{2}$	"	2.—
† 71.	Chalkopyrit ∞(111) $\frac{P}{2}$ , ∞(111) - $\frac{P}{2}$ , (201) 2P∞, (101) P∞, (001) oP	"	2.—

IV. Das rhombische Krystallsystem.

a) Holoëdrische Formen.

†*72.	Rhombische Pyramide (111) P	"	2.—
†*73.	Rhombisches Prisma (110) ∞P mit der Basis (001) oP	"	2.—
†*74.	Schwefel (111) P, (011) P $\bar{\infty}$ , (113) $1/3P$ , (001) oP	"	2.—
† 75.	Aragonit (110) ∞P, (010) ∞P $\bar{\infty}$ , (011) P $\bar{\infty}$	"	2.—
† 76.	" do. Zwillling nach (110) ∞P	"	2.—
† 77.	Cerussit (010) ∞P $\bar{\infty}$ , (111) P, (110) ∞P	"	3.—
† 78.	" dto. Zwillling nach (110) ∞P	"	2.—
" 79.	Baryt (010) ∞P $\bar{\infty}$ , (110) ∞P, (100) ∞P $\bar{\infty}$ , (021) 2P $\bar{\infty}$ , (101) P $\bar{\infty}$ , (001) oP	"	2.—
" 80.	Hemimorphit (010) ∞P $\bar{\infty}$ , (100) ∞P $\bar{\infty}$ , (110) ∞P; oben (001) oP, (031) 3P $\bar{\infty}$ , (301) 3P $\bar{\infty}$ , unten (121) 2P2	"	2.—
† 81.	Topas (110) ∞P, (120) ∞P2, (111) P, (001) oP, (223) $2/3P$ , (021) 2P $\bar{\infty}$ , (243) $1/2P2$	"	2.—

b) Hemiëdrische Formen.

" 82.	Rechtes rhombisches Sphenoid ∞(111) $\frac{P}{2}$	"	2.—
" 83.	Linkes rhombisches Sphenoid ∞(111) - $\frac{P}{2}$	"	2.—
" 84.	Epsomit (110) ∞P, (010) ∞P $\bar{\infty}$ , ∞(111) $\frac{P}{2}$ , ∞(111) - $\frac{P}{2}$	"	2.—

V. Das monosymmetrische Krystallsystem.

Table with 3 columns: Nr., Mineral name and crystallographic data, and price. Includes items like Orthodoma, Klinodoma, Gyps, Melanterit, Augit, Amphibol, Orthoklas.

VI. Das asymmetrische System.

Table with 3 columns: Nr., Mineral name and crystallographic data, and price. Includes Asymmetrisches Makrodoma, Chalkanthit, Albit.

Sammlung von 100 Krystallmodellen aus Pappe nach vorstehender Aufstellung:
Collection of 100 Crystal-models according to the above arrangement:
Collection de 100 modèles de cristaux d'après l'arrangement précédent:
In Durchschnittsgrösse von 16-25 cm = Nr. 37 . . . M 180.-

Ausser dieser Sammlung werden auch noch zwei kleinere von 30 bezw. 60 Stück abgegeben; die zur Sammlung von 30 Stück gehörigen sind in der vorstehenden Aufstellung mit \*, die zur Sammlung von 60 Stück gehörigen mit † bezeichnet.

We also provide two smaller collections of 30 resp. 60 models, which we marked in the preceding list with \* resp. †.

Nous offrons aussi deux petites collections de 30 resp. 60 modèles, qui dans la liste précédente sont marqués avec \* resp. †.

Sammlung von 30 Krystallmodellen aus Pappe = Nr. 38 . . . M 52.-
" " 60 " " " = " 39 . . . " 105.-

FF. Sammlung von 115 Krystallmodellen aus Pappe zur Darstellung der hemiödrischen und tetartoödrischen Formen, zusammengestellt von Prof. Dr. J. Beckenkamp.

Zugleich Ergänzungssammlung der systematisch-krystallographischen Sammlung von 81 Glasmodellen (siehe Seite 41-47).
Collection of 115 Crystal-models of card-board for the demonstration of the hemihedral and tetartohedral forms, arranged by Prof. Dr. J. Beckenkamp.
Also supplement to the systematic-crystallographic collection of 81 Glas-models cf. p. 41-47.
Collection de 115 modèles de cristaux en papier cartonné, pour la demonstration des formes hémihédriques et tétrartoédriques arrangée par le Prof. Dr. J. Beckenkamp.
Supplément de la collection systématique cristallographique de 81 modèles de cristaux en verre cf. p. 41-47.

I. Reguläres System.

Table with 3 columns: Nr., Mineral name and crystallographic data, and price. Includes Hexakisoktaëdrische Klasse, Hexakistetraëdrische Klasse, Dyakisidodekaëdrische Klasse, Pentagonikositetraëdrische Klasse, Tetraëdrisch-pentagondodekaëdrische Klasse.

II. Tetragonales System.

Table with 3 columns: Nr., Mineral name and crystallographic data, and price. Includes Ditetragonal-bipyramidale Klasse, Ditetragonal-pyramidale Klasse, Skalenoödrische Klasse, Tetragonal-bipyramidale Klasse, Tetragonal-trapezoödrische Klasse.

		f) Bisphenoidische Klasse:		
Nr. 40.	P (111)	weiss-hellroth-hellgelb-orange	.....	2.-
" 41.	P∞ (101)	" " " "	.....	2.-
" 42.	∞P (110)	" " " "	.....	2.-
" 43.	∞P∞ (101)	" " " "	.....	2.-
" 44.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
		g) Tetragonal-pyramidale Klasse:		
" 45.	Pn (khl)	weiss-hellblau-grau-dunkelblau	.....	2.-
" 46.	P∞ (101)	" " " "	.....	2.-
" 47.	P (111)	" " " "	.....	2.-
" 48.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
" 49.	∞P (110)	" " " "	.....	2.-
" 50.	∞P∞ (100)	" " " "	.....	2.-

III. Rhombisches System.

		a) Bipyramidale Klasse:		
		b) Pyramidale Klasse:		
" 51.	P (111)	weiss-schwarz	.....	2.-
" 52.	P∞ (101)	" " " "	.....	2.-
" 53.	P∞ (011)	" " " "	.....	2.-
" 54.	∞P (110)	" " " "	.....	2.-
		c) Bisphenoidische Klasse:		
" 55.	∞P (110)	weiss-blau	.....	2.-
" 56.	P∞ (101)	" " " "	.....	2.-
" 57.	P∞ (011)	" " " "	.....	2.-

IV. Monoklines System.

		a) Prismatische Klasse:		
" 58.	±P, (111), (11̄)	weiss-gelb	.....	2.-
		b) Dematische Klasse:		
" 59.	±P, (111), (11̄)	weiss-hellroth-hellgelb-orange	.....	2.-
		c) Sphenoidische Klasse:		
" 60.	±P, (111), (11̄)	weiss-hellgelb-hellblau-grün	.....	2.-

V. Triklines System.

		a) Pinakoide Klasse:		
" 61.	P' (111)	weiss (P' (11̄), P' (11̄), P' (111) farblos)	.....	2.-
		b) Pediale Klasse:		
" 62.	r <sup>P'</sup> / <sub>2</sub> (111)	weiss, l <sup>P'</sup> / <sub>2</sub> (111) blau (P' (11̄), P' (111), P' (111) farblos)	.....	2.-

VI. Hexagonales System.

		a) Dihexagonal-bipyramidale Klasse:		
		b) Dihexagonal-pyramidale Klasse:		
" 63.	Pn (hkl)	weiss-schwarz	.....	2.-
" 64.	P (1011)	" " " "	.....	2.-
" 65.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 66.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
" 67.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 68.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-

		c) Ditrigonal-bipyramidale Klasse:		
Nr. 69.	P2 (1122)	weiss-braun	.....	2.-
" 70.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
		d) Ditrigonal-skalenoëdrische Klasse:		
" 71.	P2 (1122)	weiss-gelb	.....	2.-
" 72.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 73.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
" 74.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
		e) Hexagonal-pyramidale Klasse:		
" 75.	P (1011)	weiss-roth	.....	2.-
" 76.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 77.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 78.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
		f) Hexagonal-trapezoëdrische Klasse:		
" 79.	P (1011)	weiss-blau	.....	2.-
" 80.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 81.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 82.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
" 83.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
		g) Ditrigonal-pyramidale Klasse:		
" 84.	P (1011)	weiss-hellbraun-grau-dunkelbraun	.....	2.-
" 85.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 86.	Pn (hkl)	" " " "	.....	2.-
" 87.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 88.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
" 89.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
		h) Hexagonal-pyramidale Klasse:		
" 90.	P (1011)	weiss-hellblau-grau-dunkelblau	.....	2.-
" 91.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 92.	Pn (hkl)	" " " "	.....	2.-
" 93.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 94.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
" 95.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
		i) Trigonal-bipyramidale Klasse:		
" 96.	P (1011)	weiss-hellroth-hellbraun-braunroth	.....	2.-
" 97.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 98.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 99.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
		k) Rhomboëdrische Klasse:		
" 100.	P (1011)	weiss-hellroth-hellgelb-orange	.....	2.-
" 101.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 102.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 103.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
" 104.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-
		l) Trigonal-trapezoëdrische Klasse:		
" 105.	P (1011)	weiss-hellgelb-hellblau-grün	.....	2.-
" 106.	P2 (1122)	" " " "	.....	2.-
" 107.	∞P (1010)	" " " "	.....	2.-
" 108.	∞P2 (1120)	" " " "	.....	2.-
" 109.	∞Pn (hk0)	" " " "	.....	2.-

m) Trigonal-pyramidale Klasse:					
Nr. 110.	Pn (hikl)	{	hell: weiss, grün, gelb, blau	}	M 2.—
		{	dunkel: grau, grün, gelb, blau	}	" 2.—
" 111.	P (1011)	"	"	"	" 2.—
" 112.	P2 (1122)	"	"	"	" 2.—
" 113.	∞Pn (hik0)	"	"	"	" 2.—
" 114.	∞P (1010)	"	"	"	" 2.—
" 115.	∞P2 (1020)	"	"	"	" 2.—

Sammlung von 115 Modellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 115 models according to the above arrangement:

Collection de 115 modèles d'après l'arrangement précédent:

Durchschnittsgrösse 15 cm = Nr. 40 . . M 200.—

## IV. VERSCHIEDENE KRYSTALLOGRAPHISCHE MODELLE.

Divers crystallographic models.

Divers modèles cristallographiques.

### GG. Modell zur Erläuterung der Kugelprojektion nach Prof. Dr. H. Lenk in Erlangen.

Das Modell ist dazu bestimmt, beim kristallographischen Unterricht dem Anfänger die Methode der sphärischen Projektion eines Krystalls klar zu machen.

Dieselbe zerfällt bekanntlich in zwei Operationen:

1) in die **Construction der Flächenpole** auf einer um den zu projicirenden Krystall gedachten Kugelfläche,

2) in die **Projection dieser Flächenpole** auf die sog. Projectionsebene.

Die gedachte Kugel ist durch die hohle Glaskugel repräsentirt, welche aus zwei durch Metallring und Bajonettverschluss mit einander verbundenen Halbkugeln besteht; zwischen diesen ist eine kreisrunde Glasplatte eingeklemmt, welche als Unterlage für die Krystallmodelle und zugleich als **Projectionsebene** dienen soll. Die Zenithe der beiden Halbkugeln, von welchen jenes der unteren Kugelhälfte den sog. **Augpunkt** darstellen soll, sind durch rothe Punkte bezeichnet. Ihre Verbindungslinie geht durch das Centrum der Projektionsplatte und steht auf letzterer senkrecht.

Zur Demonstration entfernt man zunächst die obere Halbkugel, legt auf die scheibenförmige Glasplatte eines der beigegebenen Projektionsbilder und orientirt das dazu gehörige, mit Flächennormalen versehene Krystallmodell auf demselben auf Grund der Lage der Krystallaxen, bezw. der in der Projectionsebene selbst liegenden Flächennormalen, die in den meisten Fällen solche der Prismenzone sind. (Diese sich stets wiederholende und sehr sorgfältig auszuführende Operation fällt weg, wenn das Krystallmodell auf dem zugehörigen Projektionsbild ein für alle Male durch Ankleben befestigt wird.) Sodann stülpt man die obere Kugelhälfte wieder auf und drückt dieselbe mittelst des Bajonettverschlusses leicht fest.

Die Punkte, in welchen die einzelnen Flächennormalen die Innenfläche der oberen Halbkugel treffen, sind nun die **Pole** der betreffenden Krystallflächen. Man überzeugt sich leicht, dass die sämtlichen Pole tautozonaler Flächen auf grössten Kreisen (Meridianlinien) liegen.

Sucht man nun nach entsprechender Drehung der ganzen Glaskugel — zu welchem Zwecke diese um ihre horizontale Axe beweglich ist — vom Augpunkt (i. d. u. Kugelhälfte) aus die Flächenpole (i. d. o. Kugelhälfte) zu erblicken oder, was gleichbedeutend und einfacher, von den Flächenpolen aus den Augpunkt, so gelingt dies nur, wenn der Blick durch die auf dem Projektionsbild angebrachten Durchlochungen fällt. Diese stellen daher die Schnittpunkte der Verbindungsgeraden zwischen Flächenpolen und Augpunkt mit der Projektionsebene dar und sind darum selbst die **Projektionspunkte** der Flächenpole und der jeweils als Projektionsebene gewählten Fläche.

GG. Model for the demonstration of the spheric projection of crystals according to Prof. Dr. H. Lenk in Erlangen.

This model is intended to illustrate to beginners of the study of crystallography the method of the spheric projection.

This method consists of two operations:

1) the construction of the poles of the faces on a spherical surface which is presumed round the crystal,

2) the projection of these poles on the so-called plane of projection.

The spherical surface is represented by a hollow sphere of glass, consisting of two hemispheres joined bei a metal ring; between the two parts a round plate of glass is inserted, which serves as a base for the crystal models and at the same time as the plane of projection. The zeniths of the two hemispheres, the lower one of which represents the point of right, are marked by red points. The line connecting these points passes through the centre of the plane of projection and stands perpendicular on it.

When used for demonstrating purposes, take away the upper hemisphere put one of the figures of projection on the glass plate and following the position of the axes fix upon it the crystal model belonging to it and which is provided with normals of the planes, which in most cases are such of the zone of prisms. (This operation, which has to be done very carefully and repeatedly is unnecessary if the crystal model is once for all glued to the respective figure of projection.) Lastly place the upper hemisphere back in its former position and fasten it lightly with the clasp.

The point in which the single normals of the faces (which are presumed to pass through the centre of the sphere) meet the inner surface of the upper hemisphere are then the poles of the respective crystal faces. It is easy to convince oneself of the fact that all the poles of tautozonal faces lie on great circles.

If after the necessary rotation of the whole glass-sphere — and for this purpose it is constructed so as to turn round its horizontal axis — one tries to perceive from the point of sight (in the lower hemisphere) the poles of the faces (in the upper hemisphere) or vice versa, which results in the same and is simpler, one can only succeed in doing so if the eye-line passes through the perforations in the figure of projection. These perforations therefore represent the intersections of the connecting lines between the poles of the faces and are therefore themselves the projecting points of the poles on the face, which is chosen for the plane of projection.

#### GG. Modèles pour l'explication de la projection sphérique d'après le Prof. Dr. H. Lenk, Erlangen.

Ces modèles sont construits pour faire comprendre au débutant la méthode utilisée pour la projection sphérique.

Celle-ci exige deux opérations:

- 1) Construction des pôles des faces sur la sphère qu'on s'imagine entourent le cristal
- 2) Projection des ces pôles sur un plan, dit plan de projection.

La sphère creuse qui enveloppe le cristal est formée par la réunion de 2 hémisphères fixés par un anneau métallique. Entre ces deux hémisphères on a intercalé un disque de verre qui figure le plan de projection. Les zéniths des deux hémisphères sont figurés par des points rouges, celui de l'hémisphère inférieure représente le point de vue, la ligne qui les joint passe par le centre du plan de projection sur lequel elle est perpendiculaire.

Pour la démonstration on enlève tout d'abord l'hémisphère supérieure, puis on place sur le disque une projection sphérique dessinée sur du papier, ainsi que le cristal qui s'y rapporte dont les faces sont munis de normales. On oriente le cristal sur la projection en se servant des axes cristallographiques ou des normales situés dans le plan de projection, qui dans la plupart des cas sont celles munies de faces prismatiques. Cette opération délicate qu'il faut répéter chaque fois, sera évitée en collant le cristal une fois pour toutes sur la projection qui s'y rapporte. On rajuste alors l'hémisphère supérieure.

Les points où les normales viennent percer l'hémisphère supérieure représentent les pôles des faces du cristal, il est alors facile de se convaincre que les pôles des faces tautozonales sont situés sur le même grand cercle.

On imprime alors à la sphère une rotation autour de son axe horizontal de façon à voir du point de vue situé dans l'hémisphère inférieure les pôles des faces placés dans l'hémisphère supérieure; ou ce qui est plus simple, de voir le point de vue depuis le pôle des faces, ce qui s'obtient aisément grâce aux trous pratiqués dans le papier sur lequel est dessinée la projection du cristal en question. Ces

trous représentent donc les points d'intersection avec le plan de projection des droites qui relient les pôles des faces avec le point de vue, ils représentent par conséquent les projections des pôles des faces sur le plan choisi comme plan de projection.

#### Verzeichniss der sechs mit Flächennormalen versehenen Krystallmodelle:

- Nr. 1. Reguläres System  $\infty O \infty$  (100),  $\infty O$  (110),  $O$  (111).  
 „ 2. Tetragonales System  $\infty P$  (110),  $\infty P \infty$  (100),  $P$  (111),  $P \infty$  (101),  $\circ P$  (001) (Vesuvian).  
 „ 3. Hexagonales System  $\infty P$  ( $10\bar{1}0$ ),  $\infty P_2$  ( $11\bar{2}0$ ),  $P$  ( $10\bar{1}1$ ),  $\frac{1}{2}P$  ( $10\bar{1}2$ ),  $\circ P$  (0001) (Nephelin).  
 „ 4. Rhomboëdrisches System  $\infty R$  ( $10\bar{1}0$ ),  $\circ R$  (0001),  $R \times$  ( $10\bar{1}1$ ),  $R_3 \times$  ( $21\bar{3}1$ ) (Calcit).  
 „ 5. Rhombisches System  $\infty P_2$  (120),  $\infty P$  (110),  $P$  (111),  $\frac{1}{2}P$  (112),  $\frac{1}{3}P$  (113),  $\circ P$  (001),  $P \infty$  (011),  $\frac{2}{3}P_2$  (123) (Topas).  
 „ 6. Monoklines System  $\infty P \infty$  (010),  $\infty P$  (110),  $\circ P$  (001),  $2P \infty$  (021),  $P \infty$  (101),  $2P \infty$  (201),  $P$  (111) (Orthoklas).

#### Preis des vollständigen Apparates

einschliesslich der sechs mit Flächennormalen versehenen Krystallmodelle (regulär, tetragonal, hexagonal, hexagonal-rhomboëdrisch, rhombisch, monoklin) und der dazu gehörigen Projektionsbilder = Nr. 41 . . . . . M 90.—

### HH. Colorirte Gummibälle zur Erläuterung der sphärischen Projektion nach Prof. Dr. J. Beckenkamp.

Auf der Oberfläche des Gummiballes, von  $15\frac{1}{2}$  cm Durchmesser, sind für das reguläre System z. B. die Pole der 3 einfachen Formen  $O$  (111),  $\infty O \infty$  (100),  $\infty O$  (110) durch verschieden gefärbte Punkte, die wichtigsten Zonen durch verschieden gefärbte Kreise dargestellt. Dem in der Modellsammlung U, pag. 41—47, angegebenen Lehrgänge entsprechend giebt der Ball die Projektion der holoëdrischen Klasse des regulären Systems, kann aber auf Wunsch auch für das trikline System oder für jede andere beliebige Klasse geliefert werden.

HH. Rubber-ball for the demonstration of the spherical projection, according to Prof. Dr. J. Beckenkamp.

On the surface of this ball, of  $15\frac{1}{2}$  cm diameter, the poles of the 3 simple forms  $O$  (111),  $\infty O \infty$  (100),  $\infty O$  (110) are marked by differently coloured points, and the most important zones by differently coloured circles. In accord with the method, followed in the collection of models U, pag. 41—47, the ball shows the projection of the holohedral class of the regular system, but can as well be provided for every other class of crystals.

HH. Balle de gomme élastique pour la démonstration de la projection sphérique, d'après le Prof. Dr. J. Beckenkamp.

Sur la surface de cette balle, de  $15\frac{1}{2}$  cm de diamètre, les pôles des 3 formes simples  $O$  (111),  $\infty O \infty$  (100),  $\infty O$  (110) sont marqués par des points colorés, et les zones les plus importantes par des cercles différemment colorés. Suivant la méthode, à laquelle est appliqué la collection U, pag. 41—47, cette balle démontre la projection de la classe holoëdrique du système cubique, mais peut être pourvu aussi bien pour toutes les autres classes de cristaux.

Preis des fertig colorirten mit Flächensymbolen (nach Miller) versehenen Balles aus extra starkem Gummi hergestellt:

Für das reguläre System . . . . . M 14.— \*)  
 „ „ trikline „ . . . . . „ 15.—

\*) Der auf Seite 47 angegebene Preis für Gummibälle ist ungültig.

## JJ. Neue Axenmodelle zur Demonstration der Symmetrieverhältnisse der Krystalle

construirt von

Prof. Dr. H. Baumhauer in Freiburg (Schweiz).

(Vergl. „Darstellung der 32 möglichen Krystallklassen auf Grund der Deck- und Spiegelaxen, nebst Beschreibung von Axenmodellen zur Demonstration der Symmetrieverhältnisse der Modelle“, von H. Baumhauer [Leipzig 1899].)

Diese Modelle zeigen für ein grösseres Auditorium gut sichtbar die krystallographischen Axen, sowie die **Deck-** und **Spiegelaxen**, und bringen dabei zur Veranschaulichung die sog. Grundformen, gewisse Zonenverhältnisse, sowie die optischen Axen nebst deren Dispersion bei rhombischen und monoklinen Krystallen. Vor allen Dingen geben sie ein Mittel an die Hand, um die verschiedenen möglichen Krystallklassen in einfacher Weise abzuleiten und nach ihren Symmetrieverhältnissen zu demonstrieren.

Als Träger dient jedesmal eine aus Birnbaumholz gefertigte Kombination der sechs Krystallsysteme (z. B.  $\infty O \infty$  (100),  $\infty O$  (110),  $O$  (111) im regulären Systeme), welche in den Richtungen der zu demonstrierenden Axen durchbohrt ist. In die Öffnungen werden je nach Art der Axen verschieden gefärbte Aluminiumstäbe gesteckt, die an den freien Enden Oesen zum Durchziehen von Fäden tragen, und auf welche aus Kupferblech hergestellte Symbole der Deck- und Spiegelaxen aufgesteckt werden können. Die optischen Axen sind durch Stäbe dargestellt, die an einer Längsseite roth, an der anderen blau gefärbt sind.

Da die Modelle mithin vollständig zerlegbar sind, können sie behufs Aufbewahrung auf ein sehr kleines Volumen reducirt werden.

Um kleineren Instituten die Anschaffung dieser instruktiven Apparate zu erleichtern, ist ausser dem vollständigen Satz I noch ein mittlerer II und ein kleinerer III eingerichtet.

- I. Vollständiger Satz zur gleichzeitigen Darstellung von sechs Krystallsystemen in elegantem, dauerhaftem Holzkasten = Nr. 42 *M* 110.—
- II. Mittlerer Satz zur gleichzeitigen Darstellung von zwei beliebigen Krystallsystemen in elegantem, dauerhaftem Holzkasten = Nr. 43 *M* 92.—
- III. Kleiner Satz, mit dem immer nur ein beliebiges Krystallsystem auf einmal dargestellt werden kann, in elegantem, dauerhaftem Holzkasten = Nr. 44 . . . . . *M* 80.—

JJ. New crystallographic models for the demonstration of the symmetry of crystals, constructed by Prof. Dr. H. Baumhauer (Freiburg i./Switzerland).

(cf. Darstellung der 32 möglichen Krystallklassen etc.)

These new models are constructed in a large scale in order to be adapted for use in big lecture-rooms. They show as well the axes of simple and composed symmetry, and the fundamental forms, as certain properties of zones, the optical axes and their dispersion in orthorhombic and monoclinic crystals. They are especially suitable for the deduction of the different classes of crystals, and for the demonstration of their properties of symmetry.

The collection consists of 6 models, made of pear-tree-wood, one for each crystallographic system (for the regular system f. i. the combination of  $\infty O \infty$  (100),  $\infty O$  (110),  $O$  (111)). These models are perforated in the direction of the different axes in question. In the holes are fitted rods of aluminium, differently coloured according to the different kinds of axes; they have a small ear on the one end, through which a thread can be passed. On these rods a copper-plate can be fixed, showing the symbol of the axes of simple and composed symmetry.

The optical axes are represented by rods, which are red on the one and blue on the other side.

As these models can be entirely taken to pieces, they can be kept in a comparatively small box.

In order to enable all institutes to buy these models we offer besides the complete collection, also two smaller sets.

- I. Complete set; all the six crystal systems can be demonstrated simultaneously; in elegant wooden case = Nr. 42 . . . . . *M* 110.—
- II. Second set; two of the six systems can be demonstrated simultaneously; in elegant wooden case = Nr. 43 . . . . . *M* 92.—
- III. Small set; of the six systems only one after the other can be demonstrated; in elegant wooden case = Nr. 44 . . . . . *M* 80.—

JJ. Nouveaux modèles cristallographiques; pour la démonstration des propriétés symétriques des cristaux,

construits par le Prof. Dr. H. Baumhauer (Fribourg, Suisse).

(cf. Darstellung der 32 möglichen Krystallklassen etc.)

Ces nouveaux modèles servent à montrer d'une manière visible même pour un grand auditoire les axes de symétrie simple et composée aussi bien que les axes cristallographiques. Ils mettent en évidence les formes primitives, certaines propriétés des zones, les axes optiques et leur dispersion dans les cristaux rhombiques et monocliniques. Ils constituent surtout un moyen excellent pour déduire d'une manière simple les différentes classes cristallographiques possibles, et pour en trouver les propriétés de symétrie.

La collection consiste de 6 modèles en bois de poirier: un pour chaque système cristallographique. Pour la système régulier p. e. il y a la combinaison  $\infty O \infty$  (100),  $\infty O$  (110),  $O$  (111). Ces modèles sont perforés dans les directions des différents axes dont il y a été question plus haut. Dans ces ouvertures on fait entrer des petites baguettes en aluminium, dont la couleur diffère pour les différentes espèces d'axes. Ces baguettes portent au bout un petit anneau par lequel on peut faire passer un fil; on y attache des figures en feuille de cuivre pour indiquer les axes de symétrie simple et composée.

Les axes optiques sont représentés par des baguettes, rouges d'un côté, bleues de l'autre, dans le sens des génératrices.

Comme les modèles sont entièrement démontables ils occupent ensemble un très-petit volume.

Pour faciliter l'achat des modèles à tous les instituts on a construit en dehors de la collection complète une moyenne et petite collection.

- I. La grande collection, contenue dans une élégante et solide cassette de bois, comprend tout ce qu'il faut pour monter les six modèles à la fois = Nr. 42 . . . . . *M* 110.—
- II. La collection moyenne comprend ce qu'il faut pour deux systèmes à la fois = Nr. 43 . . . . . *M* 92.—
- III. Dans la petite collection il y a ce qu'il faut pour monter un système séparé. En cassette de bois solide et élégante = Nr. 44 *M* 80.—

## KK. Gypsmodelle der optischen Wellenflächen für Krystalle.

Gypsum models of the surfaces of the optic waves in double refracting crystals.

Modèles en plâtre des surfaces des ondes optiques dans les cristaux biréfringentes.

- Nr. 1. Wellenfläche für optisch einaxige Krystalle mit positiver Doppelbrechung. Ein Ausschnitt des Sphäroids zeigt die Kugel. Grösse 8—9 cm. . . . . *M* 4.—
- „ 2. Wellenfläche für optisch einaxige Krystalle mit negativer Doppelbrechung, entsprechend Nr. 1; das Axenverhältniss 8,8:7,8 ist ungefähr das des Kalkspathes . . . . . „ 4.—
- „ 3. Wellenfläche für optisch zweiaxige Krystalle; Verhältniss der Axenlängen 12:8,3:6,1; Grösse 12—8 cm; bestehend aus

- a) dem äusseren Mantel mit Ausschnitten, die den inneren Mantel zeigen (Grösse 12 cm),
- b) dem inneren Mantel.
- Preis zusammen . . . . . M 9.—
- Nr. 3a. Das zugehörige Ellipsoid mit denselben Axen . . . . . " 4.—
- " 4. Dreiachsiges Ellipsoid, längs eines Kreisschnittes im 2. Theile zerlegbar . . . . . " 4.—
- " 5. Wellenfläche für optisch zweiaxige Krystalle in einzelnen Octanten, mit sphärischen und ellipsoidischen Linien auf beiden Mänteln und acht Nabelpunkten. Verhältniss der Axenlänge 12:9:6. Grösse der halben Fläche (4 Oktanten) 24—9 cm . . . . . " 8.50

**Sammlung von 6 Modellen nach vorstehender Aufstellung:**

Collection of 6 models according to the above arrangement:

Collection de 6 modèles d'après l'arrangement précédent:

Nr. 45 . . . . . M 52.—

**LL. Holzmodelle der optischen Indexflächen nach Prof. Dr. P. Groth.**

(Vergl. Groth, Krystallographie III. Aufl. p. 79 ff.)

Models of the optical indicatrix according to Prof. Dr. P. Groth.

Ellipsoïdes d'Elasticité d'après le Prof. Dr. P. Groth.

aus polirtem harten Holz, zum Zerlegen eingerichtet:

- Nr. 1. Indexfläche für optisch positive Krystalle, mit einem schiefen Schnitt M 15.—
- " 2. " " negative " " " " " 15.—
- " 3. " " zweiaxiger Krystalle mit einem Kreis- und einem schiefen Schnitt . . . . . " 40.—
- Ein vollständiger Satz dieser drei Modelle Nr. 46 . . . . . M 60.—

**MM. Kolorirte Wellenoberflächen-Modelle aus Gyps**

construirt von

Prof. Dr. L. Duparc in Genf.

Diese in grossem Massstabe (ca. 16—25 cm Durchmesser) in Gyps hergestellten Modelle sind nach den drei optischen Haupt-Elasticitätsebenen zerlegbar und werden nur durch ein zweckmässig eingerichtetes Stativ zusammen gehalten.

Sie bestehen aus:

- 1. Sphärische Wellenfläche der regulären Krystalle . . . . . M 6.50  
Dieselbe mit Stativ . . . . . " 16.50
- 2. Wellenfläche der negativen einaxigen Krystalle. Die grosse Axe der äusseren Welle misst 22½ cm, die kürzere 15½ cm; die äussere Welle kann abgenommen werden, worauf man die gegenseitigen Verhältnisse der beiden Wellen zu einander leicht erkennen kann . . . . . " 22.—  
Dieselbe mit Stativ . . . . . " 34.—
- 3. Wellenfläche der positiven einaxigen Krystalle. Der Durchmesser der äusseren Kugel misst 16 cm, die Einrichtung ist ebenso wie bei Modell 2 . . . . . " 22.—  
Dieselbe mit Stativ . . . . . " 32.—
- 4. Wellenfläche der zweiaxigen Krystalle. Die Einrichtung erlaubt es, die Lage der inneren Welle in der äusseren zu sehen. Die beiden Flächen können auseinander genommen werden . . . . . " 22.—  
Dieselbe mit Stativ . . . . . " 33.—

- 5. Isochromatische Fläche der einaxigen Krystalle nach Bertin, für die Erklärung der optischen Eigenschaften der einaxigen Krystalle in convergentem polarisirtem Lichte . . . . . M 5.—
- 6. Isochromatische Fläche der zweiaxigen Krystalle nach Bertin, für die Erklärung der optischen Eigenschaften der zweiaxigen Krystalle in convergentem polarisirtem Lichte . . . . . " 6.—

**MM. Coloured Gypsum-models of the surface of the optical waves, constructed by Prof. Dr. L. Duparc.**

These models, of good size (16—25 cm) can be taken to pieces being cut by the three principle planes of elasticity and are only held together by means of a most practical stand.

- 1. Spherical surface of the wave of regular crystals . . . . . M 6.50
- 2. Surface of the wave of negativ uniaxial crystals. The great axes of the outer wave is 22½ cm long, the short one 15½; the outer wave can be taken off, and it is then easy to see the relation of the two waves to one another . . . . . " 22.—
- 3. Surface of the wave of positiv uniaxial crystals. The diameter of the outer sphere is about 16 cm, the construction is the same as No. 2 . . . . . " 22.—
- 4. Surface of the wave of biaxial crystals, the model allows to see the inner wave in the outer one, and the two can entirely be detached . . . . . " 22.—
- 5. Isochromatic surface for uniaxial crystals according to Bertin . . . . . " 5.—
- 6. Isochromatic surface for biaxial crystals, according to Bertin . . . . . " 6.—

**MM. Surfaces d'onde, d'après le Prof. Dr. L. Duparc.**

Ces surfaces sont exécutées en plâtre. et de grande dimension. Elles sont démontables et coupées par 3 plans perpendiculaires. Elles sont supportées au moyen d'un dispositif particulier.

- 1. Surface d'onde sphérique des cristaux cubiques . . . . . M 6.50
- 2. Surface d'onde des cristaux à un axe négatifs. La nappe externe mesure 22,5 centimètres de grand axe. Elle est démontable et la disposition adoptée permet de voir la nappe interne à l'intérieur de la nappe externe . . . . . " 22.—
- 3. Surface d'onde des cristaux à une axe positifs. La sphère extérieure mesure 16 centimètres de diamètre. La disposition est la même que précédemment . . . . . " 22.—
- 4. Surface d'onde des cristaux à 2 axes optiques. Le dispositif permet de voir la nappe interne dans la nappe externe. La surface est entièrement démontable. Les deux nappes peuvent être isolées . . . . . " 22.—
- 5. Surface isochromatique de Bertin pour les cristaux à un axe optique . . . . . " 5.—
- 6. Surface isochromatique de Bertin pour les cristaux à deux axes optiques . . . . . " 6.—

**Sammlung von 6 Modellen nach vorstehender Aufstellung:**

Collection of 6 models according to the above arrangement:

Collection de 6 modèles d'après l'arrangement précédent:

Mit den dazu gehörigen 4 Stativen = Nr. 47 . . . . . M 120.—

**NN. Holzmodelle der Indexflächen**

zur Erklärung der Theorie der Doppelbrechung und der optischen Eigenschaften der Krystalle nach Prof. Dr. L. Duparc.

Diese Modelle sind aus massivem Birnbaumholz in der Höhe von ca. 20 cm hergestellt, auf 3 senkrecht zu einander liegende Metallaxen montirt und durch zweckmässige Stativ gehalten. Sie sind nach verschiedenen geeignet orientirten Ebenen durchschnitten, wodurch es möglich ist, die Gesetze der Fortpflanzung der Wellen in den verschiedenen Richtungen zu erkennen.



1. Indexfläche des regulären Systems (Kugel), nach 3 aufeinander senkrechten Ebenen durchschnitten und auf 3 gleichen Axen montirt, einschliesslich des Stativs . . . . . M 36.—
2. Indexfläche negativer einaxiger Krystalle, Rotationsellipsoid um die kleinste Axe (OZ), montirt auf 3 aufeinander senkrechten Axen, von denen zwei (OX = OY) einander gleich sind; durchschnitten nach 2 aufeinander senkrechten Ebenen, eine senkrecht auf OZ (Kreisschnitt), eine parallel den Axen OZ, OX; einschliesslich des Stativs . . . . . " 28.—
3. Indexfläche positiver einaxiger Krystalle, Rotationsellipsoid um die grösste Axe, montirt auf 3 Axen wie Nr. 2; durchschnitten nach 3 Ebenen, eine senkrecht zur Rotationsaxe (Kreisschnitt), die beiden anderen gehen durch eine der beiden anderen Axen und mit dem Kreisschnitt Winkel von ca. 40° bzw. ca. 75° bildend; einschliesslich des Stativs . . . . . " 36.—
4. Indexfläche zweiaxiger Krystalle; Ellipsoid mit 3 ungleichen aufeinander senkrechten Axen OX, OY, OZ, durchschnitten nach den 3 Hauptrichtungen (Axenebenen); einschliesslich des Stativs . . . . . " 38.—
5. Desgl., durchschnitten nach 3 Ebenen, eine parallel OX, OZ, die beiden anderen gehen durch OY und bilden mit der ersten die Winkel von ca. 45° bzw. 72°; einschliesslich des Stativs . . . . . " 40.—
6. Desgl., aber mit anderen Axenwerthen, durchschnitten nach den zwei Kreisschnitten; einschliesslich des Stativs . . . . . " 36.—
7. Desgl., durchschnitten nach 2 beliebigen Ebenen; einschliessl. des Stativs . . . . . " 32.—
8. Desgl., durchschnitten nach einem Kreisschnitt unter ca. 45°. Dieses Ellipsoid liegt auf einem besonders construirten Stativ, welches eine Orientirung nach allen möglichen Richtungen zulässt; es soll dazu dienen, die verschiedene Orientirung der Indexflächen in rhombischen, monoklinen und triklinen Krystallen zu zeigen; einschliessl. des Stativs . . . . . " 70.—

NN. Models of the optical indicatrix

to illustrate the theory of double refraction and the optical properties of crystals.

According to Prof. Dr. L. Duparc.

The models are constructed of solid pear-tree-wood, size about 20 cm and mounted on 3 perpendicular axes of metal, and fixed on special stand. They are cut parallel to several differently orientated planes, suited for different purposes, so that one might easily recognize the laws of the propagation of the waves in different directions.

1. Indicatrix of the regular System (Sphere), mounted on 3 equal axes and cut by three planes perpendicular on one another . . . . . M 36.—
2. Indicatrix of negativ uniaxial crystals, ellipsoid, axis of rotation np; mounted on three perpendicular axis, two of which are equal to one another (ng); cut by two planes, the one perpendicular on the axis of rotation, the other parallel np, ng . . . . . " 28.—
3. Indicatrix of positiv uniaxial crystals, ellipsoid, axis of rotation ng, mounted like No. 2, cut by three planes, the one perpendicular on the axis of rotation, the two others passing through np and inclined towards the first under about 40° and 75° resp. . . . . . " 36.—
4. Indicatrix of biaxial crystals, triaxial ellipsoid, cut by the three axial planes . . . . . " 38.—
5. Id. cut by three planes; one parallel nm, np; the two other passing through np and forming angles with the first plane of about 45° and 72° resp. . . . . . " 40.—
6. Id. nm, ng, np being different from those of No. 5 cut by the two spherical sections . . . . . " 36.—
7. Id. cut by two irregular planes . . . . . " 32.—
8. Id. cut by one spherical section under about 45° mounted on a special stand, in order to illustrate the different orientation of the indicatrix of orthorhombic, monoclinic and triclinic crystals . . . . . " 70.—

NN. Ellipsoïdes optiques inverses pour l'explication de la théorie de la double réfraction et des propriétés optiques des cristaux par le prof. Dr. L. Duparc.

Cette collection comprend une série de surfaces en bois, d'une dimension de 20 centimètres environ, montées sur axes de métal. Ces ellipsoïdes sont des surfaces mathématiques démontables, coupées selon certains plans convenablement orientés, ce qui permet d'établir les lois de la propagation selon différents rayons vecteurs. Cette série est composée comme suit:

Système cubique

1. Sphère du système cubique, coupée par 3 plans perpendiculaires, et montée sur 3 axes égaux . . . . . M 36.—  
Cristaux à 1 axe optique
2. Ellipsoïde de révolution autour de np (cristal négatif). La surface est montée sur 3 axes perpendiculaires, dont deux égaux. Elle est coupée par 2 plans perpendiculaires entre eux, l'un de ces plans est perpendiculaire à np (section cyclique), l'autre est parallèle à ng, np . . . . . " 28.—
3. Ellipsoïde de révolution autour de ng (cristal positif). La surface est montée sur les axes ng et np; elle est coupée par 3 plans; l'un, équatorial, perpendiculaire à ng (section cyclique), les deux autres passent par np et font successivement avec la section cyclique des angles de 40 et de 75 degrés environ . . . . . " 36.—  
Cristaux à 2 axes optiques
4. Ellipsoïde à 3 axes inégaux, ng, np, nm; monté sur les 3 axes en question. L'ellipsoïde est coupé selon les 3 plans principaux ng, np; ng, nm; np, nm . . . . . " 38.—
5. Ellipsoïde à 3 axes inégaux, identique aux premier, mais coupé par 3 plans. Le premier, parallèle à nm, np; les deux autres passant par np et faisant avec le premier des angles de 45 et de 72 degrés environ . . . . . " 40.—
6. Ellipsoïde à 3 axes, ng, nm, np différents des précédents, coupé selon deux plans passant par nm, qui sont les deux sections cycliques . . . . . " 36.—
7. Ellipsoïde à 3 axes inégaux ng, np, nm; coupé selon 2 plans quelconques . . . . . " 32.—
8. Ellipsoïde à 3 axes inégaux ng, np, nm; avec une section cyclique voisine de 45°. Cet ellipsoïde est monté sur un support spécial, qui permet de l'orienter dans toutes les positions possibles . . . . . " 70.—

Sammlung von 8 Modellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 8 models according to the above arrangement:

Collection de 8 modèles d'après l'arrangement précédent:

Mit den dazu gehörigen Stativen = Nr. 48 . . . . . M 300.—

OO. Strahlenflächenmodelle

in Messingdraht auf lackirten gusseisernen Stativen; bestimmt zur Demonstration in Vorlesungen.

Durchmesser ohne Stativ ca. 50 cm. Ausserdem werden auch solche in halber Grösse auf Holzstativ geliefert.

Nach Angaben von Professor Dr. P. Groth.

OO. Models of the surfaces of the optic waves made of brass-wire on varnished iron-stands, suited for the demonstration in lecture-rooms.

Diameter — without stand — about 50 cm.

Also such of half the size are provided on wooden stands.

According to the directions given by Prof. Dr. P. Groth.

OO. Modèles des surfaces d'ondes;  
fabriqués en fils de cuivre, montés sur des supports de fer de fonte vernis;  
pour la démonstration dans les cours.

Diamètre, sans support, ca. 50 cm.

Nous offrons aussi ces modèles du diamètre de ca. 25 cm sur des support de bois.  
Arrangée d'après l'instruction du Prof. Dr. P. Groth.

		Durchmesser	
		50 cm	25 cm
a.	Strahlenfläche der einaxigen negativen Krystalle . . . . .	M 30.—	M 15.—*)
b.	" " " positiven " . . . . .	" 30.—	" 15.—
c.	" " " zweiaxigen Krystalle . . . . .	" 84.—	" 58.—
d.	" " " monokl. Krystalle für Roth, Gelb und Blau durch die Hauptschnitteurven dargestellt zur Demonstration der geneigten Dispersion	" 72.—	" 54.—
e.	Desgl. " " " horizontalen und der gekreuzten Dispersion . . . . .	" 72.—	" 54.—
f.	" " " zur Demonstration der Dispersion eines triklinen Krystalles . . . . .	" 72.—	" 54.—

#### Sammlung von 6 Modellen nach vorstehender Aufstellung:

Collection of 6 models according to the above arrangement:

Collection de 6 modèles d'après l'arrangement précédent:

Durchmesser 50 cm = Nr. 49 . . . . . M 350.—

" 25 " = " 50 . . . . . " 240.—

#### PP. Axenkreuze.

Systems of crystallographic axes.

Systèmes d'axes cristallographiques.

##### A. Aus Holz.

Sechs Axenkreuze von Holz zur Darstellung der Axenrichtungen in den sieben Krystallsystemen:

Höhe 25 cm . . . . . M 12.—

" 50 " . . . . . " 17.50

##### B. Aus Metall.

Axenkreuze der sieben Krystallsysteme mit Durchbohrungen zum Einziehen farbiger Seidenfäden auf lackirten, gusseisernen Stativen.

Durchschnittshöhe (ohne Stativ) ca. 50 cm . . . . . M 80.—

#### QQ. Krystallmodellhalter.

Aus starkem Messingdraht auf schwarzlackirten gedrehten Füßen werden zum Gebrauch für Modelle aus Tafelglas und Pappe Modellhalter in fünf verschiedenen Formen, den verschiedenen Formen der Modelle sich anpassend, geliefert.

QQ. Stands for crystal models  
made of strong brass-wire, on black polished turned stands; in five different shapes, to suit the different forms of models.

QQ. Supports pour les modèles de cristaux  
fabriqués en fils de cuivre fort, avec des pieds tournés noirs polis; en cinq sortes différentes, s'ajustant aux formes des modèles.

Ein Sortiment von 10 Stück . . . . . M 15.—

" " " 15 " . . . . . " 35.—

" " " 100 " . . . . . " 120.—

\*) Diese Preise sind nach der neuerdings eingetretenen Preiserhöhung dieser Modelle festgesetzt worden.

## V. APPARATE für kristallographische Untersuchungen.

Apparatus for crystallographic enquiries.

Appareils pour l'étude de la cristallographie.

### RR. Goniometer, Polarisations- und Axenwinkel- apparate etc.

#### I. Anlege-Goniometer.

1. Anlege-Goniometer aus Messing nach Hirschwald, zum Messen von Holzkrystallmodellen . . . . . M 250
2. Anlege-Goniometer mit Stahlschenkeln, in Grade geteilt, in elegantem Etui . . . . . " 18.—
3. Anlege-Goniometer mit festen Stahlschenkeln in elegantem Etui . . . . . " 35.—
4. Grösseres Anlege-Goniometer, bestehend aus einem in  $1/2^0$  getheilten zusammenklappbaren Halbkreis von 12 cm Durchmesser. Stählerne Krystalscheere mit dem Mittelsteg des Halbkreises schieb- und drehbar verbunden; in elegantem Etui . . . . . " 55.—
5. Zweikreisiges Anlege-Goniometer nach V. Goldschmidt, in Grade geteilt (vergl. Zeitschrift für Krystallogr. 1895, Bd. XII, 300) . . . . . " 32.—
6. Projections-Anlege-Goniometer nach Goldschmidt . . . . . " 140.—

#### II. Reflexions-Goniometer.

1. Reflexions-Goniometer nach Wollaston, auf schwerem Metallfuss, mit Fernrohr, Nonius Minuten angehend . . . . . " 200.—
2. Reflexions-Goniometer mit horizontalem in  $1/2$  Grade getheiltem Kreis. 2 Nonien geben 1 Minute an, Centrir-Vorrichtung, Fernrohr mit 1 Ocular, Collimator mit Webskyschem Spalt . . . . . " 260.—
3. Reflexions-Goniometer mit Spectrometer, auf Dreifuss mit Stellschrauben. Der silberne verdeckte Limbus von 15:15 Minuten geteilt; Alhidade mit 2 Nonien, 30 Sekunden angehend. Theilung des Limbus und der Nonien in einer Ebene. Beobachtungsfernrohr mit der Alhidade beweglich und feststellbar. Spaltcollimator fest. 4 verschiedene Oculare und 4 Lichtsignale, Feinstellschraube an der Axe des Krystalträgers . . . . . " 710.—
4. Universal-(Theodolit-)Goniometer (von R. Fuess), Horizontal- und Vertikal-Kreis ca. 10 cm Durchmesser. Eintheilung  $1/2$  Grade; je 2 Nonien geben Minuten an. Für die Signalgebung kommt die Methode der Autocollimation zur Anwendung. 4 Signale auf Revolverscheibe zum raschen und bequemen Umwechseln während der Beobachtung. Fernrohr durch Zahn und Trieb beweglich. Fadenkreuz in Ocular durch eine Schraube mit vorstehendem gerändertem Kopf justirbar. Vor dem Objectiv des Fernrohres befindet sich ein Zangenobjectivwechsler, um durch Anklemmen eines der schwächeren Objective das Fernrohr in ein Mikroskop umzuwandeln; dadurch sind für die Beobachtung von Flächen stärkere Vergrößerungen zu erzielen, wie dies mit der ausserdem angebrachten Vorschlaglupe möglich ist. In ein gewöhnliches Goniometer mit horizontalem Limbus kann das Universalgoniometer umgewandelt werden, indem die anklammerbare Centrir- und Justirvorrichtung an die in vertikaler Richtung vorstellbare Führungstange des Horizontalkreises gebracht wird. Die Verschiebung des Centrir- und Justirapparates in der Richtung der Kreisaxen geschieht mittelst stark steigender Schraube . . . . . " 750.—

5. Dasselbe Instrument mit verdecktem ca. 15 cm grossen und in  $1/4$  Grade getheiltem Silber-Limbus, Alhidade mit 2 Nonien, 30 Sekunden angehend . . . . . M 950.—
6. Goniometerlampe für Auer'sche Glühkörper eingerichtet, nach V. Goldschmidt (vergl. Zeitschr. für Krystallogr. XXIII, 149) . . . . . " 50.—

## III. Polarisations- und Axenwinkelapparate.

1. Grosser Axenwinkelapparat für homogenes Licht (von R. Fuess). Silberner verdeckter Limbus, 2 Nonien, 30 Sekunden angehend. Vollkommene Centrir- und Justirvorrichtung mit Schrauben. Erhitzungsapparat mit Thermometern; auch zur Erwärmung eines Oelbades eingerichtet. Zwei Tuben für mehr oder weniger convergentes Licht. Hilfs-collimator mit Lichtsignal für die Justirung der Krystallplatten. Spectroskop mit aufsetzbarem Nicol (vergl. Liebisch, Physikal. Krystallogr. p. 489, Fig. 271) . . . . . " 790.—
2. Grosser Axenwinkelapparat, Kreis 15 cm Durchmesser, 2 Nonien (Minuten angehend), mit grossen Nicolschen Prismen, Oelgefässen und Erhitzungsapparat. Bewegung der optischen Theile durch Trieb, Justiereinrichtung durch Cylinderschlitten und Schrauben, wie an den Goniometern. Vorrichtung zur Bestimmung der Circularpolarisation . . . . . " 480.—
3. Dasselbe Instrument, vereinfacht . . . . . " 250.—
4. Universal-Apparat für Krystallographisch-optische Untersuchungen (von R. Fuess), wesentlich verbessert und vervollständigt. Goniometrischer Theil von dem Habitus der Goniometer 2 und 3 (siehe oben), mit offenem ca. 15 cm grossen und in  $1/3$  Grade getheiltem Kreise. Feinstellung des Theilkreises mittelst Mikrometerschraube. Centrir- und Justiereinrichtung mit sehr ausgiebigen Schlittenbewegungen. Fernrohr mit 1 Ocular, Collimator mit Webskyschem Spalt. Für den Gebrauch des Instrumentes als Axenwinkelapparat wird der Centrir- und Justierapparat an das untere, dafür eingerichtete Ende einer in vertikaler Richtung verstellbaren Stange geklemmt. Das gewöhnliche Krystalltischchen wird durch eine Pincette, welche zum Festhalten der Krystallplättchen dient, ersetzt:
- a. Senkrechtes Polarisationsinstrument, mit sehr grossem Gesichtsfeld, für paralleles und convergentes Licht nebst Stauroskop mit Calderonscher Calcitdoppelplatte und Klockes empfindlicher Gypsplatte . . . . . " 320.—
- b. Stativ mit Säulen, in welches die optischen Theile des senkrechten Polarisationsinstrumentes passen, nebst komplettem goniometrischen Obertheil. Einrichtung zur Bestimmung der Circularpolarisation . . . . . " 400.—
- c. Erhitzungsapparat mit 2 Thermometern . . . . . " 45.—
- d. 2 Oelgefässe verschiedener Grösse mit halbkreisförmigen Ausschnitten und Spiegelglaswänden à 10 M . . . . . " 20.—
- e. Quarzkeil und Viertelundulationsglimmerplatte . . . . . " 20.—
- Zusammen M 805.—
5. Kleines senkrechtes Polarisations Instrument mit Stauroskop nach Calderon, mit Irisblende . . . . . " 190.—
6. Dasselbe ohne Stauroskop . . . . . " 165.—
7. Selbstständiges Stauroskop nach Calderon . . . . . " 100.—
8. Polarisations-Apparat nach Nörremberg, in eleganter Ausführung von Messing, mit Nicol, ausziehbarem Tisch mit Nonius etc. . . . . " 140.—
9. Derselbe Apparat mit Goniometer . . . . . " 160.—
10. Stauroskop nach Brezina . . . . . " 110.—
11. Dichroskop mit der Verbesserung von V. von Lang (Groth: Physikal. Krystallogr. pag. 154), in elegantem Etui . . . . . " 15.—
12. Turmalinzangen je nach Grösse und Reinheit der Turmaline in drei verschiedenen Qualitäten:
- Nr. 1 kleine Turmalinzange . . . . . " 9.—
- " 2 mittlere " . . . . . " 15.—
- " 3 grosse " . . . . . " 35.—

## IV. Totalreflectometer.

1. Totalreflectometer nach Liebisch, an Stelle der Centrir- und Justirvorrichtung auf das Goniometer aufsetzbar (vergl. Zeitschr. für Instrumentenkunde 1885, S. 13; Groth, Physikal. Krystallographie III. Aufl. Fig. 650 S. 672) . . . . . M 270.—
2. Dasselbe nach Liebisch: einfacheres Instrument, auf den Centrirkopf des Goniometers zu befestigen (vergl. Groth, Phys. Kryst. III. Aufl. Fig. 646 S. 667) . . . . . " 120.—
3. Dasselbe auf einem Dreifuss mit festem Kreis und zwei gegenüberliegenden Nonientheilungen (vergl. Groth a. a. O. Fig. 649 pag. 671) . . . . . " 280.—
4. Dasselbe nach Pulfrich, ein Universal-Instrument für Krystalloptik, Fernrohrkreis in  $1/2^0$  getheilt; 2 Nonien geben direct eine Minute an (vergl. Groth a. a. O. Fig. 652 S. 676) . . . . . " 340.—
- Glascylinder, Brechbarkeit 1,61, mit Fassung, Correctionsvorrichtung und Vergleichsprisma . . . . . " 110.—
- Geradsichtiges Spectroskop zum Total-Reflectometer . . . . . " 55.—
5. Refractometer für Krystalluntersuchungen (Brechbarkeit des Prismas 1,74). Die mit einem Cardanischen Ringsystem versehene Vertikalaxe mit Horizontalkreis gestattet, die auf der Prismenfläche ruhende Krystallplatte um einen messbaren Winkel zu drehen . . . . . " 300.—
6. Grosses Refractometer nach Abbe. Doppelprisma aus stark brechendem Flintglas auf einem getheilten Sector drehbar, der ein Beobachtungsfernrohr trägt und mit diesem um eine horizontale Axe umlegbar, auf schwerem Messingfuss ruht. Anwendbar für Brechungsindices zwischen 1,30 und 1,65. Mit Gebrauchsanweisung in Etui (vergl. Groth a. a. O. Fig. 654 S. 678) . . . . . " 230.—

## SS. Lupen.

1. Grosse Stativlupe mit schwerem Messingfuss und langem doppelgelenkigem Arm; 2 Linsen, Vergrösserung 3- und 6-fach . . . . . " 18.—
2. Kleine Stativlupe in derselben Einrichtung; 2 Linsen, Vergrösserung 3- und 6-fach . . . . . " 10.50
3. Neue Demonstrationslupe mit Hartgummitisch und Objectklemmen zum Festhalten des Präparates und beweglichem Lupenarm, Vergrösserung nach Wahl 10-, 14- oder 20-fach . . . . . " 18.—
4. Achromatische Lupe in Messingfassung mit einer 3fachen achromatischen Cylinderlinse, aus 1 Crown- und 2 Flintglaslinsen zusammengesetzt, von sehr starker Vergrösserung . . . . . " 18.—
5. Achromatische Lupen in Hornschalen zum Einschlagen, 17 mm Durchmesser
- a) mit zwei Linsen . . . . . " 8.—
- b) mit drei Linsen . . . . . " 12.—
6. Coddington-Lupe\*) mit einer besonders scharfen Cylinderlinse und mit eingeschlifener Blende . . . . . " 4.50
- 10 Stück " 42.—
7. Lupe mit Schalen zum Einschlagen und Blende mit 2 Convexlinsen
- a) in Horn 25 mm Durchmesser . . . . . " 2.75
- b) " 20 " " . . . . . " 2.75
8. Derselbe Lupe mit 3 Convexlinsen
- a) in Horn 25 mm Durchmesser . . . . . " 3.50
- b) " 20 " " . . . . . " 3.—

\*) In vielen mineralogischen Universitäts-Instituten bei den Uebungen der Praktikanten eingeführt.

Bezüglich aller anderen zur Krystalluntersuchung dienenden Instrumente und Utensilien wird auf den soeben erschienenen Katalog 1a, siebente Auflage, über Mineralien, Mineralpräparate, mineralogische Apparate und Utensilien verwiesen.

Bonn, im April 1900.

*Dr. F. Krantz,*  
*Rheinisches Mineralien-Contor.*

### Scheiben für Steinschneidemaschinen

nach einer neuen Methode mit Diamant besetzt und von ausserordentlicher Leistungsfähigkeit.

Mit diesen Scheiben lassen sich etwa 2000  $\square$ cm Gesteinsfläche schneiden, was für ca. 400—500 Dünnschliffe ausreicht. Weitere Vortheile sind die Schnelligkeit, mit der die Scheibe arbeitet, und der sehr geringe Verlust des unter Umständen kostbaren Materiales.

Preis einer fertig besetzten Scheibe . . . . . M 12.—  
" von 6 fertig besetzten Scheiben . . . . . " 65.—

## INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
<b>I. Krystallmodelle in Holz.</b>	
A. Sammlung von 30 Krystallmodellen . . . . .	5
B. " " 50 " (mit besonderer Berücksichtigung des mineralogischen Unterrichts auf höheren Schulen zusammengestellt) . . . . .	6
C. Sammlung von 80 Krystallmodellen (enthaltend die holoëdrischen, hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen; nach C. Hintze) . . . . .	8
D. Sammlung von 150 Krystallmodellen, nach C. Hintze . . . . .	12
E. " " 56 " von Verzerrten und Pseudosymmetrischen Krystallen, nach J. Hirschwald . . . . .	13
F. Systematisch-Krystallographische Sammlung von 396 Modellen, nach P. Groth . . . . .	15
G. Systematisch-Krystallographische Sammlung von 88 colorirten Modellen. Zur Ableitung der hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen nach P. Groth . . . . .	16
H. Mineralogisch-Krystallographische Sammlung von 743 Modellen krystallisirter Mineralien nach P. Groth . . . . .	19
I. Mineralogisch-Krystallographische Sammlung von 213 Modellen; Supplement zu H: nach P. Groth . . . . .	20
K. Petrographisch-Krystallographische Sammlung von 100 Krystall-Modellen gesteinsbildender Mineralien, nach H. Rosenbusch . . . . .	20
L. Sammlung von 10 Modellen der Krystalle des Calciumoxalates in Pflanzen . . . . .	23
<b>II. Krystallmodelle in Glas.</b>	
M. Sammlung von 15 Glaskrystallmodellen der wichtigsten Grundformen . . . . .	24
N. " " 30 " der einfachen Grundformen . . . . .	25
O. " " 34 " der hemiëdrischen und tetartoëdrischen Formen . . . . .	26
P. Sammlung von 64 Glaskrystallmodellen enthaltend die Sammlungen N. u. O. . . . .	29
Q. " " 60 " von Combinationen etc. nach K. Busz . . . . .	29
R. Kleinere Sammlung von 36 Glaskrystallmodellen von Combinationen etc. nach K. Busz . . . . .	33
S. Grosse Sammlung von 135 Glaskrystallmodellen . . . . .	34
T. Sammlung von 102 Glaskrystallmodellen der Formen der 30 bisher beobachteten Krystallklassen, nach H. Baumhauer . . . . .	40
U. Systematisch-Krystallographische Sammlung von 81 Glasmodellen nach J. Beckenkamp . . . . .	41
V. Sammlung von 50 Glasmodellen von einfachen Krystalcombinationen mit einfachen Axen . . . . .	47
W. Grössere Lehrsammlung von 126 Glaskrystallmodellen . . . . .	50
X. Sammlung von 10 Glasmodellen der wichtigsten Durchkreuzungszwillinge . . . . .	50
Y. Sammlung von 7 Glas-Krystallmodellen nach M. Mallard . . . . .	51
Z. Sammlung von 58 Glaskrystallmodellen mit eingezogenen Symmetriachsen nach Th. Liebisch . . . . .	51
AA. Sammlung von 20 Glasmodellen doppeltbrechender Krystalle mit eingezogenen opt. Elasticitätsachsen etc. nach U. Grubenmann . . . . .	52
BB. Sammlung von 3 Glaskrystallmodellen zur Veranschaulichung der Dispersion . . . . .	54
CC. Sammlung von 70 Glaskrystallmodellen aus massivem Krystallglas . . . . .	55

	Seite
<b>III. Krystallmodelle aus Pappe.</b>	
DD. Sammlung von 250 Krystallmodellen aus Pappe, nach K. Vrba . . .	58
EE. Kleinere Sammlung von 100 Krystallmodellen aus Pappe, nach K. Vrba . . .	59
FF. Sammlung von 115 Krystallmodellen aus Pappe, nach J. Beckenkamp . . .	62
<b>IV. Verschiedene Krystallographische Modelle.</b>	
GG. Modell zur Erläuterung der Kugelprojection, nach H. Lenk . . . . .	67
HH. Colorirte Gummibälle zur Erläuterung der sphärischen Projection, nach J. Beckenkamp . . . . .	69
II. Neue Axenmodelle zur Demonstration der Symmetrieverhältnisse nach H. Baumhauer . . . . .	70
KK. Gypsmodelle der optischen Wellenflächen der Krystalle . . . . .	71
LL. Holzmodelle der optischen Indexflächen, nach P. Groth . . . . .	72
MM. Colorirte Wellenoberflächenmodelle aus Gyps, nach L. Duparc . . . . .	72
NN. Modelle der Indexflächen, zur Erklärung der Theorie der Doppelbrechung, nach L. Duparc . . . . .	73
OO. Strahlenflächenmodelle aus Messingdraht, nach P. Groth . . . . .	75
PP. Axenkreuze aus Holz und Metall . . . . .	76
QQ. Krystallmodellhalter . . . . .	76
<b>V. Apparate für Krystallographische Untersuchungen.</b>	
RR. Goniometer, Polarisations- und Axenwinkelapparate etc. . . . .	77
Scheiben für Steinschneidemaschinen . . . . .	80

## CONTENTS.

<b>I. Crystal-Models of Wood.</b>	
A. Collection of 30 Crystal-Models . . . . .	5
B. " " 50 " " (selected for the teaching in public schools) . . . . .	6
C. " " 80 containing the holohehdral, hemihedral and tetartohehdral forms; according to C. Hintze . . . . .	8
D. Collection of 150 Crystal-Models, according to C. Hintze . . . . .	12
E. " " 56 models of distorted and pseudosymmetrical crystals, according to J. Hirschwald . . . . .	13
F. Systematic-Crystallographical collection of 396 models, according to P. Groth . . . . .	15
G. Systematic Crystallographical collection of 88 coloured models, illustrating the derivation of the hemihedral and tetartohehdral forms, according to P. Groth . . . . .	16
H. Mineralogical-crystallographical collection of 743 models of crystallized minerals, according to P. Groth . . . . .	19
I. Mineralogical-crystallographical collection of 213 models, being a supplement to collection H. . . . .	20
K. Petrographic-crystallographical collection of 100 crystal models of the rock-forming minerals, according to H. Rosenbusch . . . . .	20
L. Collection of 10 crystal models of the calciumoxalate in plants . . . . .	23
<b>II. Glass-Crystal Models.</b>	
M. Collection of 15 Glass-models of the most important fundamental forms . . . . .	24
N. " " 30 " " " " simple . . . . .	25
O. " " 34 " " " " hemihedral and tetartohehdral " . . . . .	26
P. " " 64 " " " " containing collection N and O . . . . .	29
Q. " " 60 " " " " combinations etc. according to K. Busz . . . . .	29
R. Collection of 36 Glassmodels of combinations etc. according to K. Busz . . . . .	33

	Seite
S. Large Collection of 135 Glassmodels . . . . .	34
T. Collection of 102 Glassmodels, containing the forms of the 30 hitherto observed classes of crystals, according to H. Baumhauer . . . . .	40
U. Systematic-crystallographical collection of 81 Glassmodels, according to J. Beckenkamp . . . . .	41
V. Collection of 50 Glassmodels of simple combinations, with crystallographic axes . . . . .	42
W. Collection of 126 Glassmodels . . . . .	50
X. " " 10 " " of Penetration twins . . . . .	50
Y. " " 7 " " according to M. Mallard . . . . .	51
Z. Collection of 58 glass-models with the different axes of symmetry, according to Th. Liebisch . . . . .	51
AA. Collection of 20 glass-models of biaxial crystals, according to U. Grubenmann . . . . .	52
BB. Collection of 3 glass-models for the demonstration of the dispersion of light . . . . .	54
CC. Collection of 70 crystal-models of solid glass . . . . .	55
<b>III. Crystal-Models of Card-board.</b>	
DD. Collection of 250 Crystal-models, according to K. Vrba . . . . .	58
EE. Smaller collection of 100 crystal-models, according to K. Vrba . . . . .	59
FF. Collection of 115 crystal-models, according to J. Beckenkamp . . . . .	62
<b>IV. Divers crystallographical models.</b>	
GG. Model for the demonstration of the spheric projection, according to H. Lenk . . . . .	67
HH. Coloured rubber balls for the same purpose, according to J. Beckenkamp . . . . .	69
II. New crystallographic models for the demonstration of the symmetry of crystals according to H. Baumhauer . . . . .	70
KK. Gypsum models of the surfaces of the optic waves in double refracting crystals . . . . .	71
LL. Models of the optical indicatrix, according to P. Groth . . . . .	72
MM. Coloured Gypsum models of the surfaces of the optic waves, according to L. Duparc . . . . .	72
NN. Models of the optical indicatrix, according to L. Duparc . . . . .	73
OO. Models of the surface of the optic waves, made of brass-wire, according to P. Groth . . . . .	75
PP. Systems of crystallographic axes . . . . .	76
QQ. Stands for crystal-models . . . . .	76
<b>V. Apparatus for crystallographic enquiries.</b>	
RR. Goniometer, Refractometer etc. etc. . . . .	77
Diamond-set saws for stone-cutting engines . . . . .	80

## CONTENU.

<b>I. Modèles de cristaux en bois.</b>	
A. Collection de 30 modèles de cristaux . . . . .	5
B. " " 50 " " " " (pour l'instruction dans les écoles secondaires) . . . . .	6
C. Collection de 80 modèles de cristaux (comprenant les formes holoédriques, hémiedriques et tetartoédriques, d'après C. Hintze) . . . . .	8
D. Collection de 150 modèles de cristaux, d'après C. Hintze . . . . .	12
E. " " 56 " " " " défigurés et pseudosymétriques d'après J. Hirschwald . . . . .	13

	Seite
F. Collection cristallographique systématique de 396 modèles, d'après P. Groth . . . . .	15
G. Collection cristallographique systématique de 88 modèles en bois colorés d'après P. Groth . . . . .	16
H. Collection cristallographique minéralogique de 743 modèles, comprenant des cristaux typiques des minéraux cristallisés, d'après P. Groth . . . . .	19
I. Collection cristallographique minéralogique de 213 modèles; supplément de la collection précédente; d'après P. Groth . . . . .	20
K. Collection cristallographique pétrographique de 100 modèles des minéraux des roches, d'après H. Rosenbusch . . . . .	20
L. Collection de 10 modèles des cristaux de l'oxalate de calcium . . . . .	24
<b>II. Modèles de cristaux en verre.</b>	
M. Collection de 15 modèles des formes fondamentales . . . . .	24
N. " " 30 " " " " hémihédriques et tétrartœdriques . . . . .	25
O. " " 34 " " " " hémihédriques et tétrartœdriques . . . . .	26
P. " " 60 " pour la démonstration des combinaisons, d'après K. Busz . . . . .	29
R. Collection de 36 modèles pour la démonstration des combinaisons, d'après K. Busz . . . . .	33
S. Grande collection de 135 modèles . . . . .	34
T. Collection de 102 modèles des 30 classes de cristaux, observées dans la nature, d'après H. Baumhauer . . . . .	40
U. Collection systématique cristallographique de 81 modèles, d'après J. Beckenkamp . . . . .	41
V. Collection de 50 modèles de simple combinaisons . . . . .	47
W. Grande collection de 126 modèles . . . . .	50
X. Collection de 10 modèles des macles en croix, les plus importants . . . . .	50
Y. Disposition des éléments de symétrie dans les 7 systèmes, d'après M. Mallard . . . . .	51
Z. Collection de 58 modèles avec les axes de symétrie d'après Th. Liebisch . . . . .	51
AA. Collection de 20 modèles de cristaux à deux axes optiques, d'après U. Grubenmann . . . . .	53
BB. Collection de 3 modèles pour la démonstration de la dispersion . . . . .	54
CC. " " 70 modèles de cristaux en strass . . . . .	55
<b>III. Modèles de cristaux en papier cartonné.</b>	
DD. Collection de 250 modèles, d'après K. Vrba . . . . .	58
EE. " plus petite de 100 modèles . . . . .	59
FF. " de 115 modèles, pour la démonstration des formes hémihédriques et tétrartœdriques, d'après J. Beckenkamp . . . . .	62
<b>IV. Divers modèles cristallographiques.</b>	
GG. Modèle pour la démonstration de la projection sphérique d'après H. Lenk . . . . .	67
HH. Balle de gomme élastique pour la démonstration de la projection sphérique, d'après J. Beckenkamp . . . . .	69
II. Nouveaux modèles cristallographiques, pour la démonstration des propriétés symétriques des cristaux, d'après H. Baumhauer . . . . .	71
KK. Modèles en plâtre des surfaces des ondes optiques dans les cristaux biréfringents . . . . .	71
LL. Ellipsoïdes d'élasticité d'après P. Groth . . . . .	72
MM. Surfaces de l'onde d'après L. Duparc . . . . .	73
NN. Ellipsoïdes optiques inverses, d'après L. Duparc . . . . .	75
OO. Modèles des surfaces d'onde en fils de cuivre, d'après P. Groth . . . . .	76
PP. Systèmes d'axes cristallographiques . . . . .	76
AA. Supports pour les modèles de cristaux . . . . .	76
<b>V. Appareils pour l'étude de la cristallographie.</b>	
RR. Goniomètres, Réfractomètres etc. etc. . . . .	77
Nouvelle scie pour des machines à couper les roches . . . . .	80

Gustav Fischer, Verlagsbuchhandlung, Jena.

# Grundriss der Krystallographie.

Für Studierende und zum Selbstunterricht

von

**Dr. Gottlob Linck,**

o. ö. Professor der Mineralogie an der Universität Jena.

Mit 482 Originalfiguren im Text und 2 farbigen Tafeln.

Preis: broch. 8. Mk., geb. 9 Mk.

Litterarisches Centralblatt vom 25. 7. 1896.

... Das Gesamturteil über das Buch kann nur ein recht günstiges sein. Sowohl die Einleitung als die Schilderungen der Krystallklassen sind klar und anschaulich gehalten und die Vertiefung in den Gegenstand geht, wie auch in den physikalischen Kapiteln, gerade soweit, wie es der Zweck des Buches erheischt. Die Bezeichnungsweisen von Weiss, Naumann und Miller finden sich gleichmässig berücksichtigt. Indem das reguläre System anstatt des triklinen den Anfang macht, wird ohne Zweifel das Studium der Formen erheblich erleichtert. Dreierlei Vorzüge müssen noch besonders betont werden: die übersichtlichen tabellarischen Zusammenfassungen der Formen, die grosse Anzahl neu konstruierter trefflicher Figuren, die Beibehaltung der alther gebrachten Namen Pyramide, Sphenoid, Hemipyramide anstatt der radikal ändernden Fedorowschen Nomenklatur. Wenn Bravais seiner Zeit über die sphenoidische Tetartœdrie im tetragonalen System stolpern konnte, so ist dies am Ende zu begreifen, weshalb auch dem Verfasser heute noch gewisse Bedenken gegen die Existenz derselben beikommen, ist nicht recht einzusehen. Der Begriff der zusammengesetzten oder mittelbaren Symmetrie kommt erst beim triklinen System gelegentlich zur Geltung und ist zur Charakterisierung früherer Klassen nicht verwertet. Die Zwillingbildungen reihen sich in praktischer Weise den einzelnen Systemen direkt an. In dem physikalischen Abschnitte wird, wie üblich, besonderes Gewicht auf die optischen Verhältnisse gelegt, die durchaus angemessene und instruktive Behandlung erfahren. Den Schluss bildet eine Verallgemeinerung der von Tutton und Muthmann erhaltenen Ergebnisse.

Science vom 19. Juni 1896.

... On the whole, the book is an excellent introduction to modern crystallography, it is certainly the best book of its kind published in any language ... In the hands of an instructor it should unquestionably serve a useful purpose and should make an excellent textbook.

# Das geotektonische Problem

der

Glarner Alpen

von

**A. Rothpletz.**

Mit 11 lithogr. Tafeln und 34 Figuren im Text.

Text und Atlas Preis 36 Mk.

# Neue geotektonische Modelle

construirt von

**Prof. Dr. Duparc** in Genf.

Diese Modelle sind aus Gyps hergestellt und in der Weise geologisch kolorirt worden, dass man sowohl die Schichtenfolge auf dem Profil wie auf der Oberfläche verfolgen kann. Zu jedem Modell gehört eine Kappe, welche die Schichtenfolge im Relief und die Gebirgsoberfläche vor der Denudation wiedergibt. Für die Construction dieser Reliefmodelle hat man wohlbekannte Gebirge ausgewählt. Das natürliche Verhältniss der Höhen und Längen wurde eingehalten. Die Modellirung der Oberflächen ist bisweilen etwas idealisirt, lehnt sich aber in ihrer ganzen Erscheinung an die Wirklichkeit an.

Die Modelle sind ungefähr 40 cm lang, 20 cm hoch und 10 cm breit, nur ein Modell (die doppelte Glarnerfalte nach A. Heim) ist 98 cm lang, 22 cm hoch und 10 cm breit. Die ganze Sammlung besteht aus 8 Modellen und kostet Mk. 400.—

## Dünnschliff-Sammlungen

für

### praktische mikroskopische Übungen.

A. Im Anschluss an die nach dem Lehrbuche der Petrographie von H. Rosenbusch zusammengestellte Sammlung von 250 typischen massigen Gesteinen nebst Dünnschliffen und kurzer Beschreibung ist neuerdings eine

#### **Ergänzungs-Sammlung von 50 Gesteinen und Dünnschliffen**

hergerichtet worden, welche sich auf das neue Werk von H. Rosenbusch:

##### **Elemente der Gesteinslehre** (Stuttgart 1898)

gründet und welche die wichtigsten Typen der in diesem Werke beschriebenen **krystallinen Schiefer** und **Sedimentärgesteine** umfasst. Wie der Sammlung von 250 Gesteinen und Dünnschliffen, wird auch dieser eine gedruckte kurze Beschreibung beigelegt.

Preis der **Sammlung von 50 Dünnschliffen** in elegantem Etui Mk. 65.— mit den dazu gehörigen Handstücken im Format von  $8\frac{1}{2} \times 11$  cm. Mk. 110.—

B. Durch Zugang einer grossen Anzahl neuer und interessanter **Gesteinstypen**, die in der früheren Sammlung von 250 Gesteinen und Dünnschliffen noch nicht aufgenommen werden konnten, erschien es zweckmässig ein

#### **Supplement von 30 Gesteinen und Dünnschliffen**

zu liefern. Dasselbe enthält fast nur seltene Gesteine (z. B. Pulaskit, Jacupirangit, Ijolith, Leucitsyenit, Leucitporphyr, Monchiquit etc. etc.) die aber bereits in dem Lehrbuche von H. Rosenbusch: **Mikroskopische Physiographie der Gesteine**, erwähnt und beschrieben sind.

Auch diesem Supplement wird eine ähnliche Beschreibung der makroskopischen und mikroskopischen Verhältnisse beigegeben.

Preis der **Sammlung von 30 Dünnschliffen** in elegantem Etui Mk. 40.— mit den dazu gehörigen Handstücken im Durchschnittsformat von  $8\frac{1}{2} \times 11$  cm Mk. 95.—

NB. Die Verzeichnisse und Beschreibungen dieser beiden Sammlungen werden in kurzem erscheinen und auf Verlangen zugesandt.