

Inhalt

Textband

Vorwort	13
Über dieses Buch.....	15
I. Entwicklung des europäischen Bergbaus von der Frühzeit bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts	17
I.1 Überblick	17
I.2 Prähistorischer Bergbau	18
I.3 Frühgeschichtlicher Bergbau in Mitteleuropa	22
I.4 Bergbau in der klassischen Antike	23
I.4.1 Der Griechische Bergbau.....	23
I.4.2 Phönizier und Karthager	24
I.4.3 Der Römische Bergbau.....	26
I.5 Über die Byzantiner und Araber zum beginnenden mittelalterlichen Bergbau in Mittel- und Nordwesteuropa	31
I.6 Bergbau in Mitteleuropa und den Nachbarregionen vom Mittelalter bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts – Ein Überblick..	33
I.6.1 Die spätmittelalterliche Krise	41
I.6.2 Technische Neuerungen und Übergang zur Renaissance.....	42
I.6.3 Das 18. und 19. Jahrhundert	44
I.7 Die wichtigsten Bergbaureviere Mitteleuropas und deren Entwicklung	48
I.7.1 Der Bergbau im Harz	48
I.7.2 Der Bergbau im Erzgebirge.....	51
I.7.3 Erste Blütezeit (12.–15. Jahrhundert)	51
I.7.4 Erste Krise	52
I.7.5 Zweite Blütezeit (15.–17. Jahrhundert) und erneuter Niedergang.....	53
I.7.6 Dritte Blütezeit vom 18. bis zum ausgehenden 19. Jahrhundert	54
I.7.7 Die mitteldeutschen Kupfervorkommen.....	59
I.7.8 Bayerischer und Oberpfälzer Wald, Oberfranken, Fichtelgebirge.....	61

I.7.9	Schwarzwald und Vogesen	63
I.7.10	Das Rheinische Schiefergebirge.....	64
I.7.11	Oberschlesien.....	65
I.7.12	Siebenbürgen	66
I.7.13	Salzburger Land, Tirol, Kärnten und Graubünden.....	66
I.7.14	Ehemaliges Österreich-Ungarn	70
I.7.15	Mitteleuropäische Salzbergwerke.....	72
I.7.16	Der Kohlenbergbau.....	74
I.7.17	Einfluß auf die Nachbarländer und Rückblick	74
I.7.18	Die Britischen Inseln	77
I.7.19	Skandinavien	80
I.7.20	Spanien und Portugal.....	84
I.7.21	Italien	85
I.7.22	Frankreich	86
I.7.23	Balkan	87
II.	Markscheidekunde – Das Vermessungswesen im Bergbau.....	89
II.1	Einführung	89
II.1.1	Definitionen der Markscheidekunde und verwandter Begriffe.....	89
II.1.2	Entwicklungsschritte des bergmännischen Vermessungswesens.....	91
II.1.3	Zeitliche und geographische Eingrenzung.....	92
II.2	Frühgeschichte.....	95
II.3	Altertum	97
II.4	Der Übergang von der Spätantike zum Mittelalter	104
II.5	Mittelalter	105
II.5.1	Überlieferte Anfänge der bergmännischen Vermessung im ausgehenden Mittelalter des deutschsprachigen Raums.....	107
II.6	Renaissance und Frühe Neuzeit.....	117
II.7	Der Übergang von der Renaissance zur Neuzeit	127
II.8	Wissenschaftler und Instrumentenbauer der Renaissance und Frühen Neuzeit	132
II.9	Vermessungsinstrumente vom 16. bis 18. Jahrhundert am Beispiel Englands, Deutschlands und Österreichs.....	137
II.10	Die Grenze gegen das Industriezeitalter	141

III.	Markscheider-Instrumente – Vermessungsgeräte im Bergbau vom Altertum bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts.....	143
III.1	Einleitende Bemerkungen	143
III.2	Das »Ziehen«	144
III.3	Das »Zulegen«	146
III.4	Längenmeßinstrumente	146
III.4.1	Allgemeines	146
III.4.2	Schnüre und Seile	147
III.4.3	Meßketten	149
III.4.4	Meßbänder	151
III.4.5	Meßstäbe	153
III.4.6	Meßstangen	154
III.4.7	Meßlatten.....	155
III.4.8	Gliedermaßstab und Schiebemaß	155
III.4.9	Feldzirkel (Drehlatte)	155
III.4.10	Selbstregistrierende Längenmesser (Schritt- und Wegemesser)	156
III.4.11	Optische Entfernungsmesser	157
III.5	Teufen (Tiefen-)messung.....	158
III.5.1	Lote.....	158
III.6	Höhenmessung.....	159
III.6.1	Allgemeines	159
III.6.2	Gnomon (Schattenstab)	160
III.7	Neigungsmessung	160
III.7.1	Allgemeine Bemerkungen zu Nivellierinstrumenten	160
III.7.2	Chorobat.....	162
III.7.3	Offene Wasserwaage	164
III.7.4	Kanalwaage mit Meßlatte	164
III.7.5	Setzwaagen-Nivellier	165
III.7.6	Staffelmeßgerät	166
III.7.7	Schlauchwaage	166
III.7.8	Quecksilberwaage.....	166
III.7.9	Libelleninstrumente	167
III.7.10	Nivellierdiopter	167
III.7.11	Pendelwaage.....	168
III.7.12	Lotwaage und Setzwaage	169

III.7.13	Nivellierlatten.....	170
III.8	Winkelmessung.....	172
III.8.1	Horizontalwinkel	172
III.8.2	Geräte zum Abstecken von festen Winkeln.....	173
III.8.2.1	Winkelhaken	173
III.8.2.2	Winkelkreuz	173
III.8.2.3	Groma	174
III.8.2.4	Kreuzscheibe	176
III.8.2.5	Winkelkopf.....	176
III.8.2.6	Winkeltrommel.....	176
III.8.2.7	Kegelkreuzscheibe	177
III.8.2.8	Kombinierte Instrumente.....	177
III.8.2.9	Winkelspiegel und Winkelprisma	177
III.8.3	Geräte zum Messen beliebiger horizontaler Winkel.....	178
III.8.3.1	Wachsscheiben	178
III.8.3.2	Der Kompaß	181
III.8.3.3	Kompaßrosen und Kreisteilung	186
III.8.3.4	Die Himmelsrichtungen im Bergbau	188
III.8.3.5	Die Vertauschung von Osten und Westen	189
III.8.3.6	Rechts- und widersinnige Kompaßteilung.....	190
III.8.3.7	Kompaßnadeln	190
III.8.3.8	Deklination, Inklination und Variation.....	192
III.8.3.9	Kompasse mit Sonnenuhr	193
III.8.3.10	Meßkästchen	197
III.8.3.11	Hängekompaß (Hängezeug)	199
III.8.3.12	Hängekompaß mit Zulegeplatte (»Zulege-« bzw. »Anhaltekompas«)	206
III.8.3.13	Setzkompas	207
III.8.3.14	Visierkompaß	208
III.8.3.15	Winkelweiser.....	208
III.8.3.16	Hilfshängezeug.....	209
III.8.3.17	Goniometer	210
III.8.3.18	Bussolen bzw. »Bussolen-Instrumente«	210
III.8.3.19	Meßtisch	217
III.8.3.20	Die Zollmannsche Scheibe	219
III.8.3.21	Dioptrineal	219

III.8.3.22	Vollkreisgerät (Circumferentor)	219
III.8.3.23	Halbkreisgeräte (Graphometer).....	221
III.9	Höhenwinkel	222
III.9.1	Allgemeine Bemerkungen	222
III.9.2	Gradbogen (Hängegradbogen und Setzgradbogen).....	225
III.9.3	Bergwaage	229
III.9.4	Setzniveau	230
III.9.5	Quadrant.....	231
III.9.6	Das Schattenquadrat des Astrolabiums	234
III.9.7	Geometrisches Quadrat (Meßquadrat)	234
III.9.8	Kippregel	237
III.9.9	Durchschlagsinstrument von Borchers	238
III.10	Kombinierte Instrumente zum Messen horizontaler und vertikaler Winkel	238
III.10.1	Die »Dioptra« Herons.....	239
III.10.2	Schinzeug	240
III.10.3	»Salzberginstrumente«	248
III.10.4	Die Eisenscheibe (Stundenscheibe)	250
III.10.5	Die Studersche Eisenscheibe	251
III.10.6	Möhlings Eisenscheibe	253
III.10.7	Tiroler Eisenscheiben	253
III.10.8	Der Theodolit	254
III.11	Bestandteile von Markscheider-Instrumenten, Hilfsgeräte und Zubehör	266
III.11.1	Aufstellungsvorrichtungen	266
III.11.2	Hilfsmittel zur vertikalen und horizontalen Ausrichtung von Instrumenten.....	269
III.11.2.1	Das Lot.....	269
III.11.2.2	Libellen, Wasserwaagen	269
III.11.3	Visier- und Ablesevorrichtungen	271
III.11.3.1	Dioptr.....	271
III.11.3.2	Absehen (»Alhidaden«).....	272
III.11.3.3	Fadenkreuze	272
III.11.3.4	Nonius und Vernier, Meßkeil und Mikrometerschraube.....	272
III.11.3.5	Verziehschnüre und -schrauben.....	274
III.11.4	Mittel zur Bezeichnung von Operationspunkten	274

III.11.4.1	Fluchtstäbe, Absteckstäbe, Baken	274
III.11.4.2	Signale.....	275
III.11.4.3	Markscheiderpunkte und Markierungen	276
III.12	Zum Geleucht der Markscheider	278
III.12.1	Hänge- und Setzlampen	279
III.12.2	Signallampen.....	280
III.12.3	Lampen mit aufgesetzter Kondensorlinse.....	280
III.12.4	Markscheiderlampe mit dem »Brathuhnschen Glasstab«	281
IV.	Grubenrisse, Zeichengeräte und Zeichenzubehör	283
IV.1	Zur Entwicklung des markscheiderischen Reißwesens	283
IV.1.1	Süddeutschland und Österreich.....	285
IV.1.2	Harz.....	287
IV.1.3	Das Sächsische Erzgebirge	292
IV.1.4	Böhmen	294
IV.1.5	Andere Reviere.....	295
IV.1.6	Zusammenfassung.....	296
IV.2	Zeichengeräte und Zeichenzubehör.....	298
IV.2.1	Allgemeine Entwicklungslinien	298
IV.2.2	Lineal	304
IV.2.3	Rechte Winkel.....	305
IV.2.4	Zirkel.....	306
IV.2.5	Federn, Stifte, Bleistifte	307
IV.2.6	Transversalmaßstab	308
IV.2.7	Richtscheit (Reißschiene)	308
IV.2.8	Winkelmaß	309
IV.2.9	Längen- und Winkelauftraggeräte	309
IV.2.10	Rechenquadranten.....	313
IV.2.11	Markscheiderkästen und -Kompendien	315
IV.2.12	Winkelauftraggeräte.....	316
IV.2.13	Winkelscheibe	317
IV.2.14	Reduktions- oder Proportionalzirkel.....	319
IV.2.15	Maßstabsplatten	323
IV.2.16	Reiß- und Meßbestecke	323
IV.2.17	Zulegezeug.....	324

IV.2.18	Instrumente zum Vergrößern und Verkleinern (Proportionalkompaß und Pantograph)	324
IV.2.19	Planimeter	325
V.	Maßeinheiten	327
V.1	Längen- und Flächenmaße	328
V.1.1	Gebräuchliche Längenmaße im mitteleuropäischen Bergbau vom späten Mittelalter bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts.....	328
V.1.1.1	Österreich-Oberungarn, Böhmen und Süddeutschland.....	329
V.1.1.2	Sachsen	331
V.1.1.3	Preußen	333
V.1.1.4	Österreich	336
V.1.1.5	Das Meter.....	341
V.2	Winkelmaße	344
V.2.1	Stunden.....	344
V.2.2	Seltene bzw. ungewöhnliche Teilungen	349
V.2.3	Grad	352
V.2.4	Gon (Neugrad)	354
V.2.5	Zusammenfassung.....	354
V.3	Gewichts- und Raummaße	355
V.4	Maßeinheiten in europäischen Nachbarländern	356
V.4.1	Der französischsprachige Raum (Frankreich, Belgien, Luxemburg und Teile der Schweiz)	356
V.4.2	England, Spanien, Portugal, Italien, Polen und Rußland	357
VI.	Zeittafel der Entwicklung des Vermessungswesens, der Markscheidekunde und des Grubenrißwesens	361
VII.	Einige bedeutende Hersteller von Markscheider- Instrumenten vom 16. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts	373
VII.1	Peter Apian	373
VII.2	Erasmus Habermel.....	374
VII.3	Christoph Schissler	375
VII.4	Erasmus Reinhold d. J.	375
VII.5	Georg Friedrich Brander	377
VII.6	Weitere Werkstätten in Deutschland und Österreich	377
VII.6.1	Erzgebirge	378
VII.6.2	München.....	379

VII.6.3	Kassel und Göttingen.....	380
VII.6.4	Hamburg.....	381
VII.6.5	Berlin	381
VII.6.6	Österreich	383
VII.6.7	Frankreich	384
VII.6.8	Italien	388
VIII.	Auflistung ausgewählter signierter bzw. mit Monogrammen versehener Markscheider-Instrumente von der 2. Hälfte des 16. bis zur 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts	391
IX.	Bekannte Markscheider bzw. Markscheider-Generationen..	405
X.	Verzeichnis der Fachtermini	411
XI.	Entwicklungsreihen von Markscheider-Instrumenten.....	427
XII.	Literaturverzeichnis	445

Katalogband

XIII.	Katalog ausgewählter Objekte der Sammlung Dr. Günter K. Strauss (Madrid).....	483
XIII.1	Schinzeuge.....	483
XIII.2	Markscheiderkästen.....	485
XIII.3	Zeicheninstrumente.....	486
XIII.4	Graphometer und Circumferentoren	492
XIII.5	Theodolite.....	494
XIII.6	Bergwaagen (Setzwaagen), Gradbögen, Clinometer	501
XIII.7	Bussoleninstrumente (»Mining Dials«), Setzkomпасse, Hängekomпасse und Hängezeuge.....	507
XIII.8	Höhenscheiben, diverse Instrumente.....	538
XIII.9	Lote	548
XIII.10	Nivelliergeräte	550
XIII.11	Kunstobjekte, Zeremonialgegenstände, Gemälde	554
	Abbildungen	562