

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|--|-----------|
| I | Einleitung | 1 |
| 1 | Marktanalyse (W. Gocht) | 1 |
| 1.1 | Marktstrukturen | 2 |
| 1.2 | Organisationsformen | 3 |
| 1.3 | Preisbestimmungsgründe | 5 |
| 1.4 | Marktmodelle | 9 |
| | Literaturhinweise | 10 |
| 2 | Metallbörsen (R. Beran) | 11 |
| 2.1 | Wesen, Begriff und Geschichtliches der Warenbörsen | 11 |
| 2.2 | Metallbörsen der Welt | 11 |
| 2.2.1 | Londoner Metallbörse | 12 |
| 2.2.1.1 | Geschichtliches | 12 |
| 2.2.1.2 | Aufbau und Zweck | 14 |
| 2.2.1.3 | Tätigkeit an der Börse | 15 |
| 2.2.1.4 | Zugelassene Metalle | 15 |
| 2.2.1.5 | Preisermittlung | 17 |
| 2.2.1.6 | Hedging | 17 |
| 2.2.1.7 | Lagerhaltung | 25 |
| 2.2.2 | New Yorker Metallbörse | 26 |
| 2.3 | Erläuterungen börsentechnischer Begriffe | 26 |
| 2.4 | Handel mit NE-Metall-Konzentraten | 29 |
| II | Eisen (H.W. Walther, H. Schmidt, D.G. Kamphausen) | 30 |
| 1 | Eigenschaften und Minerale | 30 |
| 2 | Lagerstättentypen | 31 |
| 3 | Bergwerksförderung | 39 |
| 4 | Eisenerzvorräte | 44 |
| 5 | Die Gewinnung des Metalls | 45 |
| 5.1 | Förderung, Aufbereitung und Weiterverarbeitung | 46 |
| 5.2 | Transport | 48 |
| 5.3 | Hüttentechnische Gewinnung von Roheisen und Rohstahl | 50 |
| 5.4 | Weltproduktion von Roheisen und Rohstahl | 55 |
| 6 | Weltstahlverbrauch | 60 |
| 6.1 | Ermittlungsgrundlagen | 60 |
| 6.2 | Regionalstruktur des Verbrauchs | 63 |
| 6.3 | Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs | 64 |
| 6.4 | Stahlverbrauch nach Abnehmergruppen | 66 |
| 6.5 | Spezifischer Stahlverbrauch und Stahlintensität | 67 |
| | Literaturhinweise | 69 |
| III | Stahlveredler | 71 |
| 1 | Mangan und Chrom (W. Gocht H. W. Wuth) | 71 |

| | |
|--|-----|
| 1.1 Mangan | 71 |
| 1.1.1 Eigenschaften und Minerale | 71 |
| 1.1.2 Regionale Verteilung der Lagerstätten | 73 |
| 1.1.3 Erzvorräte | 75 |
| 1.1.4 Technische Gewinnung des Metalls | 76 |
| 1.1.5 Standorte und Kapazitäten der Metallerzeuger | 79 |
| 1.1.6 Verwendungsbereiche | 80 |
| 1.1.7 Entwicklung des Bedarfs | 83 |
| 1.1.8 Marktstrukturen | 83 |
| 1.1.9 Preisentwicklung | 84 |
| 1.1.10 Handelsregelungen | 85 |
| Literaturhinweise | 86 |
| 1.2 Chrom | 86 |
| 1.2.1 Eigenschaften und Minerale | 86 |
| 1.2.2 Regionale Verteilung der Lagerstätten | 87 |
| 1.2.3 Erzvorräte | 89 |
| 1.2.4 Technische Gewinnung des Metalls | 90 |
| 1.2.5 Standorte und Kapazitäten der Metallerzeuger | 93 |
| 1.2.6 Verwendungsbereiche | 94 |
| 1.2.7 Entwicklung des Bedarfs | 96 |
| 1.2.8 Marktstrukturen | 97 |
| 1.2.9 Preisentwicklung | 98 |
| 1.2.10 Handelsregelungen | 99 |
| Literaturhinweise | 100 |
| 2 Nickel und Kobalt (W. Gocht) | 100 |
| 2.1 Nickel | 101 |
| 2.1.1 Eigenschaften und Minerale | 101 |
| 2.1.2 Regionale Verteilung der Lagerstätten | 103 |
| 2.1.3 Erzvorräte | 109 |
| 2.1.4 Technische Gewinnung des Metalls | 110 |
| 2.1.5 Standorte der Nickelhütten | 112 |
| 2.1.6 Verwendungsbereiche | 114 |
| 2.1.7 Entwicklung des Bedarfs | 116 |
| 2.1.8 Marktstruktur und Marktform | 117 |
| 2.1.9 Preisentwicklung | 118 |
| 2.1.10 Handelsregelungen | 120 |
| Literaturhinweise | 120 |
| 2.2 Kobalt | 121 |
| 2.2.1 Eigenschaften und Minerale | 121 |
| 2.2.2 Regionale Verteilung der Lagerstätten | 121 |
| 2.2.3 Erzvorräte | 123 |
| 2.2.4 Technische Gewinnung des Metalls | 124 |
| 2.2.5 Standorte der Kobalthütten | 125 |
| 2.2.6 Verwendungsbereiche | 126 |
| 2.2.7 Entwicklung des Bedarfs | 128 |
| 2.2.8 Marktstruktur und Marktform | 128 |
| 2.2.9 Preisentwicklung | 129 |
| 2.2.10 Handelsregelungen | 131 |
| Literaturhinweise | 131 |
| 3 Wolfram, Molybdän, Vanadium (G.A. Roethe) | 131 |
| 3.1 Wolfram | 131 |
| 3.1.1 Eigenschaften | 132 |
| 3.1.2 Lagerstätten und Erzvorräte | 133 |
| 3.1.2.1 Lagerstättentypen | 134 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.1.2.2 | Vorräte | 135 |
| 3.1.3 | Bergbau und Aufbereitung | 136 |
| 3.1.4 | Metallurgische Gewinnung und Verwendung | 137 |
| 3.1.4.1 | Wolframmetall | 137 |
| 3.1.4.2 | Pulvermetallurgische Werkstoffe | 137 |
| 3.1.4.3 | NE-Metallegierungen | 138 |
| 3.1.4.4 | Chemikalien | 138 |
| 3.1.4.5 | Wolfram als Legierungselemente der Stahlindustrie | 138 |
| 3.1.5 | Wolframmarkt | 139 |
| 3.1.5.1 | Bergbauproduktion | 139 |
| 3.1.5.2 | Verbrauch | 141 |
| 3.1.5.3 | Substitution | 141 |
| 3.1.5.4 | Besondere Kennzeichen des Wolframmarktes | 143 |
| 3.1.6 | Handelsformen | 144 |
| 3.1.7 | Handelsnotierungen und Preise | 145 |
| 3.1.7.1 | Handelsnotierungen | 145 |
| 3.1.7.2 | Wolframpreise | 146 |
| | Literaturhinweise | 147 |
| 3.2 | Molybdän | 147 |
| 3.2.1 | Eigenschaften und Minerale | 147 |
| 3.2.2 | Lagerstätten und Erzvorräte | 148 |
| 3.2.3 | Bergbau, Aufbereitung und Rösten sulfidischer Konzentrate zu technischem Molybdäntrioxid | 151 |
| 3.2.4 | Rückgewinnung aus Abfällen und Schrott | 152 |
| 3.2.5 | Metalldarstellung und Verwendungsbereiche | 152 |
| 3.2.5.1 | Molybdänmetall | 152 |
| 3.2.5.2 | Pulvermetallurgische Werkstoffe mit Molybdän | 154 |
| 3.2.5.3 | Schmiermittel und Chemikalien | 154 |
| 3.2.5.4 | NE-Metallegierungen | 154 |
| 3.2.5.5 | Molybdän als Legierungsmetall in der Eisen- und Stahl- industrie | 155 |
| 3.2.6 | Molybdänmarkt | 157 |
| 3.2.6.1 | Bergbauproduktion und Kapazitäten | 157 |
| 3.2.6.2 | Bedeutende Molybdänproduzenten | 158 |
| 3.2.6.3 | Standorte der Röstanlagen | 160 |
| 3.2.6.4 | Vorratswirtschaft | 160 |
| 3.2.6.5 | Ost-West-Handel | 161 |
| 3.2.6.6 | Molybdänverbrauch | 161 |
| 3.2.7 | Marktform und Marktstruktur | 162 |
| 3.2.8 | Handelsformen | 162 |
| 3.2.9 | Preisentwicklung | 163 |
| | Literaturhinweise | 164 |
| 3.3 | Vanadium | 164 |
| 3.3.1 | Eigenschaften und Minerale | 164 |
| 3.3.2 | Lagerstätten und Erzvorräte | 165 |
| 3.3.3 | Aufbereitung und metallurgische Verarbeitung | 168 |
| 3.3.4 | Verwendung | 168 |
| 3.3.4.1 | Katalysatoren und Chemikalien | 168 |
| 3.3.4.2 | NE-Metallegierungen | 169 |
| 3.3.4.3 | Verwendung in der Eisen- und Stahlindustrie | 170 |
| 3.3.5 | Vanadiummarkt | 170 |
| 3.3.5.1 | Bergbauproduktion | 170 |
| 3.3.5.2 | Bedeutende Vanadiumproduzenten | 172 |
| 3.3.5.3 | Strategische Reserven | 172 |
| 3.3.5.4 | Ost-West-Handel | 173 |

| | |
|---|------------|
| 3.3.5.5 Vanadiumverbrauch | 174 |
| 3.3.5.6 Möglichkeiten der Substitution von Vanadium in Stahl- legierungen. | 175 |
| 3.3.6 Handelsformen | 175 |
| 3.3.7 Preisentwicklung | 175 |
| Literaturhinweise | 175 |
| IV Buntmetalle (NE-Schwermetalle) | 177 |
| 1 Kupfer (J. Krüger) | 177 |
| 1.1 Eigenschaften und Minerale | 177 |
| 1.2 Lagerstätten, Vorräte und Bergwerksproduktion | 179 |
| 1.2.1 Lagerstätten | 179 |
| 1.2.2 Erzvorräte | 182 |
| 1.2.2.1 Welt-Erzvorräte | 183 |
| 1.2.2.2 Regionale Verteilung der Vorräte | 185 |
| 1.2.3 Bergwerksproduktion (Erzförderung) | 186 |
| 1.3 Technische Verfahren und Gewinnungskosten des Metalls. | 188 |
| 1.3.1 Abbauverfahren | 188 |
| 1.3.2 Aufbereitungsverfahren | 189 |
| 1.3.3 Kupfergewinnung. | 190 |
| 1.3.3.1 Schmelzmetallurgische Verfahren. | 190 |
| 1.3.3.2 Naßmetallurgische Verfahren | 192 |
| 1.3.3.3 Verarbeitung des Kathodenkupfers | 193 |
| 1.3.4 Kapital- und Produktionskosten. | 193 |
| 1.3.5 Recycling von Kupfer | 196 |
| 1.4 Verwendungsbereiche und Abnehmergruppen. | 198 |
| 1.4.1 Kupferverbrauch der ersten Verarbeitungsstufe. | 198 |
| 1.4.2 Verbrauch nach Abnehmergruppen. | 199 |
| 1.4.3 Kupferlegierungen | 200 |
| 1.5 Substitutionsmöglichkeiten | 201 |
| 1.6 Bedarfsprognose. | 201 |
| 1.7 Marktstruktur und Marktform. | 202 |
| 1.7.1 Angebotsseite | 202 |
| 1.7.2 Nachfrageseite. | 206 |
| 1.8 Kupferpreis | 206 |
| 1.8.1 Der Börsenpreis | 207 |
| 1.8.2 Produzentenpreis für Kupfer (Preiskartell oder kartellähn- liches Verhalten) | 208 |
| 1.8.3 Probleme eines möglichen Kupferrohstoffabkommens. | 209 |
| 1.8.4 Strategische Reserve der USA (Stockpile) | 210 |
| 1.9 Kupferpolitik | 211 |
| 1.10 Handelsregelungen | 213 |
| 1.10.1 Börsenplätze für Kupfer | 213 |
| 1.10.2 Reinheitsgrade, Handelsformen und Handelsmarken | 214 |
| Literaturhinweise | 215 |
| 2 Blei und Zink (D.M. Schwer) | 216 |
| 2.1 Blei | 216 |
| 2.1.1 Eigenschaften und Minerale | 216 |
| 2.1.2 Genese der Blei-Zink-Lagerstätten | 217 |
| 2.1.3 Regionale Verteilung der Blei-Zink-Lagerstätten | 220 |
| 2.1.4 Vorräte und Bergwerksproduktion von Blei | 221 |
| 2.1.5 Technische Gewinnung des Metalls | 223 |
| 2.1.5.1 Aufbereitung | 223 |
| 2.1.5.2 Verhüttung. | 223 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 2.1.5.3 | Raffination | 225 |
| 2.1.6 | Standorte und Kapazitäten der Blei- und Zinkhütten. | 225 |
| 2.1.7 | Das Bleiangebot | 230 |
| 2.1.8 | Die Bleinachfrage | 233 |
| 2.1.8.1 | Verbrauch von raffiniertem Blei nach Ländern | 233 |
| 2.1.8.2 | Verwendungszwecke | 234 |
| 2.1.8.3 | Entwicklung der Bleinachfrage | 236 |
| 2.1.8.4 | Internationale Institutionen der Verbrauchsförderung | 238 |
| 2.1.9 | Marktstruktur und Marktform. | 238 |
| 2.1.10 | Preisentwicklung | 240 |
| 2.1.11 | Handelsformen | 241 |
| 2.2 | Zink | 241 |
| 2.2.1 | Eigenschaften und Minerale | 241 |
| 2.2.2 | Vorräte und Bergwerksproduktion von Zink | 242 |
| 2.2.3 | Technische Gewinnung des Metalls | 244 |
| 2.2.3.1 | Aufbereitung | 244 |
| 2.2.3.2 | Verhüttung. | 244 |
| 2.2.4 | Das Zinkangebot | 246 |
| 2.2.5 | Die Zinknachfrage | 248 |
| 2.2.5.1 | Verbrauch von Hüttenzink nach Ländern | 248 |
| 2.2.5.2 | Verwendungszwecke | 249 |
| 2.2.5.3 | Entwicklung der Zinknachfrage | 252 |
| 2.2.6 | Marktstruktur und Marktform. | 253 |
| 2.2.7 | Preisentwicklung | 254 |
| 2.2.8 | Handelsformen | 255 |
| | Literaturhinweise | 255 |
| 3 | Zinn (W. Gocht). | 256 |
| 3.1 | Eigenschaften und Minerale | 256 |
| 3.2 | Regionale Verteilung der Lagerstätten | 259 |
| 3.3 | Erzvorräte | 264 |
| 3.4 | Technische Gewinnung des Metalls | 265 |
| 3.4.1 | Abbau und Aufbereitung. | 265 |
| 3.4.2 | Verhüttung und Raffination | 267 |
| 3.5 | Standorte der Zinnhütten und Kapazitäten | 269 |
| 3.6 | Verwendungsbereiche | 271 |
| 3.6.1 | Verzinnungen | 271 |
| 3.6.2 | Legierungen | 273 |
| 3.6.3 | Zinnverbindungen. | 274 |
| 3.6.4 | Zinnwaren | 274 |
| 3.7 | Entwicklung des Bedarfs. | 275 |
| 3.7.1 | Substitutionsmöglichkeiten | 275 |
| 3.7.2 | Bedarfsprognose. | 276 |
| 3.7.3 | Institutionen zur Verbrauchsförderung. | 277 |
| 3.8 | Marktstruktur und Marktform. | 277 |
| 3.8.1 | Angebotsseite | 277 |
| 3.8.2 | Nachfrageseite. | 279 |
| 3.9 | Bestimmungsgründe der Preisentwicklung | 279 |
| 3.9.1 | Statistische Positionen des Weltmarktes | 279 |
| 3.9.2 | Marktregulierungen des Internationalen Zinnabkommens | 280 |
| 3.9.3 | Strategische Reserven. | 284 |
| 3.9.4 | Ost-West-Handel. | 284 |
| 3.10 | Handelsregelungen | 285 |
| 3.10.1 | Börsenplätze für Zinn. | 285 |
| 3.10.2 | Handelsformen | 286 |

| | |
|---|------------|
| 3.10.3 Handelsmarken | 286 |
| Literaturhinweise | 287 |
| 4 Antimon, Wismut, Cadmium, Quecksilber, Indium und Thallium (W. Gocht) | 288 |
| 4.1 Antimon | 288 |
| 4.1.1 Regionale Verteilung der Lagerstätten | 289 |
| 4.1.2 Erzkvorräte | 292 |
| 4.1.3 Gewinnung des Metalls und Standorte der Hütten | 292 |
| 4.1.4 Verwendungsgebiete und Bedarfsentwicklung | 294 |
| 4.1.5 Marktstruktur | 294 |
| 4.1.6 Preisentwicklung | 295 |
| 4.1.7 Handelsregelungen | 296 |
| 4.2 Wismut | 296 |
| 4.2.1 Regionale Verteilung der Lagerstätten | 297 |
| 4.2.2 Vorratssituation | 297 |
| 4.2.3 Gewinnung des Metalls und Standorte der Hütten | 297 |
| 4.2.4 Verwendungsbereiche und Bedarfsentwicklung | 299 |
| 4.2.5 Marktstruktur | 300 |
| 4.2.6 Preisentwicklung | 300 |
| 4.2.7 Handelsregelungen | 300 |
| 4.3 Cadmium | 301 |
| 4.3.1 Minerale, Lagerstätten und Erzkvorräte | 301 |
| 4.3.2 Gewinnung des Metalls und Standorte der Hütten | 303 |
| 4.3.3 Verwendungsbereiche und Bedarfsentwicklung | 303 |
| 4.3.4 Marktstruktur | 305 |
| 4.3.5 Preisentwicklung | 305 |
| 4.3.6 Handelsregelungen | 307 |
| 4.4 Quecksilber | 307 |
| 4.4.1 Eigenschaften und Minerale | 307 |
| 4.4.2 Regionale Verteilung der Lagerstätten | 308 |
| 4.4.3 Vorratssituation | 309 |
| 4.4.4 Gewinnung des Metalls und Standorte der Hütten | 310 |
| 4.4.5 Verwendungsbereiche | 312 |
| 4.4.6 Bedarfsentwicklung | 312 |
| 4.4.7 Marktstruktur | 313 |
| 4.4.8 Preisentwicklung | 314 |
| 4.4.9 Handelsregelungen | 315 |
| 4.5 Indium und Thallium | 315 |
| 4.5.1 Hauptminerale, Lagerstätten und Vorratssituation | 315 |
| 4.5.2 Technische Gewinnung | 316 |
| 4.5.3 Verwendungsbereiche und Bedarfsentwicklung | 316 |
| 4.5.4 Marktstruktur | 317 |
| 4.5.5 Preisentwicklung und Handelsregelungen | 317 |
| Literaturhinweise | 317 |
| V Leichtmetalle (M. Herda) | 319 |
| 1 Aluminium | 320 |
| 1.1 Eigenschaften | 320 |
| 1.2 Rohstoffe | 321 |
| 1.2.1 Chemisch-mineralogische Merkmale | 321 |
| 1.2.2 Rohstoffversorgung | 322 |
| 1.3 Die Erzeugung von Aluminium | 325 |
| 1.3.1 Gewinnung von Aluminiumoxid | 326 |
| 1.3.2 Gewinnung von Aluminium | 327 |
| 1.4 Aluminiumverarbeitung | 333 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1.4.1 | Aluminiumhalbzeug | 333 |
| 1.4.2 | Aluminiumguß | 335 |
| 1.4.3 | Aluminiumpulver | 335 |
| 1.5 | Anwendungsbereiche für Aluminium | 336 |
| 1.5.1 | Verkehrswesen | 337 |
| 1.5.2 | Bauwesen | 337 |
| 1.5.3 | Verpackungsindustrie. | 337 |
| 1.5.4 | Elektronische Industrie. | 338 |
| 1.6 | Entwicklung der Nachfrage | 338 |
| 1.7 | Preisentwicklung und Marktstruktur | 339 |
| 2 | Magnesium. | 342 |
| 2.1 | Eigenschaften | 342 |
| 2.2 | Rohstoffe | 342 |
| 2.3 | Gewinnung des Metalls. | 343 |
| 2.3.1 | Elektrochemische Gewinnung. | 343 |
| 2.3.2 | Thermische Magnesiumgewinnung | 344 |
| 2.4 | Verwendung des Metalls | 344 |
| 2.5 | Preis | 345 |
| 3 | Lithium | 346 |
| 4 | Beryllium | 346 |
| 5 | Cäsium | 347 |
| 6 | Strontium | 347 |
| | Literaturhinweise | 348 |
| VI | Edelmetalle (W. Knies, H. Renner, U. Tröbs) | 349 |
| 1 | Gold | 349 |
| 1.1 | Geschichtliches | 349 |
| 1.2 | Eigenschaften | 350 |
| 1.3 | Mineralien | 352 |
| 1.4 | Lagerstätten und Vorräte | 352 |
| 1.5 | Gewinnung. | 354 |
| 1.6 | Technische Anwendung | 356 |
| 1.7 | Gold als Währungsmetall. | 358 |
| 1.8 | Marktverhältnisse und Handelspraktiken. | 359 |
| 1.9 | Bedarfsentwicklung. | 361 |
| 2 | Silber. | 362 |
| 2.1 | Geschichtliches | 362 |
| 2.2 | Eigenschaften | 363 |
| 2.3 | Mineralien | 364 |
| 2.4 | Lagerstätten und Vorräte | 364 |
| 2.5 | Gewinnung. | 366 |
| 2.6 | Technische Anwendung | 367 |
| 2.7 | Marktverhältnisse und Handelspraktiken. | 368 |
| 2.8 | Bedarfsentwicklung. | 370 |
| 3 | Platinmetalle. | 371 |
| 3.1 | Geschichtliches | 371 |
| 3.2 | Eigenschaften | 372 |
| 3.3 | Mineralien | 372 |
| 3.4 | Lagerstätten und Vorräte | 373 |
| 3.5 | Gewinnung. | 375 |
| 3.6 | Technische Anwendung | 377 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 3.7 | Marktverhältnisse | 378 |
| 3.7.1 | Wichtige Produzenten und Angebotsstruktur | 378 |
| 3.7.2 | Bedarfsentwicklung | 380 |
| 3.8 | Preisentwicklung | 381 |
| 3.9 | Handelsregelungen | 382 |
| | Literaturhinweise | 382 |
| VII | Sondermetalle (W. Gocht) | 384 |
| 1 | Titan, Zirkonium und Hafnium | 384 |
| 1.1 | Titan | 384 |
| 1.1.1 | Eigenschaften und Minerale | 384 |
| 1.1.2 | Regionale Verteilung der Lagerstätten | 385 |
| 1.1.3 | Vorratssituation | 388 |
| 1.1.4 | Technische Gewinnung des Metalls | 389 |
| 1.1.5 | Standorte der Metallhütten | 390 |
| 1.1.6 | Verwendungsbereiche | 391 |
| 1.1.7 | Entwicklung des Bedarfs | 392 |
| 1.1.8 | Marktstruktur | 383 |
| 1.1.9 | Preisentwicklung | 393 |
| 1.1.10 | Handelsregelungen | 394 |
| 1.2 | Zirkonium und Hafnium | 394 |
| 1.2.1 | Eigenschaften und Minerale | 394 |
| 1.2.2 | Lagerstätten und Erzvorräte | 395 |
| 1.2.3 | Gewinnung der Metalle und Standorte der Hütten | 396 |
| 1.2.4 | Verwendungsbereiche | 398 |
| 1.2.5 | Entwicklung des Bedarfs | 399 |
| 1.2.6 | Marktstruktur | 400 |
| 1.2.7 | Preisentwicklung und Handelsformen | 400 |
| 2 | Niob und Tantal | 401 |
| 2.1 | Eigenschaften und Minerale | 401 |
| 2.2 | Regionale Verteilung der Lagerstätten | 402 |
| 2.3 | Vorratssituation | 406 |
| 2.4 | Technische Gewinnung der Metalle | 406 |
| 2.5 | Standorte der Metallhütten | 408 |
| 2.6 | Verwendungsbereiche | 409 |
| 2.7 | Entwicklung des Bedarfs | 410 |
| 2.8 | Marktstruktur | 410 |
| 2.9 | Preisentwicklung und Handelsformen | 412 |
| 3 | Seltenerdmetalle (Seltene Erden) | 413 |
| 3.1 | Eigenschaften und Minerale | 414 |
| 3.2 | Regionale Verteilung der Lagerstätten | 415 |
| 3.3 | Vorratssituation | 417 |
| 3.4 | Technische Gewinnung der Oxide und Metalle | 417 |
| 3.5 | Standorte der Hütten | 418 |
| 3.6 | Verwendungsbereiche und Bedarfsentwicklung | 419 |
| 3.7 | Marktstruktur | 420 |
| 3.8 | Preisentwicklung und Handelsformen | 420 |
| 4 | Silizium, Gallium, Germanium, Arsen, Selen und Tellur | 421 |
| 4.1 | Silizium | 421 |
| 4.2 | Gallium | 423 |
| 4.3 | Germanium | 424 |
| 4.4 | Arsen | 425 |
| 4.5 | Selen und Tellur | 427 |

| | |
|---|------------|
| Literaturhinweise | 429 |
| Literaturübersicht (Sammelwerke, Periodika, Statistiken) | 430 |
| Verzeichnis der Abkürzungen | 433 |
| Sachverzeichnis | 434 |