

# Inhaltsverzeichnis

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| <b>1</b>  | <b>Geschichte der geologischen Erforschung</b> .....                               | 1  |
| <b>2</b>  | <b>Geomorphologischer Überblick</b> .....  | 6  |
| 2.1       | Allgemeine Grundlagen .....  | 6  |
| 2.2       | Das Thüringer Gebirge .....  | 6  |
| 2.3       | Zechstein- und Trias-Landschaften des Thüringer Beckens und<br>Südthüringens ..... | 8  |
| 2.3.1     | Zechstein-Landschaften .....   | 8  |
| 2.3.2     | Buntsandstein-Landschaften .....   | 9  |
| 2.3.3     | Muschelkalk-Landschaften .....   | 10 |
| 2.3.4     | Keuper-Landschaften .....  | 11 |
| 2.4       | Sonstige geomorphologische Einheiten .....   | 11 |
| 2.4.1     | Südthüringische Vulkanitgebiete .....  | 11 |
| 2.4.2     | Kyffhäuser und thüringischer Anteil am Harz .....                                  | 12 |
| 2.4.3     | Das Altenburg-Meuselwitzer Gebiet .....  | 12 |
| <b>3</b>  | <b>Regionalgeologische Stellung und Gliederung</b> .....                           | 14 |
| 3.1       | Stockwerksentwicklung und -gliederung .....  | 14 |
| 3.1.1     | Grundgebirgsstockwerk .....  | 14 |
| 3.1.2     | Übergangs- oder Molassestockwerk .....   | 15 |
| 3.1.3     | Tafeldeckgebirgsstockwerk .....  | 16 |
| 3.1.4     | Lockergesteinsstockwerk .....  | 16 |
| 3.2       | Regionalgeologische Gliederung .....   | 17 |
| 3.2.1     | Thüringisches Schiefergebirge .....  | 17 |
| 3.2.2     | Thüringer Wald .....   | 19 |
| 3.2.3     | Thüringer Becken und angrenzende kleinere geologische Einheiten ....               | 20 |
| 3.2.4     | Südwestthüringisches Triasgebiet .....   | 21 |
| <b>4</b>  | <b>Baueinheiten</b> .....  | 24 |
| 4.1       | Mitteldeutsche Kristallinzone (MKZ) .....  | 24 |
| 4.1.1     | Ruhlaer Kristallin .....   | 26 |
| 4.1.1.1   | Regionale Position und Kenntnisfortschritt .....                                   | 26 |
| 4.1.1.2   | Baueinheiten, Lithologie und Strukturbild .....                                    | 27 |
| 4.1.1.3   | Magmatismus .....  | 34 |
| 4.1.1.3.1 | Saure und intermediäre Magmatite .....   | 34 |
| 4.1.1.3.2 | Metabasite .....   | 35 |
| 4.1.1.4   | Metamorphoseentwicklung .....  | 35 |
| 4.1.1.4.1 | Ruhla- und Trusetal-Gruppe .....   | 37 |
| 4.1.1.4.2 | Brotterode- und Liebenstein-Gruppe .....   | 37 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 4.1.2   | Kyffhäuser-Kristallin   | 38  |
| 4.1.2.1 | Regionale Position, Baueinheiten und Lithologie                               | 38  |
| 4.1.2.2 | Magmatismus   | 41  |
| 4.1.2.3 | Metamorphoseentwicklung   | 42  |
| 4.1.3   | Die MKZ im Untergrund des Thüringer Beckens                                   | 43  |
| 4.1.3.1 | Regionale Verteilung kristalliner Gesteine                                    | 43  |
| 4.1.3.2 | Metamorphoseentwicklung   | 47  |
| 4.1.4   | Genese, Paläogeographie und geotektonische Position der MKZ im Raum Thüringen | 47  |
| 4.1.4.1 | Prävariszische Entwicklung  | 47  |
| 4.1.4.2 | Variszische Entwicklung   | 50  |
| 4.1.4.3 | Spät- und postvariszische Entwicklung   | 51  |
| 4.2     | Proterozoikum Schwarzburger Antiklinorium                                     | 52  |
| 4.2.1   | Regionale Position  | 52  |
| 4.2.2   | Kenntnisfortschritt   | 52  |
| 4.2.3   | Generelle Struktur des Antiklinoriums   | 53  |
| 4.2.4   | Altersdaten   | 55  |
| 4.2.5   | Kartierbare Gesteinsfolgen  | 57  |
| 4.2.5.1 | Katzhütte-Gruppe  | 59  |
| 4.2.5.2 | Frohnberg-Gruppe  | 62  |
| 4.2.5.3 | Sedimentgefüge  | 63  |
| 4.2.5.4 | Magmatismus   | 63  |
| 4.2.5.5 | Metamorphose  | 66  |
| 4.2.6   | Deformationsgefüge  | 67  |
| 4.2.7   | Variszischer Stapelbau  | 72  |
| 4.2.8   | Cadomisches Fundament   | 78  |
| 4.2.9   | Grenzbereich Proterozoikum – Kambrium   | 79  |
| 4.3     | Gefaltetes Paläozoikum  | 88  |
| 4.3.1   | Kambrium, Kambro-Ordovizium   | 88  |
| 4.3.1.1 | Verbreitung   | 88  |
| 4.3.1.2 | Einzelgebiete (Lithologie, Altersstellung)                                    | 90  |
| 4.3.1.3 | Probleme der Stratigraphie, Paläogeographie und Genese                        | 104 |
| 4.3.2   | Ordovizium  | 108 |
| 4.3.2.1 | Verbreitung, Abgrenzung, Gliederung   | 108 |
| 4.3.2.2 | Einzelgebiete   | 111 |
| 4.3.2.3 | Fossilien   | 124 |
| 4.3.2.4 | Paläogeographie und Genese  | 126 |
| 4.3.3   | Silur   | 130 |
| 4.3.3.1 | Verbreitung, Lagerungsverhältnisse  | 130 |
| 4.3.3.2 | Stratigraphie, Fazies, Petrographie   | 130 |
| 4.332.1 | Unterer Graptolithenschiefer  | 131 |
| 4.332.2 | Ockerkalk   | 134 |
| 4.332.3 | Oberer Graptolithenschiefer   | 135 |
| 4.3.3.3 | Fossilien   | 135 |
| 4.3.3.4 | Paläogeographie und Genese  | 139 |
| 4.3.4   | Devon   | 140 |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| 4.3.4.1    | Stratigraphie und Fazies   | 141 |
| 4.341.1    | Ostthüringisches Schiefergebirge   | 141 |
| 4.341.2    | Südharmulde  | 158 |
| 4.3.4.2    | Fossilien und Biostratigraphie   | 160 |
| 4.3.4.3    | Paläogeographie und Genese   | 165 |
| 4.3.5      | Unterkarbon (Dinant)   | 168 |
| 4.3.5.1    | Verbreitung  | 168 |
| 4.3.5.2    | Lithostratigraphie und Fazies  | 169 |
| 4.3.5.3    | Beschreibung der Einzelgebiete   | 171 |
| 4.353.1    | Gebiet Ia: NW-Flanke des Ziegenrück-Teuschnitzer Synklinoriums   | 171 |
| 4.353.2    | Gebiet Ib: Zentralteil des Ziegenrück-Teuschnitzer Synklinoriums:<br>Raum Henneberg, Wurzbach                      | 174 |
| 4.353.3    | Gebiet Ic: NW-Rand des Bergaer Antiklinoriums, Pörmitzer Faltenzone<br>(Lobenstein, Zeulenroda), Ronneburger Horst | 175 |
| 4.353.4    | Gebiet Id: NE-Teil des Ziegenrück-Teuschnitzer-Synklinoriums,<br>Raum Auma, Triptis, NE Gera                       | 177 |
| 4.353.5    | Gebiet II. Mehltheuer-Synklinale, Blintendorfer Kulm   | 177 |
| 4.3.5.4    | Fossilien  | 180 |
| 4.3.5.5    | Paläogeographie und Genese   | 188 |
| 4.3.6      | Variszische Tektonik   | 192 |
| 4.3.6.1    | Einzelformen   | 193 |
| 4.3.6.2    | Regionalgeologische Gliederung   | 202 |
| 4.3.6.3    | Bewegungsablauf  | 206 |
| 4.3.7      | Magmatismus und Metamorphose   | 207 |
| 4.3.7.1    | Regionalmetamorphose im Bereich des gefalteten Paläozoikums  | 207 |
| 4.3.7.2    | Magmatismus im Bereich des gefalteten Paläozoikums   | 210 |
| 4.372.1    | Präkinematische Magmatite  | 210 |
| 4.372.2    | Syn- bis frühpostkinematische Magmatite  | 212 |
| 4.372.3    | Spätpostkinematische Magmatite   | 213 |
| 4.4        | Permosiles   | 215 |
| 4.4.1      | Siles und Rotliegend   | 215 |
| 4.4.1.1    | Thüringer Wald und südliches Vorland   | 217 |
| 4.411.1    | Stratigraphie und Fazies   | 220 |
| 4.411.1.1  | Georgenthal- und Möhrenbach-Formation  | 220 |
| 4.411.1.2  | Ilmenau-Formation  | 229 |
| 4.411.1.3  | Manebach-Formation   | 232 |
| 4.411.1.4  | Goldlauter-Formation   | 234 |
| 4.411.1.5  | Oberhof-Formation  | 238 |
| 4.411.1.6  | Rotterode-Formation  | 242 |
| 4.411.1.7  | Tambach-Formation und Elgersburg-Formation   | 244 |
| 4.411.1.8  | Eisenach-Formation   | 246 |
| 4.411.1.9  | Schleusinger Randzone  | 248 |
| 4.411.1.10 | Stockheimer Becken   | 249 |
| 4.411.1.11 | Südliches Vorland des Thüringer Waldes   | 251 |
| 4.411.2    | Altersdatierung, Petrographie und Petrochemie der Vulkanite  | 256 |
| 4.411.3    | Fossilien und Biostratigraphie   | 262 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 4.4.1.2 | Siles und Rotliegend nördlich und nordöstlich des Thüringer Waldes . . .             | 273 |
| 4.4.1.3 | Paläogeographische und tektonische Entwicklung von Siles<br>und Rotliegend . . . . . | 296 |
| 4.4.2   | Zechstein . . . . .  | 301 |
| 4.4.2.1 | Stratigraphie und Fazies . . . . .   | 301 |
| 4.4.2.2 | Petrographie . . . . .   | 313 |
| 4.4.2.3 | Fossilien . . . . .  | 321 |
| 4.4.2.4 | Paläogeographie und Genese . . . . .   | 322 |
| 4.5     | Mesozoikum . . . . .   | 326 |
| 4.5.1   | Trias . . . . .  | 326 |
| 4.5.1.1 | Buntsandstein . . . . .  | 326 |
| 4.511.1 | Stratigraphie und Fazies . . . . .   | 327 |
| 4.511.2 | Petrographie . . . . .   | 333 |
| 4.511.3 | Fossilien . . . . .  | 337 |
| 4.511.4 | Paläogeographie und Genese . . . . .   | 339 |
| 4.5.1.2 | Muschelkalk . . . . .  | 342 |
| 4.512.1 | Stratigraphie und Fazies . . . . .   | 342 |
| 4.512.2 | Petrographie . . . . .   | 346 |
| 4.512.3 | Fossilien . . . . .  | 352 |
| 4.512.4 | Paläogeographie und Genese . . . . .   | 353 |
| 4.5.1.3 | Keuper . . . . .   | 357 |
| 4.513.1 | Stratigraphie und Fazies . . . . .   | 357 |
| 4.513.2 | Petrographie . . . . .   | 375 |
| 4.513.3 | Fossilien . . . . .  | 379 |
| 4.513.4 | Paläogeographie und Genese . . . . .   | 386 |
| 4.5.2   | Jura . . . . .   | 392 |
| 4.5.2.1 | Stratigraphie und Fazies . . . . .   | 393 |
| 4.5.2.2 | Petrographie . . . . .   | 395 |
| 4.5.2.3 | Fossilien . . . . .  | 395 |
| 4.5.2.4 | Paläogeographie und Genese . . . . .   | 396 |
| 4.5.3   | Kreide . . . . .   | 399 |
| 4.5.3.1 | Stratigraphie und Fazies . . . . .   | 399 |
| 4.5.3.2 | Petrographie . . . . .   | 402 |
| 4.5.3.3 | Fossilien . . . . .  | 402 |
| 4.5.3.4 | Paläogeographie und Genese . . . . .   | 402 |
| 4.5.4   | Saxonische Tektonik . . . . .  | 403 |
| 4.5.4.1 | Einzelformen . . . . .   | 403 |
| 4.5.4.2 | Bewegungsablauf . . . . .  | 406 |
| 4.6     | Känozoikum . . . . .   | 409 |
| 4.6.1   | Tertiär . . . . .  | 409 |
| 4.6.1.1 | Mitteloazäne bis oberoligozäne Sedimente Ostthüringens . . . . .                     | 409 |
| 4.6.1.2 | Oligozäne und miozäne Sedimente am Kyffhäuser . . . . .                              | 417 |
| 4.6.1.3 | Miozäne Sedimente der Rhön . . . . .   | 418 |
| 4.6.1.4 | Oberpliozäne Sedimente . . . . .   | 420 |
| 4.6.1.5 | Paläogeographie und Genese . . . . .   | 422 |
| 4.6.2   | Quartär . . . . .  | 424 |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 4.6.2.1   | Ältere „präglaziale“ Ablagerungen . . . . .                                       | 424        |
| 4.6.2.2   | Ablagerungen des jüngeren „Präglazials“ . . . . .                                 | 429        |
| 4.6.2.3   | Ablagerungen der Elstervereisung . . . . .  | 432        |
| 4.6.2.4   | Bildungen im postelsterglazialen Flußnetz . . . . .                               | 434        |
| 4.6.2.5   | LÖB . . . . .   | 439        |
| 4.6.2.6   | Fossilien . . . . .   | 441        |
| 4.6.2.7   | Paläogeographische Entwicklung . . . . .  | 442        |
| 4.6.3     | Jungtertiärer Vulkanismus. . . . .  | 443        |
| 4.6.3.1   | Verbreitung, Bauformen . . . . .  | 443        |
| 4.6.3.2   | Petrographie, Geochemie . . . . .   | 445        |
| 4.6.3.3   | Vulkanismus und Tektonik, Alter des Vulkanismus. . . . .                          | 447        |
| 4.6.3.4   | Auswirkungen des Vulkanismus. . . . .   | 448        |
| 4.6.4     | Neotektonik . . . . .   | 449        |
| <b>5</b>  | <b>Bodenschätze</b> . . . . .   | <b>454</b> |
| 5.1       | Erze . . . . .  | 454        |
| 5.1.1     | Metallogenetische Verhältnisse. . . . .   | 454        |
| 5.1.2     | Prävariszische und variszische Lagerstätten . . . . .                             | 455        |
| 5.1.2.1   | Pyrithaltige Schwarzschiefer. . . . .   | 455        |
| 5.1.2.2   | Oolithische Eisenerze . . . . .   | 456        |
| 5.1.2.3   | Devonische Eisenerze vom Lahn-Dill-Typ. . . . .                                   | 456        |
| 5.1.2.4   | Metamorphogene Goldquarzgänge . . . . .   | 457        |
| 5.1.2.5   | Metamorphogene Antimonerzgänge . . . . .  | 457        |
| 5.1.2.6   | Postmagmatische Eisenerze . . . . .   | 458        |
| 5.1.2.7   | Postmagmatische Zinn-Wolframerze . . . . .  | 458        |
| 5.1.2.8   | Postmagmatische, z. T. fluoritführende Blei-Zink-Silber-Kupfer-Arsenerze. . . . . | 458        |
| 5.1.2.9   | Epithermale Eisen- und Manganerze . . . . .                                       | 459        |
| 5.1.2.10  | Epithermale Uranerze . . . . .  | 459        |
| 5.1.3     | Postvariszische Lagerstätten . . . . .  | 460        |
| 5.1.3.1   | Epithermale Kupfer-Blei-Zink-Silbererze. . . . .                                  | 460        |
| 5.1.3.2   | Epithermale Uranerze . . . . .  | 460        |
| 5.1.3.3   | Epithermale Karbonat-Fluorit-Baryt-Anhydrit-Quarz-Mineralisation . . . . .        | 461        |
| 5.1.3.3.1 | Epithermale karbonatische, z. T. barytführende Eisenerzmineralisationen . . . . . | 462        |
| 5.1.3.3.2 | Epithermale Baryt-, Baryt-Fluorit- und Fluorit-Mineralisationen . . . . .         | 462        |
| 5.1.3.4   | Epithermale Kobalt- und Nickelerze. . . . .                                       | 463        |
| 5.1.3.5   | Goldseifen . . . . .  | 463        |
| 5.1.4     | Verteilung von Lagerstätten . . . . .   | 464        |
| 5.2       | Salze . . . . .   | 464        |
| 5.2.1     | Geologische Stellung. . . . .   | 464        |
| 5.2.2     | Beschreibung der Lagerstätten . . . . .   | 465        |
| 5.2.2.1   | Steinsalzlagerstätten . . . . .   | 465        |
| 5.2.2.2   | Kalisalzflöze Thüringen und Hessen. . . . .                                       | 465        |
| 5.2.2.3   | Kalisalzflöz Staßfurt . . . . .   | 469        |
| 5.2.3     | Genese der Kalisalzlagerstätten . . . . .   | 473        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 5.3      | Kohlen und Torfe .....   | 474        |
| 5.4      | Steine und Erden .....   | 475        |
| 5.4.1    | Altersstellung und Abbaugebiete der Steine und Erden Thüringens ....                                       | 476        |
| 5.4.2    | Beschreibung wichtiger Steine- und Erden-Lagerstätten .....  | 476        |
| 5.4.2.1  | Magmatite .....  | 476        |
| 5.4.2.2  | Metamorphite (einschließlich der Sedimentite des Schiefergebirges) ...                                     | 477        |
| 5.4.2.3  | Sedimentite (mit Ausnahme der Sedimentite des Schiefergebirges) ....                                       | 480        |
| 5.5      | Erdöl/Erdgas/Kohlendioxid .....  | 483        |
| 5.5.1    | Kohlenwasserstoffe .....   | 483        |
| 5.5.2    | Kohlendioxid .....   | 485        |
| 5.6      | Grundwässer .....  | 486        |
| 5.6.1    | Grundwässer der Festgesteine .....   | 487        |
| 5.6.1.1  | Vor- und Altpaläozoikum .....  | 487        |
| 5.6.1.2  | Siles und Rotliegend .....   | 492        |
| 5.6.1.3  | Zechstein .....  | 493        |
| 5.6.1.4  | Unterer und Mittlerer Buntsandstein .....  | 496        |
| 5.6.1.5  | Röt .....  | 503        |
| 5.6.1.6  | Muschelkalk .....  | 503        |
| 5.6.1.7  | Keuper .....   | 509        |
| 5.6.2    | Grundwässer der Lockergesteine .....   | 511        |
| 5.6.3    | Anthropogene Grundwasserbelastungen .....  | 513        |
| 5.6.4    | Mineral- und Thermalwässer .....   | 523        |
| <b>6</b> | <b>Böden</b> .....   | <b>530</b> |
| 6.1      | Bodenentwicklung .....   | 530        |
| 6.1.1    | Ausgangssubstrate der Böden/Reliktische Bodenmerkmale .....  | 530        |
| 6.1.2    | Jüngere, rezente Bodenmerkmale/Holozäne Bodensedimente .....   | 532        |
| 6.2      | Böden Thüringens .....   | 533        |
| 6.2.1    | Gliederung in Bodenlandschaften/Bodenkarten .....  | 533        |
| 6.2.2    | Erläuterungen zu den Bodenregionen/Bodenlandschaften .....   | 534        |
| 6.2.2.1  | Region der Mittelgebirgsböden .....  | 535        |
| 6.2.2.2  | Bodenregion der neozoischen Vulkangebiete<br>(Hohe Rhön und Vorderrhön) .....                              | 537        |
| 6.2.2.3  | Bodenregion der vorwiegend mesozoischen Berg- und Hügelländer ....   | 537        |
| 6.2.2.4  | Bodenregion der mesozoischen Schichtstufenländer und der<br>Kalkplatten .....                              | 543        |
| 6.2.2.5  | Region der lößbeeinflussten mesozoischen Hügelländer und der<br>Lößböden einschl. der Talniederungen ..... | 545        |
|          | <b>Literatur und geologische Karten</b> .....  | <b>548</b> |
|          | <b>Sach- und Ortsregister</b> .....  | <b>584</b> |