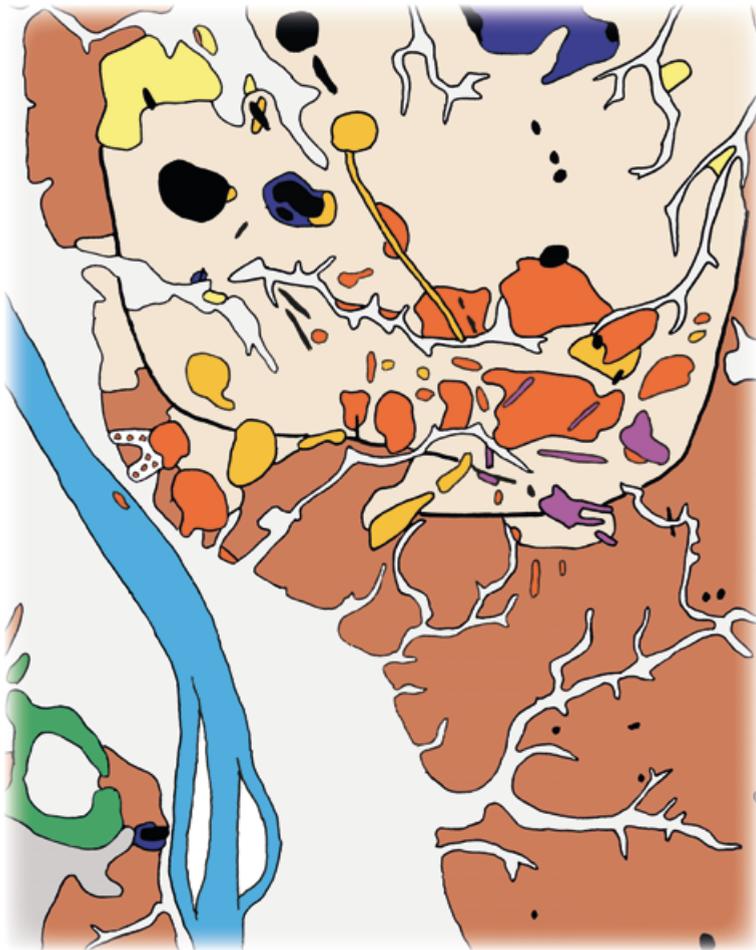


Wilhelm Meyer

Geologie rund um das Siebengebirge

Niederrheinische Bucht, Rheintal, Eifel,
Bergisches Land, Westerwald



Schweizerbart

Geologie

rund um das

Siebengebirge

**Niederrheinische Bucht,
Rheintal, Eifel, Bergisches Land,
Westerwald**

Wilhelm Meyer

Mit 111 Abbildungen



Schweizerbart · Stuttgart, 2023

Meyer, W.: **Geologie rund um das Siebengebirge**

Adresse des Autors: Prof. Dr. Wilhelm Meyer, Heerstraße 16, 53340 Meckenheim, Germany

ISBN 978-3-510-65541-0

ISBN ebook (pdf) 978-3-510-65542-7

Information on this title: www.schweizerbart.de/9783510655410

© 2023 E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart, Germany

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Verlag: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller)
Johannesstr. 3A, 70176 Stuttgart, Germany
mail@schweizerbart.de
www.schweizerbart.de

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier nach ISO 9706-1994

Satz: Newgen Publishing Europe

Printed in Germany by Gulde Druck GmbH & Co. KG, Tübingen

Vorwort

Die Entstehung dieses Buches hat sich über mehrere Jahrzehnte hingezogen. Die Idee, ein solches Buch zu schreiben, entwickelte sich aus einer Vorlesung über die Geologie der Umgebung von Bonn, die ich an der Universität in regelmäßigen Abständen gehalten habe. Es kamen Geländearbeiten hinzu, die ihren Schwerpunkt im Siebengebirge hatten und auch während des Ruhestandes bis zum Jahre 2019 stattgefunden haben.

Dabei konnte ich mich mannigfacher Hilfe von verschiedenen Seiten erfreuen. Da die Arbeit sich über so lange Zeit erstreckte, konnten viele dieser freundlichen Helfer das Erscheinen des Buches nicht mehr erleben, so Frieder BERRES, Königswinter, Dr. Meinolf HELLMUND, Halle/Saale, Winfried HELLMUND, Troisdorf, Hans KLINZ, Rheinbach, Dr. Winfried PHILIPP, Großburgwedel, Rudolf QUADT, Düsseldorf, Heinz SCHEID, Bonn, Prof. Dr. Johannes STETS, Bonn, Prof. Dr. Klaus VIETEN, Bonn, Prof. Dr. Paul WURSTER, Bonn. Ich erinnere mich dankbar an sie.

Außerdem danke ich Franz BINOT, Hannover, Helga Booss, Bonn, Paul DAHM, Bonn-Beuel, Prof. Dr. Nikolaus FROITZHEIM, Bonn, Rolf GOSSMANN, Bonn, Thomas G. JOSSEN, Rheinbreitbach, Dr. Gangolf KNAPP, Krefeld, Carola KUBUS, Bonn, Dr. Winfried LEISCHNER, Bonn-Beuel, Dr. Diethard E. MEYER, Essen, Prof. Dr. Andreas SCHÄFER, Bonn, Elmar SCHEUREN, Königswinter, Dr. Georg SCHOLLMAYER, Krefeld, Prof. Dr. Ulrich SCHREIBER, Essen, Prof. Dr. Agemar SIEHL, Bonn. Herrn Prof. Dr. Michael RAITH, Bonn, möchte ich besonders danken für die Mikrofotos von Gesteinen.

Ich danke Herrn Dr. Andreas NÄGELE, Stuttgart, dafür, dass er das Buch in die Reihe geologischer Gebietsmonographien des Verlages aufgenommen hat und Frau Angela PFEIFER, Stuttgart, für die Hilfe bei der Druckvorbereitung. Für finanzielle Unterstützung bei der Publikation danke ich der Deutschen Vulkanologischen Gesellschaft, Mendig, mit ihren Vorsitzenden Albert BERG-WINTERS, Mainz, und Dr. Alexander SAFTIG, Koblenz, und ihren Geschäftsführern Heinz LEMPERTZ und Wolfgang KOSTKA, Mendig.

Wilhelm Meyer

Februar 2022

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Vorwort | III |
| Inhaltsverzeichnis | V |
| 1. Einleitung | 1 |
| 2. Die Geologie der Region im Überblick | 4 |
| 2.1. Das Siebengebirge | 4 |
| 2.1.1. Landschaft | 4 |
| 2.1.2. Geologischer Aufbau | 6 |
| 2.2. Die Umgebung des Siebengebirges (Landschaft und Geologie) | 9 |
| 2.2.1. Rheintal | 9 |
| 2.2.2. Ahrtal | 12 |
| 2.2.3. Linksrheinische Nebentäler nördlich der Ahr | 12 |
| 2.2.4. Rechtsrheinische Nebentäler außerhalb des Siebengebirges | 13 |
| 2.2.5. Siegtal | 13 |
| 2.2.6. Nordosteifel außerhalb des Rheintales | 14 |
| 2.2.7. Villerücken und Erftscholle | 15 |
| 2.2.8. Rechtsrheinisches Gebiet außerhalb des Rheintales | 16 |
| 2.3. Hinweise zur Bodenkunde | 17 |
| 2.4. Geschichte der geologischen Erforschung | 18 |
| 3. Der Sockel: Das Rheinische Schiefergebirge | 24 |
| 3.1. Großtektonische Entwicklung | 24 |
| 3.2. Gliederung und Verbreitung der Unterdevon-Gesteine | 25 |
| 3.2.1. Siegen-Schichten | 27 |
| 3.2.1.1. Untersiegen | 28 |
| 3.2.1.2. Mittelsiegen | 29 |
| 3.2.1.3. Obersiegen | 31 |
| 3.2.1.3.1. Herdorfer Fazies | 32 |
| 3.2.1.3.2. Wahnbachfazies | 39 |
| 3.2.2. Ems-Schichten | 44 |
| 3.2.2.1. Unterems linksrheinisch | 44 |
| 3.2.2.2. Unterems rechtsrheinisch | 45 |
| 3.3. Paläogeographische und paläoklimatische Bedingungen | 46 |
| 3.4. Tektonik | 47 |
| 3.5. Metamorphose | 53 |
| 3.6. Gangerzlagerstätten | 53 |
| 3.6.1. Rechtsrheinisches Gebiet | 55 |
| 3.6.1.1. Josefsberger Gangzug | 56 |
| 3.6.1.2. Bergenstadter Gangzug | 59 |
| 3.6.1.3. Erzvorkommen östlich des Siebengebirges | 61 |
| 3.6.1.4. Erzvorkommen im unteren Siegtal | 64 |
| 3.6.2. Linksrheinisches Gebiet | 65 |
| 3.6.2.1. Blatt 5308 Bonn-Bad Godesberg | 65 |
| 3.6.2.2. Blatt 5309 Königswinter | 67 |
| 3.6.2.3. Blatt 5409 Linz am Rhein | 67 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.6.2.4. | Blatt 5408 Bad Neuenahr-Ahrweiler | 68 |
| 3.6.2.5. | Blatt 5407 Altenahr | 69 |
| 4. | Die Entwicklung zwischen der variszischen Faltung und der Tertiärzeit. | 72 |
| 4.1. | Die Verwitterung des Schiefergebirgssockels | 73 |
| 4.1.1. | Verwitterungs-Eisenerze | 77 |
| 4.1.2. | Lateritische Verwitterung | 78 |
| 5. | Tertiärzeit, Übersicht | 79 |
| 5.1. | Das Klima im Rheinland während der Tertiärzeit | 81 |
| 5.2. | Der Bau der südlichen Niederrheinischen Bucht | 84 |
| 5.2.1. | Kölner Scholle | 87 |
| 5.2.2. | Swistsprung-System | 90 |
| 5.2.3. | Erftscholle | 93 |
| 5.2.4. | Rurrand-System | 94 |
| 5.3. | Zeitlicher Ablauf der tektonischen Entwicklung | 94 |
| 5.4. | Paläogeographische Entwicklung und Sedimentation in der südlichen Niederrheinischen Bucht | 96 |
| 5.4.1. | Köln-Formation | 97 |
| 5.4.2. | Ville-Formation | 99 |
| 5.4.3. | Inden-Formation | 100 |
| 5.4.4. | Hauptkies-Formation | 101 |
| 5.4.5. | Rotton-Formation | 102 |
| 5.4.6. | Reuver-Formation | 103 |
| 5.5. | Tertiär in der Schiefergebirgs-Umrandung der Niederrheinischen Bucht | 104 |
| 5.5.1. | Ältere Tertiärsedimente („Liegendschichten“) | 104 |
| 5.5.1.1. | Sohlentone | 105 |
| 5.5.1.2. | Sande und Quarzsotter | 107 |
| 5.5.1.3. | Pflanzenreiche Liegendschichten | 111 |
| 5.5.2. | Blätterkohlen | 111 |
| 5.5.2.1. | Die Fossilagerstätte Rott | 112 |
| 5.5.2.1.1. | Bergbau- und Erforschungsgeschichte | 112 |
| 5.5.2.1.2. | Aufbau und Entstehung der Schichtenfolge | 114 |
| 5.5.2.1.3. | Alter | 119 |
| 5.5.2.1.4. | Fossilinhalt | 120 |
| 5.5.2.2. | Raum Bad Godesberg | 126 |
| 5.5.2.3. | Uthweiler | 130 |
| 5.5.2.4. | Orsberg | 130 |
| 5.5.2.5. | Grube Stößchen bei Obererl | 131 |
| 5.5.3. | Köln-Formation, Ville-Formation, Inden-Formation | 133 |
| 5.5.3.1. | Pflanzenreiche Schichten (z. T. Ville-Formation) | 139 |
| 5.5.3.2. | Braunkohlen und Begleitschichten | 142 |
| 5.5.3.3. | Alauntone | 147 |
| 5.5.3.4. | Eisenerze in den Sedimenten | 148 |
| 5.5.3.5. | Tertiärquarzite | 149 |
| 5.6. | Die Miozänblöcke vom Minderberg | 151 |
| 5.7. | Kieseloolith-Formation | 152 |
| 5.8. | Das Flussnetz in der Tertiärzeit | 154 |
| 5.8.1. | Rhein | 154 |
| 5.8.2. | Sieg | 155 |
| 5.8.3. | Ahr | 155 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 6. | Der tertiärzeitliche Vulkanismus | 158 |
| 6.1. | Basaltvulkanismus | 161 |
| 6.1.1. | Erstarrungsformen | 162 |
| 6.1.2. | Einschlüsse von Gesteinen aus Kruste und Mantel | 163 |
| 6.1.3. | Basalttephra | 164 |
| 6.2. | Intermediärer und saurer Vulkanismus | 165 |
| 6.2.1. | Modell für die Entstehung | 166 |
| 6.2.2. | Erstarrungsformen | 166 |
| 6.2.3. | Gesteinstypen | 167 |
| 6.3. | Das Siebengebirge | 171 |
| 6.3.1. | Alter | 172 |
| 6.3.2. | Trachyttuffe | 172 |
| 6.3.2.1. | Normaltuff | 173 |
| 6.3.2.2. | Einsiedeltuff | 185 |
| 6.3.3. | Die Entstehung einer Caldera | 185 |
| 6.3.4. | Die einzelnen Regionen | 186 |
| 6.3.4.1. | Breiberg und Ölander | 186 |
| 6.3.4.2. | Löwenburg und Umgebung | 189 |
| 6.3.4.3. | Die Trachyte von Königswinter | 196 |
| 6.3.4.4. | Wolkenburg | 205 |
| 6.3.4.5. | Schallenberg mit Ofenkaulberg | 209 |
| 6.3.4.6. | Geisberg mit Zinnhökchen | 211 |
| 6.3.4.7. | Jungfernhardt und Ölend | 212 |
| 6.3.4.8. | Lohrberg-Massiv und Heideschottberg | 213 |
| 6.3.4.9. | Auf der Hardt (Lahrberg) und Perlenhardt | 215 |
| 6.3.4.10. | Hirschberg und Umgebung | 218 |
| 6.3.4.11. | Petersberg und Nonnenstromberg | 220 |
| 6.3.4.12. | Remscheid und Froschberg | 224 |
| 6.3.4.13. | Wasserfall | 225 |
| 6.3.4.14. | Großer und Kleiner Ölberg | 225 |
| 6.3.4.15. | Rosenau-Gang | 228 |
| 6.3.4.16. | Stenzelberg | 228 |
| 6.3.4.17. | Großer und Kleiner Weilberg | 233 |
| 6.3.4.18. | Dollendorfer Hardt | 235 |
| 6.3.4.19. | Raum Thomasberg – Stieldorferhohn | 236 |
| 6.4. | Basaltvulkane außerhalb des Siebengebirges | 240 |
| 6.4.1. | Blatt 5109 Lohmar | 240 |
| 6.4.2. | Blatt 5208 Bonn | 241 |
| 6.4.2.1. | Finkenberg | 241 |
| 6.4.2.2. | Ennert | 243 |
| 6.4.3. | Blatt 5209 Siegburg | 244 |
| 6.4.3.1. | Die Schlackenkegel von Siegburg | 245 |
| 6.4.3.2. | Basaltvorkommen nordwestlich des Siebengebirges | 246 |
| 6.4.3.3. | Basaltvorkommen östlich des Pleistales | 250 |
| 6.4.4. | Blatt 5210 Eitorf | 250 |
| 6.4.5. | Blatt 5308 Bonn-Bad Godesberg | 252 |
| 6.4.6. | Blatt 5309 Königswinter, Vorkommen außerhalb des Siebengebirges .. | 254 |
| 6.4.6.1. | Raum südlich des Siebengebirges | 254 |
| 6.4.6.2. | Raum östlich des Siebengebirges | 257 |
| 6.4.6.3. | Die Südostecke des Blattes | 258 |
| 6.4.6.4. | Linksrheinisches Gebiet | 263 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 6.4.7. | Blatt 5310 Asbach | 266 |
| 6.4.8. | Blatt 5407 Altenahr | 269 |
| 6.4.9. | Blatt 5408 Bad Neuenahr-Ahrweiler | 270 |
| 6.4.10. | Blatt 5409 Linz am Rhein | 272 |
| 6.4.10.1. | Rechtsrheinisches Gebiet | 273 |
| 6.4.10.2. | Linksrheinisches Gebiet | 278 |
| 6.4.11. | Blatt 5410 Waldbreitbach | 278 |
| 6.5. | Intermediäre Vulkane außerhalb des Siebengebirges | 280 |
| 6.5.1. | Intermediäre Vulkanite im Raum Ägidienberg | 280 |
| 6.5.2. | Intermediäre Vulkane südöstlich vom Siebengebirge | 282 |
| 6.5.3. | Intermediäre Vulkane westlich und südwestlich des Siebengebirges .. | 284 |
| 7. | Quartär | 287 |
| 7.1. | Zur Gliederung des Altquartärs | 287 |
| 7.2. | Die Terrassentreppe | 289 |
| 7.2.1. | Die Zusammensetzung der Terrassen-Sedimente | 290 |
| 7.2.2. | Älteste Quartärterrassen | 290 |
| 7.2.3. | Ältere Hauptterrassen | 291 |
| 7.2.4. | Jüngere Hauptterrassen (Mittelrhein) | 293 |
| 7.2.5. | Unterstufe der Jüngeren Hauptterrassen (Mittelrhein) | 295 |
| 7.2.6. | Jüngere Hauptterrassen (Niederrheinische Bucht) | 296 |
| 7.2.7. | Mittelterrassen | 298 |
| 7.2.7.1. | Obere Mittelterrasse (Mittelrhein) | 298 |
| 7.2.7.2. | Obere Mittelterrasse (Niederrheinische Bucht) | 299 |
| 7.2.7.3. | Mittlere Mittelterrasse (Mittelrhein) | 299 |
| 7.2.7.4. | Mittlere Mittelterrasse (Niederrheinische Bucht) | 303 |
| 7.2.7.5. | Untere Mittelterrasse (Mittelrhein) | 303 |
| 7.2.7.6. | Untere Mittelterrasse (Niederrheinische Bucht) | 304 |
| 7.2.8. | Niederterrassen | 306 |
| 7.2.8.1. | Ältere Niederterrassen | 307 |
| 7.2.8.2. | Holozäne Terrassen | 308 |
| 7.2.8.3. | Rinnen | 309 |
| 7.2.8.4. | Der Einfluss des Laacher-See-Vulkans auf die Niederterrassen | 310 |
| 7.2.9. | Ostrand der südlichen Niederrheinischen Bucht (Bergisches Land) .. | 313 |
| 7.3. | Löss | 315 |
| 7.4. | Periglazialerscheinungen | 317 |
| 7.5. | Das Siegtal | 319 |
| 7.6. | Das Ahrtal | 323 |
| 7.7. | Quartärer Vulkanismus | 327 |
| 7.7.1. | Rodderberg | 327 |
| 7.7.1.1. | Erste Phase: Maarvulkan | 331 |
| 7.7.1.2. | Zweite Phase: Schlackenkegel und Aschenring | 333 |
| 7.7.1.3. | Alter der zweiten Phase | 337 |
| 7.7.1.4. | Ablauf des Geschehens am Rodderberg-Vulkan | 338 |
| 7.7.1.5. | Interpretation der magnetischen Vermessungen | 339 |
| 7.7.2. | Quartäre Basalttephen in der Tongrube Ringen | 340 |
| 7.8. | Die eiszeitliche Vegetation | 340 |
| 7.9. | Die eiszeitliche Fauna | 340 |
| 7.10. | Der Mensch der Steinzeit | 343 |

| | |
|---|---------|
| 8. Historische Zeit | 347 |
| 8.1. Der Rhein in historischer Zeit | 347 |
| 8.1.1. Untiefe Reih südlich Königswinter | 347 |
| 8.1.2. Ufererosion unterhalb Bonn | 349 |
| 8.1.3. Sedimenttransport | 350 |
| 8.2. Hydrologie | 350 |
| 8.3. Mineralquellen | 354 |
| 8.4. Erdbeben | 359 |
| 8.5. Das junge Bewegungsbild | 362 |
| 8.6. Hangrutschungen und Bergstürze | 364 |
| 9. Natur- und Landschaftsschutz | 367 |
| Abkürzungserklärungen und Kurzerläuterungen einiger petrographischer und vulkanologischer Begriffe | 369 |
| Literaturverzeichnis | 371 |
| Fossilregister | 403 |
| Sachregister | 407 |

1. Einleitung

Zu den Grundlagen dieses Buches gehört das Werk „Geologie der Umgegend von Bonn“, das Otto WILCKENS 1927 veröffentlicht hatte. Er hat darin, nachdem er von Straßburg aus sich mit dem Deckenbau der Alpen beschäftigt hatte, die ganz andersartigen Probleme des Bonner Raumes (Schiefergebirgsgeologie, Vulkanismus, Quartärgeologie, Lagerstättenkunde, Ingenieurgeologie) in bewundernswürdiger Weise behandelt und dabei nicht nur einen umfangreichen Literaturberg ausgewertet sondern auch viele Feldbeobachtungen beigesteuert. Er war nach Bonn gekommen, als nach dem 1. Weltkrieg die deutschen Professoren der Universität Straßburg ihre Ämter verloren, wie die Stadt wieder zu Strasbourg wurde. Ein Nachruf für Otto WILCKENS (geb. 1876 in Bremen, gest. 1943 in Straßburg) findet sich in der Geologischen Rundschau, 33, 499–506 (J. WANNER).

Es stellte sich heraus, dass dem Vulkanmassiv Siebengebirge mehr Raum gewidmet werden müsste als es bei WILCKENS geschehen war, da die Vulkanologie in der Folgezeit sich besonders stark entwickelt hat und ein ganz neues Bild von der Entstehung dieser Vulkanlandschaft entworfen werden muss. Deshalb steht das Siebengebirge nun im Mittelpunkt unserer Darstellung (Abb. 3). Seit mehr als 200 Jahren erscheinen geologische, mineralogische und paläontologische Arbeiten über dieses wunderbare kleine Gebirge. 1852 veröffentlichte Heinrich von DECHEN die erste umfangreiche Monographie, 1861 hat er einen „Geognostischen Führer in das Siebengebirge“ vorgelegt. 1900/1901 hat Hugo LASPEYRES eine umfangreiche und präzise Beschreibung veröffentlicht mit einer sehr exakten geologischen Karte.

Anders als v. DECHEN und LASPEYRES wollen wir uns aber nicht auf das Siebengebirge beschränken, sondern ein größeres Umfeld mit behandeln, wie es WILCKENS 1927 auch getan hat. Das hier behandelte Gebiet wird wie folgt begrenzt: Im Westen durch die Linie Kreuzberg, Ahr – Queckenberg – Heimerzheim – Wesseling; im Norden durch die Linie Wesseling – Altenrath – Heisterschoss – Halft im Siegtal, im Osten durch die Linie Halft – Neustadt/Wied und im Süden durch die Linie Neustadt – Waldbreitbach – Ariendorf und das Ahrtal bis Kreuzberg. Es umfasst also Teile der Nordostefel, der südlichen Niederrheinischen Bucht, des Bergischen Landes und des Westerwalds. Bei den Flusstälern von Ahr und Sieg sind beide Talflanken bis hinauf zu den Hauptterrassen eingeschlossen (Abb. 1).

Seit dem Buch von WILCKENS sind mehr als 90 Jahre vergangen, und die geologische Forschung hat in dieser Zeit unsere Kenntnis über diesen Raum gewaltig erweitert. Ein sichtbares Zeichen davon ist die Tatsache, dass zur Zeit der Monographie von WILCKENS außer der Siebengebirgskarte von LASPEYRES nur von den Blättern Bonn und Bad Godesberg geologische Karten 1 : 25 000 mit Erläuterungen vorlagen, von den Blättern Bornheim und Rheinbach aus dem Jahre 1909 mit noch wenig detaillierten Gliederungen. Von allen anderen Blättern sind geologische Karten erst in den 1930er Jahren oder noch später erschienen.

Das Schiefergebirgsstockwerk kennen wir inzwischen besser, da nach dem 2. Weltkrieg das Gebiet beiderseits des Unteren Mittelrheins durch viele Diplom- und Doktorarbeiten, die sich mit den Unterdevongesteinen und deren Lagerungsverhältnissen beschäftigten, untersucht wurde. Im Ahrtal sind einige Falten besonders gut sichtbar, sie wurden durch die Untersuchungen zur Faltenmechanik von H. CLOOS & H. MARTIN (1932) und H. CLOOS (1950) weit bekannt und sind in vielen Lehrbüchern abgebildet.

Für das Stockwerk der Tertiärsedimente haben sich unsere Kenntnisse durch die großen Braunkohlentagebaue sehr erweitert. Mit Hilfe der Mikropaläontologie ist an vielen Stellen die exakte stratigraphische Gliederung möglich geworden. Hier haben sedimentologische Methoden sehr viel zu unserem Verständnis der Entstehungsgeschichte beigetragen. Beim

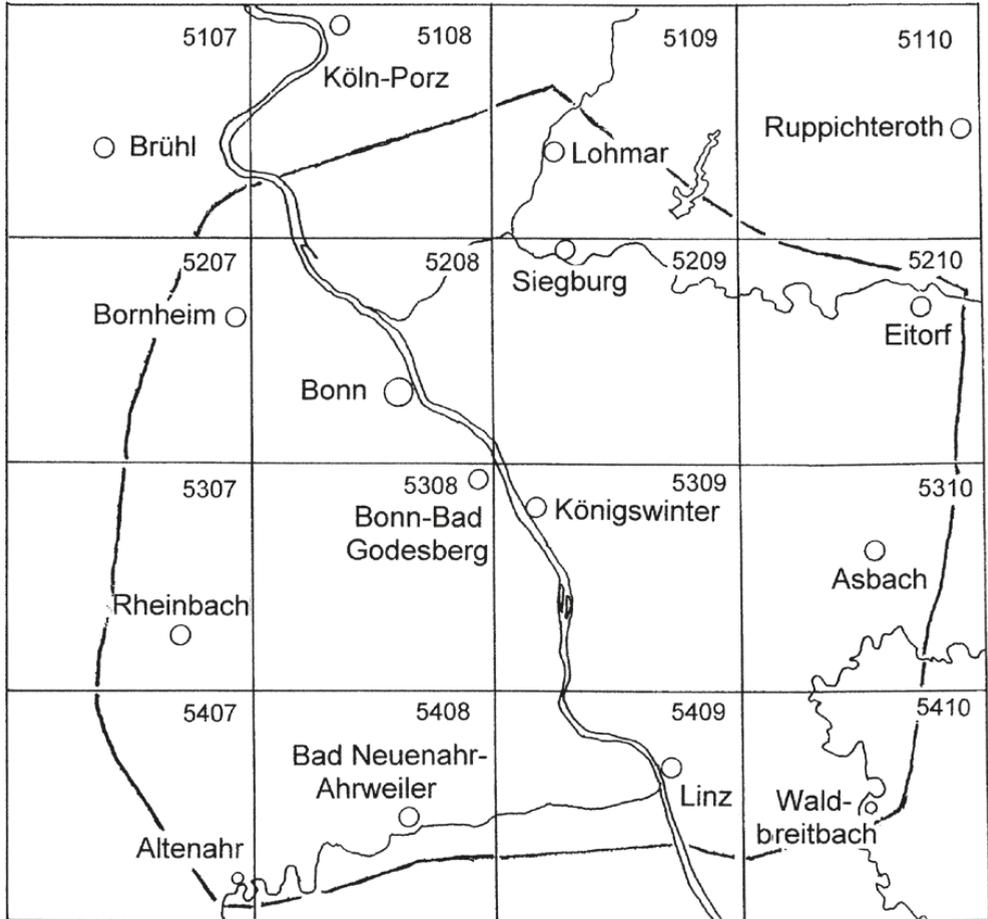


Abb. 1: Umgrenzung des behandelten Gebietes mit der Verteilung der Karten 1 : 25 000, den Blattnummern und den Namen gebenden Orten.

Vulkanismus ist der Kenntnisfortschritt seit dem Erscheinen des WILCKENSSchen Werks am größten. Das beginnt schon mit den durch die Brüder Hans und Ernst CLOOS an den Vulkanen Drachenfels und Wolkenburg durchgeführten Gefügeanalysen, die 1927 veröffentlicht wurden und die Unterschiede zwischen Quellkuppe und Staukuppe herausgearbeitet haben. Die CLOOSSche Rekonstruktion der Quellkuppe (des Intrusivdomes) Drachenfels findet sich seitdem in vielen Lehrbüchern. Die Kenntnis von Vulkankomplexen in Nordamerika befähigt uns, die Entstehung des Siebengebirgs-Massivs heute als Aschenstrom-Caldera zu deuten und damit manches vorher Rätselhaftes zu erklären. Die Fortschritte der Petrologie machen auch für das ganze mittelhheinische Vulkanfeld eine neue Betrachtung erforderlich.

Bei den quartären Terrassen haben sich die früheren Einstufungen im Wesentlichen durch die neueren Arbeiten bestätigt, wenn auch viele Informationen hinzugekommen sind. Auch für die Entstehung des quartären Vulkans Rodderberg hat sich ein neues Bild ergeben. Zwischen dem quartären Vulkangebiet der Osteifel und dem Rodderberg wurde kürzlich östlich von Bad Neuenahr ein pleistozäner Basaltlapillikegel gefunden. Eine gewaltige Entwicklung haben nach dem 2. Weltkrieg auch die Methoden der physikalischen

Altersbestimmungen erlebt. Dadurch ermöglichte sich die Datierung vieler Vulkane; aber auch für die Entstehung der Landschaft ergaben sich viele neue Gesichtspunkte.

Das soll genügen, um eine neue Darstellung zu rechtfertigen. Wir haben sie erdgeschichtlich von alt nach jung angeordnet. Dabei haben wir die ältere Literatur nicht vollständig behandelt und verweisen auf die gründlichen Zusammenstellungen in der Monographie von WILCKENS. Wenn man versucht, die Geologie eines so vielfältigen Gebietes darzustellen, stößt man häufig auf ungelöste Rätsel. Viele werden sich wegen der inzwischen schlechter gewordenen Aufschlussverhältnisse nicht mehr lösen lassen. Aber manche der offenen Fragen müssten heute mit den neuen zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden durchaus beantwortet werden können. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Beseitigung solcher Wissenslücken anzuregen und sind uns dessen bewusst, dass hier keineswegs ein endgültiges Bild von der geologischen Entwicklung dieses Raumes gezeichnet wird. Das Gebiet bleibt wegen der Verschränkungen verschieden alter erdgeschichtlicher Vorgänge auch weiterhin ein beliebtes Forschungsobjekt und Exkursionsziel.

Die Abbildungen sollen nur den Text unterstützen. Landschaftsbilder konnten weggelassen werden, da es inzwischen viele Bildbände und Wanderführer unterschiedlichen Umfangs mit einer Fülle von Farbfotos vom Siebengebirge und seiner Umgebung gibt; ständig kommen neue hinzu. Ebenfalls fast ganz weggelassen wurden Abbildungen der erwähnten pflanzlichen und tierischen Fossilien vom Unterdevon bis zum Quartär. Ihre Darstellung hätte einen umfangreichen Bildatlas erfordert. Interessenten werden durch die angegebene Literatur zu Abbildungen und Artbeschreibungen geführt werden.

Bei der Darstellung der intermediären Vulkanite auf den Karten gibt es Probleme: Von einigen der zuletzt in der Literatur und auf der geologischen Karte Bl. Königswinter (1995) als Quarzlatite und Latite dargestellten Vorkommen sind kürzlich chemische Analysen veröffentlicht worden (JUNG et al. 2012, KOLB et al. 2012, PRZYBYLA et al. 2018), die andere Einstufungen nahelegen (Trachyt, Benmoreit, Mugarit). Auch bei einigen der bisher als Trachyt bezeichneten Vorkommen deuten sich Änderungen an; hier liegen aber weniger Daten vor. Es bleibt auch offen, in welchem Maße die Neueinstufungen auf die nicht untersuchten größeren Latitkörper und die vielen kleineren Latitvorkommen, die kaum petrographisch und chemisch untersucht sind, zu übertragen sind. Deshalb haben wir in unseren Karten die in der geologischen Karte (1995) als „Latite“ und „Quarzlatite“ dargestellten Gesteine mit einer einheitlichen Latitsignatur versehen und weisen nur im Text auf eventuelle Änderungen der Nomenklatur hin. Wenn über die vereinzelt Analysen hinaus weitere vorliegen, wird sich vielleicht herausstellen, dass einzelne Dome intermediärer Gesteine in der Zusammensetzung nicht homogen sind.

In der geologischen Literatur über unser Gebiet sind in den letzten 50 Jahren die meisten Ortsangaben durch Nennung der GAUSS-KRÜGER-Koordinaten (Rechts- und Hochwerte) präzisiert worden. Wir verwenden diese Werte hier ebenfalls und nur in einigen Fällen die geographischen Koordinaten. Die neuen topographischen Karten zeigen das UTM-(Universales Transversales Mercator-)Gitter, enthalten aber am Rand auch die GAUSS-KRÜGER-Koordinaten. Die amtlichen topographischen Karten druckten bis etwa 1970 am Rand eine Anleitung zum Ablesen der Rechts- und Hochwerte; sie findet sich z. B. bei VOSSMERBÄUMER (1991, 49–51). Bei den Ortsbezeichnungen werden oft die kürzeren alten Namen benutzt und nicht die zusammengesetzten neuen Ortsnamen. Graphiken und Fotos ohne Herkunftsangabe stammen von mir.

2. Die Geologie der Region im Überblick

Hier treffen vier völlig verschiedene geologische Landschaften aufeinander, der devonische Sockel des Rheinischen Schiefergebirges, die Niederrheinische Bucht mit tertiären Sedimenten, das tertiärzeitliche Vulkanfeld mit dem Vulkanmassiv Siebengebirge und das Rheintal mit seiner Terrassenlandschaft. Wir geben hier einen Überblick über den geologischen Aufbau und die natürlichen Landschaften dieser Region. Das Siebengebirge und sein unmittelbares Umfeld soll zuerst vorgestellt werden.

Der Untergrund gehört zum Rheinischen Schiefergebirge, das aus Meeresablagerungen besteht, die vor 300 Millionen Jahren zu einem Faltengebirge zusammengeschoben wurden. Unser Gebiet wird von Gesteinen des Unterdevons aufgebaut, die überwiegend zu den Siegen-Schichten gehören, nur am Nordrand der Eifel gibt es ein größeres Areal mit den darüber liegenden Unterems-Schichten, die sich aber im Gestein nicht von den Siegen-Schichten unterscheiden. Die ganze Unterdevonfolge besteht aus Sandsteinen, Tonsteinen, Tonschiefern und Siltsteinen, kalkige Gesteine fehlen. Das Rheintal und einige Nebentäler, besonders das Ahrtal zeigen eindrucksvolle Anschnitte von gefalteten Unterdevon-Schichten. Die Region enthält einige berühmte Fundstellen fossiler devonischer Pflanzen und Tiere.

2.1. Das Siebengebirge

Wir beginnen mit der Landschaft, die der seinerzeit beste Kenner der Gebirge der ganzen Erde, Alexander von Humboldt als „ein achttes Weltwunder“ bezeichnet hat. Dabei wird zuerst die Landschaft geschildert, dann ihr geologischer Aufbau.

2.1.1. Landschaft

Die genaue **Abgrenzung** der Landschaft Siebengebirge wird nicht einheitlich vorgenommen, und es gibt keine Linie, die wie eine Kreisgrenze das Areal exakt umrundet und alles außerhalb ausschließt. Z. B. schreibt v. Dechen (1861, 4): „die Spitzen des Drachenfels, Petersberges, Oelberges und der Löwenburg bilden ein unregelmäßiges Viereck, in dem das eigentliche Siebengebirge eingeschlossen ist.“ Meist wird das Gebiet besonders im Norden etwas weiter ausgedehnt, so dass Großer Weilberg und Dollendorfer Hardt mit zum Siebengebirge gehören. Dann ergibt sich parallel zum Rheintal eine Ausdehnung von gut 5 km. Senkrecht dazu ist das Gebiet an der breitesten Stelle zwischen dem Rüdnet-Blockstrom südlich Königswinter und dem Forsthaus Stöckerhof am Kleinen Ölberg 4,5 km breit. Diese Abgrenzung fällt auch ungefähr zusammen mit der geologischen Definition für das Siebengebirge als das Gebiet mit einer geschlossenen Trachyttuffdecke von mindestens einigen Metern Mächtigkeit. Es ist also ein kleines Gebirge, das man bequem zu Fuß durchstreifen kann, wobei man bemerkt, dass es aus etwa 40 einzelnen Kuppen und Bergen zusammengesetzt ist, die aus einer Vielzahl von vulkanischen Gesteinsarten bestehen (Abb. 3).

Die Anzahl der Berge hat schon seit langer Zeit zur Diskussion um den **Namen Siebengebirge** geführt. So gibt es die Ansicht, dass er nicht auf die Zahl Sieben zurückgeht, sondern auf das Wort Siepen oder Siefen, das im rheinischen Sprachgebrauch für kleine Täler steht – also ein „Tälchengebirge“. Dem stehen verschiedene Versuche gegenüber, aus der Vielzahl der Berge sieben zur Rechtfertigung des Namens herauszuheben. Z. B. schreibt



Abb. 2: Blick auf die Silhouette des Siebengebirges von Norden. Es sind 7 Berge zu sehen, von rechts nach links: Drachenfels, Wolkenburg, Löwenburg, Petersberg, Lohrberg, Nonnenstromberg, Großer Ölberg.

v. DECHEN (1861, 5): „In der Nähe des Drachenfels nach der Löwenburg hin erhebt sich die Wolkenburg, in der Nähe des Petersberges der Nonnenstromberg, zwischen dem Oelberge und der Löwenburg der Lohrberg, welches die höchsten und hervorragendsten Berge sind, welche die Siebenzahl ausmachen.“ Eine ähnliche Deutung lesen wir auf einer vom Forstamt Eitorf erstellten Informationstafel am Rheinhöhenweg westlich des Paffelsberges bei Vinxel. Danach sieht man bei der Annäherung von Norden her die sieben Berge Drachenfels, Wolkenburg, Löwenburg, Petersberg, Lohrberg, Nonnenstromberg und Ölberg (Abb. 2).

Die meisten Vulkanberge sind nicht höher als 350 m: Drachenfels 320,6 m, Wolkenburg 324,9 m, Breiberg 312,7 m, Ölender 329,2 m, Schallenberg 310,0 m, Geisberg 323,7 m, Hirschberg 255,9 m, Petersberg 331,1 m, Nonnenstromberg 335,3 m, Remscheid 261,0 m, Wasserfall 338,2 m, Rosenau 323,1 m, Stenzelberg 286,8 m, Großer Weilberg 297,0 m, Dollendorfer Hardt 245,9 m. Sie reichen also nicht über das Niveau der jungtertiären Trogfläche (PHILIPPSON 1903) hinaus. Im Ostteil des Siebengebirges liegen in einer Nord-Süd-Linie drei Vulkanberge, die etwa 100 m höher sind: Löwenburg 455,0 m, Lohrberg 432,4 m und Großer Ölberg 459,8 m. Diese drei Berge allein sind von weitem aus dem Westerwald, dem Bergischen Land und der Hocheifel zu sehen, die anderen werden erst aus der Nähe oder, wenn man sich von Köln her nähert sichtbar, obgleich sie das Niveau der Hauptterrasse um mehr als 100 m überragen und vom Mittelrhein her eine imposante Bergkulisse abgeben.

Auf der Linie Kleiner und Großer Ölberg–Margarethenhöhe–Lohrberg–Frühmesseiche–Einsiedlerkopf liegt die Wasserscheide zwischen dem Rhein und dem Pleistal. Einige lange Täler ziehen zum Rhein, die südlichen in NE-SW-Richtung, die beiden nördlichen verlaufen Ost-West. Das bei Bad Honnef mündende Schmelztal, in dem der Ohbach fließt, hat im Süden mit dem Mucher Wiesental ein großes weites Nebental, das die Bergregion um die Latit- und Trachytkuppen Himmerich, Mittelberg und Broderkonsberg, die südlichen Vorposten des Siebengebirges, entwässert. Von Norden her münden das Einsiedlertal und das kürzere Poßbachtal ins Schmelztal, sie entspringen im Löwenburgmassiv. Bei Rommersdorf zwischen Bad Honnef und Rhöndorf mündet das Annatal; ihm fließt von Südosten das Tretschbachtal zu, beide entspringen am Westhang der Löwenburg. Das Rhöndorfer Tal entspringt zwischen Löwenburg und Lohrberg und mündet in Rhöndorf, es hat wie die anderen großen Täler einen gewundenen NE-SW-Verlauf. Das bei Königswinter mündende Mittelbachtal (Mirbesbachtal, Wintermühlental) hat dagegen generell einen Ost-West-Verlauf, es entspringt unterhalb der Margarethenhöhe. Von Süden fließen ihm mehrere kleine SSE-NNW verlaufende Bäche zu, alle in die mächtige Trachyttuffdecke eingeschnitten. Gleiche Orientierung hat das ebenfalls in Trachyttuff angelegte Nachtigallental. Seine Mündung auf die Niederterrasse liegt südlich von der des Mittelbachtals. Das Heisterbacher Tal entwickelt sich westlich vom Stenzelberg und zieht erst in nordwestlicher, dann in westlicher Richtung bis Oberdollendorf hinab. Ein Ost-West-Tal mit dem Pirlenbach schließt nördlich der Dollendorfer Hardt das engere Siebengebirge ab. In dem nördlich anschließenden, sich bis Bonn-Beuel hinab ziehenden Rücken ist nur das Ankerbachtal zwischen Röckesberg und Ennert eingeschnitten, es mündet bei Bonn-Ramersdorf auf die Niederterrasse.

Diese direkt zum Rhein ziehenden Täler entwässern den Hauptteil des Siebengebirges, denn die Wasserscheide zum Pleistalsystem liegt nahe an seinem Ostrand. Das nach Norden bzw. Nordnordost gehende Logebachtal, das zwischen Broderkonsberg und Himberg (Ägidienberg) entspringt, nimmt einige der kurzen vom Siebengebirge herab kommenden Bäche auf; unter ihnen ist der Hartenbuchbach bei Ittenbach der größte. Der Logebach fließt südöstlich von Hüscheid mit dem Quirrenbach zusammen, von da an heißt der Wasserlauf Pleisbach. Dieser mündet gegenüber Siegburg in die Sieg. Er bekommt vor allem von Westen her Zuflüsse, denn an seiner Ost- bzw. Nordostseite ist durch die Pleistalverwerfung die Nachbarscholle angehoben worden, und es konnten sich hier nur kurze Nebentälchen entwickeln. Von den westlichen Nebenbächen ist der kurze, nach Nordosten fließende Laubach der südlichste, er mündet südlich Nonnenberg. Die anderen drei, bedeutend längeren Nebenbäche haben Nord-Süd-Verlauf: An den Osthängen von Großem und Kleinem Ölberg entwickeln sich bei Ittenbach mehrere Bäche, die sich zum Lützbach vereinigen, der unterhalb von Oberpleis mündet. Ein weiterer Nord-Süd-Bach entspringt am Scharfenberg, fließt östlich an Bockeroth vorbei und mündet südlich von Freckwinkel. Das größte System ist das des Lauterbachs (bei v. DECHEN Lutterbach), der von Heisterbacherrott aus nach Norden zieht, wobei ihm von Westen der Eichenbach, der östlich von Gut Frankenforst entspringt und in Stieldorf mündet und der Dissenbach, der bei Rauschendorf mündet, zufließen, bei Birlinghoven noch vier kürzere Bäche. Der Lauterbach mündet nördlich Birlinghoven. Die vom letzten Bergzug am rechten Mittelrheinufer, dem Ennert nach Osten und Norden herabkommenden Bäche vereinigen sich schließlich zum Mühlenbach, der nördlich von Schwarzrheindorf direkt in den Rhein fließt.

2.1.2. Geologischer Aufbau

Das Siebengebirge ist geologisch dadurch gekennzeichnet (Abb. 3), dass hier mächtige Trachyttuffe den devonischen und alttertiären Untergrund vollständig verhüllen, so dass er nur in wenigen kleinen Erosionsfenstern zutage tritt; die größten Unterdevonareale liegen zwischen Nachtigallental und Rheintal. Die Hauptmasse ist der hellgraue, meist als Ignimbrit vorliegende sogenannte Normaltuff. Er ist von mehreren nicht zu lokalisierenden Eruptionszentren im engeren Siebengebirge gefördert worden. Auf der Normaltuff-Decke sind zwei Schuttströme (Lahars) von der Reihe der Trachytdome Drachenfels, Schallenberg, Geisberg, Jungfernhardt mit dem Latitdom Wolkenburg nach Norden geflossen. Der östliche erstreckt sich vom Ofenkaulgebiet nach Norden bis in die Kasseler Heide und südlich Stieldorferhohn. Der westliche nimmt ein kleineres Areal um das Nachtigallental ein und wurde zuerst als „Höllentuff“ einem eigenen Eruptionszentrum zugeordnet, ehe man seine Lahar-Natur erkannte. Der Trachytdom des Lohrbergs wird teilweise umgeben von einem Trachyttuff, der auffallend viel Unterdevongesteins-Fragmente enthält und als Einsiedeltuff vom Normaltuff unterschieden wird. Er ist wahrscheinlich durch Eruptionen, die dem Aufdringen des Lohrbergtrachyt-Doms voraus gingen, gefördert worden. Ein isoliertes Areal von Einsiedeltuff findet sich im oberen Einsiedlertal und um den Löwenburger Hof, es ist wahrscheinlich ein Laharsediment, das vom Lohrberg nach Süden abgerutscht ist. Es gibt im Siebengebirge und seiner Umgebung auch an mehreren Stellen helle Tuffe, die als Latittuffe angesprochen werden.

Durch den Ausstoß der großen Menge von Trachyttuff im Siebengebirge ist im Herd Massendefizit entstanden, so dass die Erdkruste in einer etwa 5 km weiten und einige Hundert Meter tiefen Caldera eingebrochen ist. Sie ist morphologisch nicht mehr als Kessel erkennbar, da das Gebirge später vom nahen Rhein her tief unterschritten wurde. Deshalb ist nur ihr Südrand durch Kartierung des Unterdevonrahmens zu erfassen, der Absenkungsbereich ist an der Höhenlage der Basis der Trachyttuffdecke erkennbar. Der Nordrand ist nicht zu

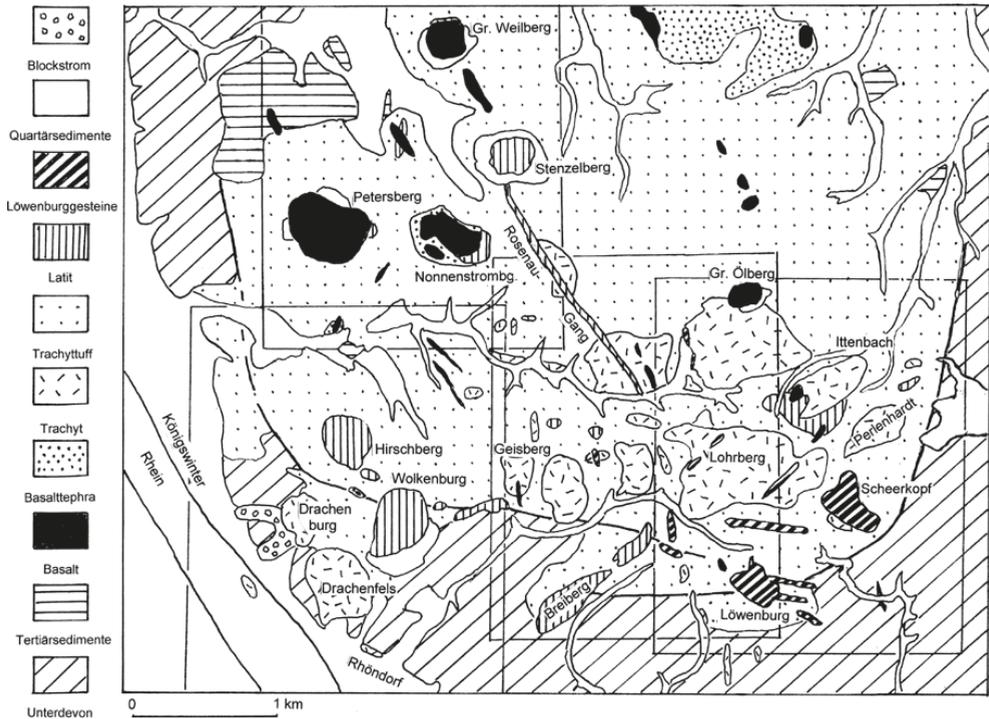


Abb. 3: Geologische Übersichtskarte des Siebengebirges mit den Umrissen der Spezialkarten. Unter Verwendung der geologischen Karten von LASPEYRES (1901), JUNGRICHTER (1985), PERGULIS (1985) und BURRE (1995) sowie eigenen Aufnahmen.

fixieren, da die Rahmengesteine hier nicht an die Oberfläche kommen. Man muss deshalb vulkanologisch das Vulkanmassiv Siebengebirge als Aschenstrom-Caldera bezeichnen.

In die Trachyttuffe sind wohl unmittelbar nach deren Förderung, also noch während des Oberoligozäns, Schmelzen eingedrungen, die teils zu imposanten Kuppen herausgewittert sind, teils auch kleinere Körper oder Gänge bilden. Die großen Trachytdome, die wohl unmittelbar im Anschluss an die Tuffexplosionen aufgedrungen sind, bilden die WSW-ENE-Kette vom Drachenfels über Schallenberg, Geisberg, Jungfernhardt, Lohrberg bis zur Perlenhardt. In dieser Kette liegen auch die Latitdome Wolkenburg und Bolvershahn. Nördlich dieser Reihe gibt es weitere Trachytdome wie Drachenburg, Wasserfall, Großer Ölberg, Lahr und Rosenau. Am Drachenfels und der Nordseite des Lohrbergs ließ sich nachweisen, dass die Trachytkörper als Quellkuppen (endogene Dome) innerhalb der Tuffdecke erstarrten. Die meisten dieser Dome sind petrographisch als Quarztrachyte einzustufen, nur das Lohrbergmassiv z. T. als Trachyt bis Latit, ebenfalls die mehr gangartigen kleineren Vorkommen. Die Trachyte bzw. Quarztrachyte liegen in einem Streifen zwischen Königswinter und Ittenbach, also im Südtail des Siebengebirges. Quarzlatite bilden Dome in einem NW-SE-Streifen von Breiberg und Ölender über Wolkenburg und Bolvershahn bis zum Hirschberg. Noch deutlicher ist die NW-SE-Anordnung mit den Quarzlatiten Stenzelberg, Rosenaugang, Lahr. Zahlreiche kleinere Vorkommen im ganzen Siebengebirge werden auch als Quarzlatite eingestuft. In der Nachbarschaft des Siebengebirges gibt es Latite bei Ägidienberg und der Gruppe Himmerich und Mittelberg östlich von Bad Honnef. Bei Wolkenburg und Stenzelberg konnte nachgewiesen werden, dass die Intrusivkörper die Tuffdecke als Stoßkuppen durchbrochen haben.

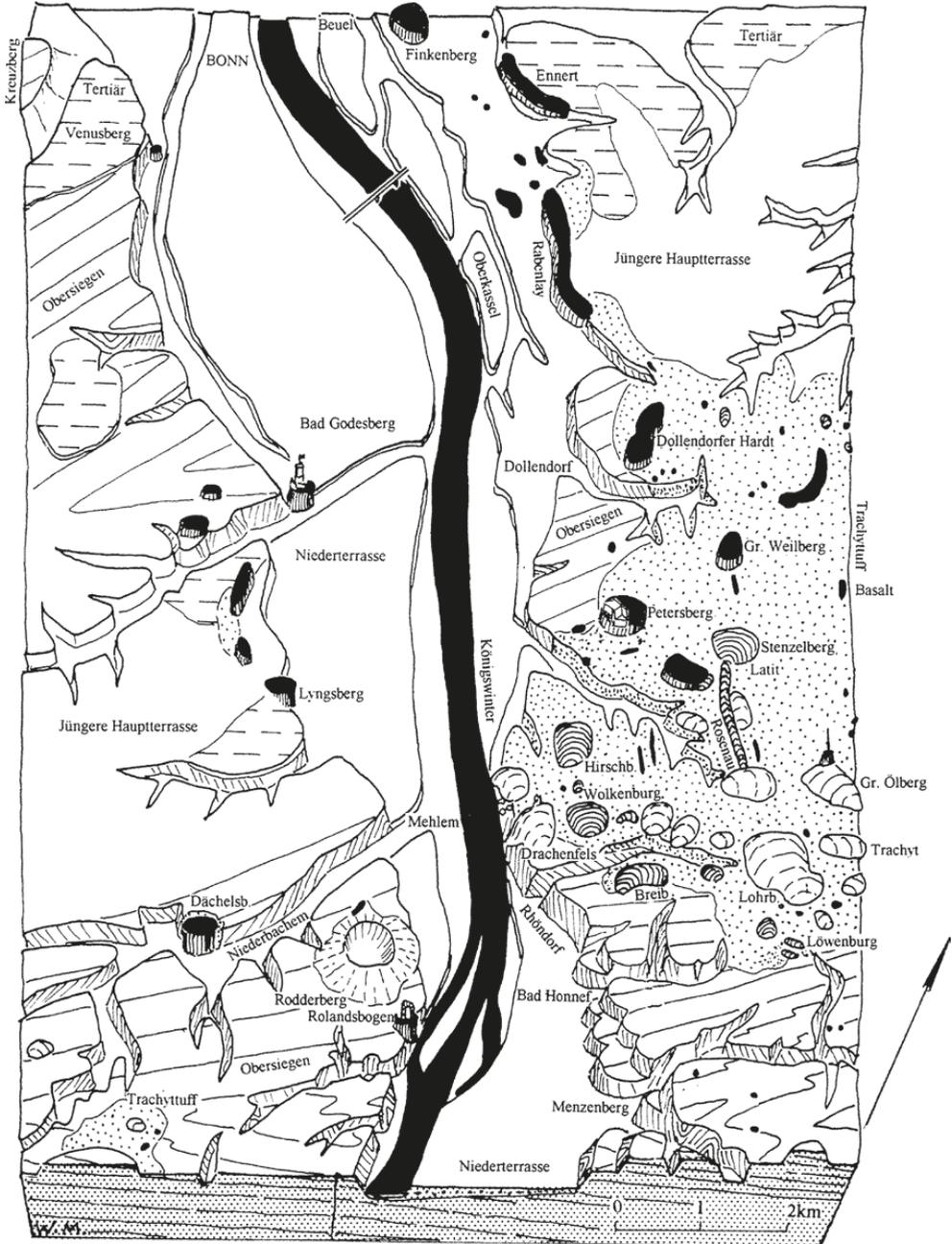


Abb. 4: Siebengebirge und Rheintal südlich Bonn im Blockbild. Unterdevon mit Strukturlinien. Tertiärsedimente (wagerechte Striche), tertiäre Vulkanite: Basalt (schwarz), Latit (enge Striche), Trachyt (weite unterbrochene Striche), quartärer Vulkan Rodderberg (Tephrring), quartäre Terrassen (weiß). MEYER & STETS (1996), verändert.

An der Löwenburg und in ihrer Umgebung treten mehrere Gänge von Tephriphonolith und Phonotephrit auf. Schließlich sind Basaltschmelzen aufgedrungen, von denen die größten Vorkommen in Form von Trichterkuhlen im Nordteil des Siebengebirges erstarrten, es sind Petersberg, Nonnenstromberg, Großer Ölberg, Großer Weilberg und Dollendorfer Hardt. Die meisten sind Nephelinbasanite, der Petersberg ein Alkaliolivinbasalt. Daneben gibt es viele kleinere Basaltvorkommen, z. T. mit Basalttephra und mehrere NW streichende Basaltgänge. Die meisten Basalte sind jünger als die Trachyttuffe.

Die Gesteine des Untergrundes, die hier ausnahmslos Obersiegen-Alter haben (Unterdevon), treten im engeren Siebengebirge unter den Vulkaniten nicht zutage, mit Ausnahme eines Areals um das Nachtigallental. Sie sind an den Hängen zum Rheintal und in den tiefen Tälern an der Südseite angeschnitten. Am Südrand und in der Umgebung des Siebengebirges bestanden viele Bergwerke, die sulfidische Gangerze abbauten

Die Beschreibung der Nachbarschaft des Siebengebirges bis an das Terrassensystem der Sieg soll hier auch noch ihren Platz finden: Dieses Gebiet wird seitlich von zwei Basaltreihen eingerahmt, im Westen die Nordwestreihe der Basalte von Oberkassel, die bis zum Finkenberg in Bonn-Beuel reicht, im Osten eine locker besetzte Nordsüdreihe von Basaltkuhlen, die vom Löhberg bei Hartenberg über den Hinsberg, Uthweiler, Rott nach Geistingen bei Hennef zieht. In dem zwischen beiden Basaltreihen liegenden Trapez gibt es fast keine Basalte; diese reichen vom Siebengebirge nur bis an eine Linie heran, die vom Paffelsberg südlich Vinxel bis zum Hinsberg südlich Bockeroth zu ziehen ist. In diesem großen Viereck liegen an einigen Stellen nur Trachyttuffe. Auf ihnen liegt örtlich eine tertiäre Sedimentfolge, die zur Köln-Formation gehört, also oberoligozänes bis untermiozänes Alter hat. Sie besteht aus Tonen, Sanden und Braunkohlenflözen. Die Sande sind z. T. zu Quarzit verkieselt. Die nur wenige Meter mächtigen Braunkohlenflöze wurden in zahlreichen kleinen Bergwerken abgebaut. Die flözbegleitenden bituminösen Tone wurden als Alauntone abgebaut und besonders an der Westseite des Braunkohlenreviers bei Holtorf zur Alaungewinnung verhüttet. Am Ostrand des Reviers wurden bei Rott Blätterkohlen abgebaut, um Öl daraus zu destillieren. Sie wurden in einem kleinen See abgelagert; in den feinkörnigen Sedimenten haben sich Pflanzen- und Tierreste vorzüglich erhalten, deshalb sind die Blätterkohlen von Rott zu einer weltberühmten Fossilagerstätte geworden. Der Sedimentationsraum der Niederrheinischen Bucht reicht also bis ans Siebengebirge heran. Man spricht hier vom Siebengebirgsgraben oder Siegburger Graben. Seine Westgrenze dürfte an der Verwerfung liegen, die bei Bonn das Venusbergplateau mit dem Kreuzberg heraushebt, vielleicht besteht auch eine kleinere Stufe am Osthang der Höhe von Röckesberg und Rabenlay. Die Ostflanke der Senke ist durch drei NW-SE streichende Verwerfungen markiert, die sich fiederartig ablösen (Abb. 4).

2.2. Die Umgebung des Siebengebirges (Landschaft und Geologie)

2.2.1. Rheintal

Das Mittelrheintal wird etwa 120 m über dem Fluss begleitet von der fast horizontalen Fläche der Jüngeren Hauptterrasse, die sich oberhalb des nur 1–2 km breiten cañonartigen Engtales 5–6 km weit ausdehnt. Sie ist vor etwa 750 000–800 000 Jahren dadurch entstanden, dass der Rhein sich hier in vielen Armen mit wandernden Schotterinseln ausbreitete, bevor die plötzlich einsetzende starke Hebung der Schiefergebirgsscholle den Fluss zwang, sich tief einzuschneiden und den engen Cañon zu schaffen.

Im Bereich der Ahrmündung ist diese Verebnung auf der Westerwaldseite etwas breiter als auf der linksrheinischen Seite, wo nur südwestlich von Remagen eine größere Fläche in

etwa 190 m Höhe erhalten ist. An der rechtsrheinischen Hauptterrassenfläche liegen mehrere Dörfer am Rande zum Rheintal, sonst sind die schotterbedeckten Verebnungen arm an Siedlungen. Nördlich Bruchhausen und östlich Rheinbreitbach liegen noch größere Flächen in 185–190 m Höhe, ein kleines Vorkommen bei Menzenberg (Bad Honnef) ist das nördlichste. Vor dem hier aufsteigenden Siebengebirge weicht die Jüngere Hauptterrasse auf die andere Rheinseite aus. Hier verbreitert sie sich nördlich von Oberwinter zu der weiten Ausdehnung, die sie in der südlichen Niederrheinischen Bucht hat, und ihre Südgrenze zieht über Gimmersdorf und Villip nach Merl. Nördlich des Tals des Godesberger Baches bildet sie das vom Kottenforst bedeckte Plateau. Es reicht im Westen bis an den Swistsprung, hier wird die Jüngere Hauptterrasse abgesenkt und nimmt unter mächtiger Lössbedeckung auf der Erftscholle große Flächen ein. In der Umgebung von Linz liegen im Bereich der Hauptterrassen einige tertiäre Basaltvulkane, durch Abtragung und Steinabbau weitgehend eingeebnet. Bei Orsberg ist unter der Jüngeren Hauptterrasse ein eng begrenztes Vorkommen alttertiärer Sedimente erhalten geblieben.

Die Älteren Hauptterrassen sind nur noch in Resten erhalten geblieben, besonders auf der rechten Rheinseite östlich von Linz und Bad Honningingen, linksrheinisch nur westlich Remagen und in Merl (Meckenheim-Merl). Sie sind auch noch im Pleistozän entstanden. Es gibt aber außerhalb des quartären Rheintals besonders westlich des Mittelrheins noch ältere Verebnungen, z. T. mit Resten von Quarzschottern. Diese sog. Kieseloolithschotter sind in größeren Flächen bei Bonn-Duisdorf, Witterschlick, Meckenheim, Buschhoven erhalten und gehen auf einen jungtertiären Vorläufer des Rheins westlich vom heutigen Flusslauf zurück, der sich in der Niederrheinischen Bucht in nordwestlicher Richtung fortsetzt (Hauptkies-Formation).

Im Engtal lassen sich bis zu drei Mittelterrassenniveaus erkennen, von denen aber meist nur balkon- oder leistenartige Reste erhalten sind. Das ist links des Rheins der Fall in der Altstadt von Sinzig, zwischen der Ahr und Remagen oder bei den Stufen mit der Apollinariskirche und Schloss Marienfels. Wo bei Bad Godesberg und Bonn die Talflanken sich allmählich zur Niederrheinischen Bucht öffnen, sind größere Flächen von Mittelterrassen erhalten. Bei Bonn-Duisdorf verbreitert sich die Untere Mittelterrasse zu einer kilometerweiten Ebene, die sich über Alfter bis Bornheim erstreckt. Hier stößt der Villerücken mit dem Hennesenberg spornartig ins Rheintal vor, so dass die Mittelterrasse fast verschwindet. Nördlich Bornheim schwingt der Gebirgsrand wieder zurück, ihm ist dann wieder eine breite Mittelterrassenfläche vorgelagert, die über Sechtem in Richtung Brühl nach Norden zieht.

Südlich Bonn-Mehlem liegt völlig isoliert der basaltische Rodderbergvulkan in der Terrassenlandschaft. Er ist während des Quartärs in zwei Phasen entstanden. Heute ist nur ein flacher Kessel, umgeben von Vulkaniten vorhanden.

Im rechtrheinischen Bereich sind Mittelterrassen in etwas breiteren Streifen südlich Linz bei Leubsdorf und Ariendorf vorhanden. Eine deutliche Mittelterrassenfläche findet sich auch dort, wo der Talrand bei Rheinbreitbach und Bad Honnef bogenförmig nach Osten schwingt. Nördlich vom Siebengebirge gibt es schmale Mittelterrassenflächen im Raum Oberkassel. Östlich von Bonn-Beuel ziehen die Mittelterrassen der Sieg bis nahe ans Rheintal heran. Nördlich des Siegtals liegt der Ostrand der Niederrheinischen Bucht etwa auf der Linie Siegburg – Kleineichen. Ihm ist eine mehrere Kilometer breite Mittelterrassenfläche vorgelagert, die von Flugsand bedeckt ist, der aus den Niederterrassen des Rheins hinaufgeweht wurde. Diese nördlich von Troisdorf sich ausdehnende Fläche ist die Wahner Heide mit dem Flughafen Köln-Bonn. In ihrem Südostteil kommen tertiäre Sedimente bis nahe an die Oberfläche. Über ihren Tonlagern entstanden Sumpfflächen; tertiäre Quarzite bilden Kuppen wie Telegraphenberg und Fliegenberg.

Die Niederterrassen, auf denen am Mittelrhein alle größeren Orte liegen, füllen zwischen Bad Breisig (Niederbreisig) und Unkel eine Fläche aus, die an der Ahrmündung 2 km breit ist. Ihr 7,5 km langer Teil westlich des Rheins zwischen Niederbreisig und Remagen

wird als Goldene Meile bezeichnet, da er mit fruchtbarem Hochflutlehm bedeckt ist; heute dehnen sich hier besonders östlich von Sinzig Kiesgruben aus. Zwischen Niederbreisig und Remagen und zwischen Erpel und Unkel-Scheuren wird diese Talweitung von schnurgeraden Flanken begrenzt. Diese scharfen Ränder sind wahrscheinlich Verwerfungen und die Senke eine Grabenstruktur. Der Rhein fließt heute an der Ostseite der Talweitung, wohl durch den Schotterfächer der Ahr dorthin gedrängt. Die tertiären Basaltstöcke von Ockenfels und der Erpeler Ley haben ihn vielleicht zum Ausbiegen nach Westen gezwungen, so dass er unterhalb von Remagen einen Bogen mit Prallhang bildet, ehe er in nördlicher Richtung weiterfließt. Im Innern des Bogens liegt die weite Niederterrassenfläche von Erpel und Unkel, auf welcher der Ort Unkel eine Schotterinsel besetzt; zwischen ihr und dem Talrand liegen Rinnen. Zwischen Scheuren und Rhöndorf schwingt ein ehemaliger Rheinbogen nach Osten aus. Es entstand die Bucht, in der Rheinbreitbach und Bad Honnef hauptsächlich auf der Jüngeren Mittelterrasse liegen, der eine breite Niederterrassenfläche vorgelagert ist. Von den Seitentälern her erstrecken sich breite Schwemmfächer bis auf die Niederterrassen; Rhöndorf liegt auf einem dieser Schwemmkegel. Zum Niederterrassenbereich gehören auch die beiden Inseln Nonnenwerth und Grafenwerth unmittelbar südlich der Stelle, wo der Fluss aus der Nord-Süd-Richtung vor dem Siebengebirge in die Nordwestrichtung umbiegt. Mit Drachenfels und Drachenburg drängen sich Vulkane an den Rhein, und die Niederterrassen verbreitern sich erst nördlich davon, so dass sich Königswinter darauf entwickeln konnte. Als breiter dicht besiedelter Streifen ziehen die Niederterrassen bis in den Raum von Bonn-Beuel nach Norden, wo mit der Siegmündung das Niederrheingebiet beginnt. Südlich Beuel erhebt sich aus der Niederterrassenfläche der tertiäre Basaltvulkan Finkenberg, der inzwischen durch Abbau stark erniedrigt wurde. Nördlich des Siegtals ist der Niederterrassenbereich östlich des Rheins 6–7 km breit, damit doppelt so breit wie auf der linken Rheinseite. Sein Ostrand mit der Stufe zur Unteren Mittelterrasse ist relativ geradlinig Nord-Süd ausgerichtet. Unmittelbar vor diesem Rand verläuft eine uralte Straße von Spich aus nach Norden, der Mauspfad, deshalb nennen die Morphologen diesen Terrassenrand die Mauspfad-Stufe. Die Oberfläche der rechtsrheinischen Niederterrasse ist nur von schmalen gewundenen Abflussrinnen durchzogen; ein dichtes Rinnengeflecht findet sich innerhalb des großen Rheinbogens südlich von Porz.

Auf der linken Rheinseite fehlen nördlich der Goldenen Meile im Prallhang Niederterrassen. Auf der anschließenden Nordsüdstrecke ist nur ein schmaler Streifen entwickelt, der sich bei Oberwinter und Rolandseck etwas verbreitert. Von Rolandswerth ab nach Norden weicht der Gebirgsrand immer stärker nach Nordwesten zurück, so dass eine sich nach Norden ausdehnende Niederterrassenfläche entsteht, auf der sich Bad Godesberg und Bonn ausbreiten. Beiderseits des Rheins verlaufen parallel zum Fluss schmale Rinnen. Die bedeutendste ist die Gummerinne, die von Bad Godesberg aus nach Nordnordwesten zieht und im Nordteil von Bonn in einen ehemaligen Rheinlauf mündet, der über Dransdorf, Roisdorf, Bornheim in einem Bogen nach Norden zieht und südlich Wesseling in den heutigen Fluss mündet. Unterhalb von Bonn gibt es auf der Niederterrasse noch eine schmale gewundene Rinne, die durch ablaufendes Hochwasser in den Hochflutlehm eingeschnitten wurde. Im Bonner Stadtteil Tannenbusch erhebt sich eine Düne auf der Niederterrasse. In Bad Godesberg liegt der tertiäre Basaltstock mit der Godesburg am Rand der Niederterrasse.

Beim Eintritt des Rheins ins Niederheingebiet enthält er mehrere schmale Inseln: den Kemper Werth (bei der künstlichen Verlegung der Siegmündung zur Halbinsel geworden), den Herseler Werth und den Rheidter Werth (jetzt auch Halbinsel). Der Rhein bekommt flussabwärts einen zunehmend bogigen Verlauf, erst nur schwach wie an der Bonner Nordbrücke und bei Rheidt, deutlicher in den großen Schleifen von Wesseling und Porz.

2.2.2. Ahrtal

Es gibt im Mittleren Ahrtal zwei Mäanderstrecken. Die ausgeprägteste liegt zwischen Kreuzberg und Rech, mit einer ehemaligen Flussschleife bei Altenburg, der kilometer-tief nach Süden ziehenden Langfigschleife südlich Altenahr und markanten Schleifen bei Mayschoss und Umgebung. Von Rech bis Dernau folgt das Tal geradlinig einer Nord-süd-Verwerfung und hat eine breite Talsohle. Zwischen Dernau und Walporzheim verengt sich das Tal wieder in einer kurzen Mäanderstrecke. Das Ostwest-Verwerfungen folgende Untere Ahrtal hat einen kilometerweiten Boden und sanfte Talhänge, aus denen nur wenige Felsen herausragen. Der Fluss ist mit Ausnahme einer weiten Schleife südlich von Ahrweiler nur schwach gekrümmt. Die Talhänge weichen bei Sinzig zurück, und die Ahr fließt in ihren letzten zwei Kilometern durch die Goldene Meile. Ihre Mündung bei Kripp mit wandernden Kiesbänken und sich ständig verlagernden Schleifen gehört zu den wenigen noch natürlichen Flussmündungen am ganzen Rhein. Zwei tertiäre Basaltkuppen überragen markant die Talschultern im Unteren Ahrtal, der Neuenahrer Berg südlich Bad Neuenahr und die Landskrone bei Heppingen. Von Norden fließen zum Ahrtal bei Kreuzberg der Sahrbach (von W), der Vischelbach (von N) sowie der Bach in dem Tal, das von der Kalenborner Höhe hinabführt. Kürzere Täler münden bei Mayschoss und bei Marienthal von Norden ins Mittlere Ahrtal. Dem Unteren Ahrtal zwischen Ahrweiler und Bad Neuenahr fließen größere Bäche von Norden zu, bei Heppingen mündet ein längeres Bachsystem, bei Lohrsdorf eine weiteres Tal von Norden. Südlich des Mittleren Ahrtals steigen die Höhen rasch auf über 400 m an, und es gibt nur kurze steile Nebentälchen bei Rech, südlich Dernau und westlich Walporzheim. Dem Unteren Ahrtal fließen von Süden einige lange Täler zu, das südwestlich der Altstadt von Ahrweiler mündende Hungertal mit dem Wingsbach, das im Ortsteil Bachem von Bad Neuenahr mündende lange Bachemer Tal und das Idienbachtal, das bei Heppingen mündet.

2.2.3. Linksrheinische Nebentäler nördlich der Ahr

In Remagen gibt es ein kurzes Tal, in dem die Straße nach Birresdorf und Kirchdaun hinaufführt. Länger ist das Calmuther Tal, das nördlich Schloss Marienfels mündet. Noch länger und breiter ist das Unkelbachtal mit dem Dorf Remagen-Unkelbach; seine Mündung liegt gegenüber von Unkel. Ihm fließt von Norden der Bandorfer Bach zu, der sogar länger ist als der Unkelbach. Bei Rolandseck mündet das kurze und steile Kasselbachtal, nördlich davon das längere mit dem Rolandswerther Bach. Ein bedeutendes Nebental ist das mit dem Mehlemer Bach, der bei Berkum entspringt und in Mehlem mündet, wo er oft Überflutungen verursacht. Ein noch größeres Einzugsgebiet hat das Tal des Godesberger Baches mit längeren Zuflüssen aus der Grafschaft, die sich von Holzem, der Arzdorfer Bach sogar von Fritzdorf, herleiten; von Nordwesten kommen kürzere Täler aus dem Hauptterrassenbereich des Kottenforsts, so bei Pech Milchpütz und nördlich davon Compbach (Kumbach). Der breite Talabschnitt zwischen Pech und Godesberg wird auch Marienforster Tal genannt. Zwischen Bad Godesberg und dem Venusberg sind zwei SW-NE verlaufende Täler in den Hang zum Rhein eingeschnitten, im Süden das Klufterbachtal, nördlich davon das etwas größere Annatal. Im Westteil der Stadt Bonn münden drei Nord-Süd-Täler, die auf Verwerfungen angelegt wurden: Das kürzeste ist das Melbtal, das im Ortsteil Poppelsdorf den Kreuzberg vom Venusbergplateau trennt. Im Ortsteil Endenich verlässt das Tal des Lengsdorfer Baches das Gebirge; es ist länger, hat seinen Ursprung südlich von Röttgen und begrenzt die Kreuzbergscholle im Westen. Das westlichste und längste dieser Nord-südtäler ist das Hardtbachtal; der Hardtbach entspringt bei Volmershoven, bekommt in Witterschlick von Osten her durch den Hittelbach viel Wasser und verlässt das Gebirge zwischen dem Hardtberg und dem Villerücken zwischen

Alfter-Impekoven und Bonn-Duisdorf. Er durchquert dann die Mittelterrassenfläche des Messdorfer Feldes, in die er sich tief einschneidet. Bei Dransdorf mündet er dann in den alten Rheinarm, in welchem er als Dransdorfer Bach erst nach Osten fließt, ehe er in Graurheindorf den Rhein erreicht.

Vom Villerücken münden bei Alfter und Bornheim kurze Täler in den in die Niederterrasse eingesenkten Altarm; das Zentrum von Bornheim liegt auf dem Schwemmfächer eines solchen Tales. Westlich von Bornheim münden kurze Tälchen bei Waldorf und Kardorf auf die breite Mittelterrassenfläche, in deren Schottern die Bäche versickern. Größere Bäche erreichen die Mittelterrasse im Raum Merten, im Süden der Mühlenbach, nördlich davon der Breitbach. Sie vereinigen sich in Sechtem mit dem von Walberberg kommenden Siebenbach und fließen dann nach Norden weiter auf der Niederterrasse; diesem Wasserlauf fließt zwischen Sechtem und Keldenich noch von Schwadorf her ein weiterer Bach zu.

2.2.4. Rechtsrheinische Nebentäler außerhalb des Siebengebirges

Die rechtsrheinischen Nebentäler sind von Süden nach Norden folgende: Der Ariendorfer Bach und nördlich davon der Leubsdorfer Bach mit dem von Norden zufließenden Döttersbach reichen mit ihren Quelllästen bis nahe an die Wasserscheide zwischen Rhein und Wied hinauf. Ein kürzeres Tal zieht vom Roniger Hof hinab und umrundet südlich den Basaltvulkan Kaiserberg. Linz liegt in einem Taltrichter, in dem der Alte Bach fließt, der aus dem Zusammenfluss von Sterner Bach (mit Dornbach) und Rennenberger Bach (mit Losbach) entstanden ist; auch dieses System reicht bis an die Wasserscheide hinauf. Bedeutend ist das von Kretzhaus herab ziehende Kasbachtal, in dem eine Eisenbahnstrecke von Linz auf den Westerwald führt; ihm fließt von Süden der Ockenfelder Bach zu, der nur das Hauptterrassengebiet entwässert und kurz vor Erreichen des Rheintales abknickt und nach Nordwesten ins Kasbachtal fließt. Nördlich von Unkel mündet das kurze Hähnerbachtal, in dem die Straße nach Bruchhausen verläuft. Bei Rheinbreitbach mündet das relativ kurze Breitbachtal, dessen Quellläste aber schon außerhalb des Hauptterrassentales liegen, das hier sich stark nach Westen verlagert. Zwischen Rheinbreitbach und Bad Honnef liegt das Tal des Honnefer Grabens, auch Grenzbachtal genannt, da auf große Strecken an ihm die Landesgrenze verläuft. Es entspringt nahe der Waldstraßenkreuzung „Auge Gottes“. Die nördlich anschließenden Täler werden im Abschnitt 2.1.1 beschrieben.

2.2.5. Siegtal

Die Sieg, die unterhalb von Herchen unser Gebiet durchzieht, hat im Gegensatz zur Ahr in ihrem ganzen Verlauf einen stark gewundenen bis mäandrierenden Verlauf. Der Talboden ist oft nur schmal, weitet sich aber besonders im Raum Eitorf aus. Bei Allner gegenüber von Hennef überquert die Sieg den östlichen Randbruch der Niederrheinischen Bucht und verlässt damit das Schiefergebirge. Nach einem großen Bogen bei Hennef fließt sie dann 2,5 km gerade nach Nordwesten unmittelbar vor diesem Randbruch und zieht dann in mehreren großen Schleifen nach Westen. Bei Sankt Augustin-Menden biegt sie in südwestliche Richtung um. Auf dieser letzten Strecke hat sie einen lebhaft gewundenen Verlauf; beiderseits des Flusses zeigen Altarme frühere noch engere und häufigere Mäander an. Die ursprünglich gegenüber Graurheindorf gelegene Siegmündung ist künstlich rheinabwärts verlegt worden. Bei Siegburg erheben sich drei tertiäre basaltische Schlackenkegel über den Talboden; der größte von ihnen ist der Michaelsberg mit dem Kloster. Auf der Nordseite des unteren

Siegtales geht die Niederterrasse der Sieg in die des Rheins über. Auf der Südseite steigt die Talflanke in weiten Terrassenstufen allmählich zu dem aus Tertiärsedimenten und Tuffen aufgebauten nördlichen Vorland des Siebengebirges empor.

Der Sieg fließen im Schiefergebirgsbereich zwischen Herchen und Hennef von Norden mehrere kleine Bäche zu. Weiter unterhalb münden aber drei bedeutende Täler, die große Teile des niederschlagsreichen Bergischen Landes entwässern, der Brölbach oberhalb Hennef, der Wahnbach mit der großen Trinkwassersperre, der bei Siegburg-Seligenthal mündet, und schließlich mündet unterhalb von Siegburg die Agger, die sogar aus dem Grenzbereich zum Sauerland herkommt. Die Nebenflüsse von Süden her bilden zwischen Herchen und Eitorf einige kurze steile Täler. Ein größeres Tal ist das des Eitorfer Baches. Etwas kürzer ist das Tal des Krabaches, der bei Bach gegenüber von Merten mündet. Noch kürzer ist das Tal, das westlich von Stadt Blankenburg vorbeizieht und dessen Bach gegenüber von Oberauel mündet. Länger ist das Hanfbachtal, das oberhalb Hennef mündet, Noch bedeutender ist das Pleistal, das auch Zuflüsse aus dem Siebengebirge erhält und gegenüber von Siegburg mündet. Es ist der letzte Zufluss, den die Sieg von Süden her bekommt; die Bäche aus dem Ennertgebiet fließen über den Mühlenbach bei Schwarzrheindorf direkt in den Rhein. Der breiten Niederterrassenfläche nördlich der unteren Sieg fehlen jegliche Bachtäler. Die bescheidenen Fließgewässer, die sich in den Feuchtgebieten der Wahner Heide entwickeln, versickern in den Schottern und Sanden der Niederterrassen.

2.2.6. Nordostefel außerhalb des Rheintales

In der Eifel hat STICKEL (1927) zwei höher gelegene wellige Rumpfflächen unterschieden, von denen die tiefere (R 1) zwischen 420 und 550 m NN ausgebildet ist. Das hier behandelte Gebiet liegt schon außerhalb der Rumpfflächen, das gilt auch für den rechtsrheinischen Anteil außerhalb des Rheintroges. Im Gebiet nördlich der Ahr lassen sich zwei Landschaftseinheiten unterscheiden, die meist 200–230 m hohe sogenannte Grafschaft, die nur an der Fritzdorfer Windmühle (259 m) und südwestlich Werthhoven (Höhe 269 m) sich über 250 m erhebt, und östlich daran anschließend das Drachenfelder Ländchen (zwischen Werthhoven und Ließem), das tiefer als 200 m liegt.

Unterdevonische Gesteine (Obersiegen) bilden den Untergrund, sind aber großflächig zersetzt und teilweise gebleicht als Folge der tertiärzeitlichen Verwitterung. Nordöstlich von Ödingen wurden bis vor Kurzem diese zersetzten Gesteine als Kaolinrohstoff abgebaut. Südlich von Oberbachem, nordwestlich von Remagen, südsüdöstlich von Nierendorf und westlich Ahrweiler wurden Sulfidergänge abgebaut. Auf dem Lohrsdorfer Kopf bei Lohrsdorf tritt ein mächtiger Nordsüd-Quarzgang zutage. Die Unterdevongesteine der Grafschaft und des Drachenfelder Ländchens sind großflächig von Löss bedeckt.

Das tertiäre Mittelrhein-Vulkanfeld greift mit vielen Basaltvulkanen auf diese Region über. Östlich von Berkum sind Trachytdome aufgeschlossen, unter ihnen die Hohenburg (263 m), bei Ödingen und Züllighoven breitet sich eine Trachyttuffdecke aus mit eigenen Trachyttuffschloten und Trachytintrusionen. Von den Basaltvulkanen liegen die lavareichsten bei Villip und Arzdorf. Viele bilden deutliche Kuppen, wie Wachtberg (258 m) und Stumpeberg (238 m) bei Berkum, Landskrone (271 m) bei Heppingen, Scheidskopf (280 m) bei Kirchdaun, Dungkopf (238 m) bei Unkelbach. Der Basaltvulkan Dächelsberg liegt in einem Trachyttuffschlot im Tal des Mehlemer Baches. Die nordwestlichsten Basaltvulkane sind der Tomberg und der Tonnenberg südwestlich Wormersdorf.

Drei junge Nordwest-Südost streichende Verwerfungen mit abgesenkener Südwestscholle durchziehen das Gebiet der Grafschaft. Die größte ist die Fortsetzung des Swistsprunges; sie formt bei Meckenheim einen 3 km breiten Graben, der mit Quartär- und Tertiärablagerungen gefüllt ist. Der Südwestrand wird von schwächeren Verwerfungen gebildet, die Grabensohle

ist also zum Swistsprung hin geneigt. Bei Ringen sind tertiäre Tone mit Braunkohlen und Sanden in der Tiefscholle erhalten geblieben, hier liegen ausgedehnte Tongruben. Bei der mittleren NW-Verwerfung liegen bei Leimersdorf tertiäre Tone mit Braunkohlen auf der Tiefscholle, bei der östlichsten Verwerfung östlich von Nierendorf und südöstlich vom Köhlerhof ebenfalls Tertiärsedimente. Vom Swistsprung zweigt südöstlich von Meckenheim ein kleiner Ost-West-Graben ab, in dem das miozäne Tonvorkommen von Adendorf liegt. QUITZOW (1978) zählt den Bereich der Grafschaft und des Drachenfelder Ländchens in morphologischer Hinsicht schon zur Niederrheinischen Bucht (Abb. 23).

Zwischen der Grafschaft mit ihren Tertiärgräben und Höhen meist unter 250 m NN und den Rumpfflächen der Eifel gibt es nördlich des Ahrtales eine plateauartige Verebnung in 360–400 m Höhe, die sogenannte Ahrplatte. Sie begleitet das Ahrtal zwischen Dernau und Hönningen und wird zerschnitten von Vischelbachtal und Sahrbachtal. An ihrem Nordostrand liegen die Anhöhen Weidenhardt bei Dernau, die Kalenborner Höhe und der Rücken, auf dem die Straße von Kalenborn über Hilberath bis Todenfeld liegt. Die Verebnung setzt sich von der Ahrplatte noch weiter nach Nordwesten fort, ihre Randhöhen liegen auf der Linie Todenfeld – Berscheid – Münchhardt – Hochkopf (zwischen Kurtenberg und Krahforst). QUITZOW (1978) hat die 360–400 m-Verebnung als Vorberg-Zone bezeichnet, eine Zwischenstufe zwischen den Rumpfflächen und der Niederrheinischen Bucht. Der Untergrund besteht im Süden aus Obersiegen-Schichten, nördlich etwa der Linie Hilberath – Freisheim beginnt das Areal mit Unterems-Schichten. In der Umgebung der Steinbachtalsperre treten Klerf-Schichten zutage, nordwestlich davon kommt man in die Sötenicher Mitteldevon-Mulde. In der Umgebung von Kurtenberg hat an mehreren Stellen Bergbau auf Blei-Zink-Erze stattgefunden.

2.2.7. Villerücken und Erftscholle

Die Hauptterrassenfläche des Kottenforsts setzt sich nach Nordwesten in den etwa 5 km breiten Höhenzug fort, den man die Ville nennt. Ihre tischebene Oberfläche senkt sich von 170 m NN an der Bundesstraße 56 östlich Buschhoven allmählich auf 155 m NN zwischen Merten und Weilerswist ab. Im Südosten, bis etwa zur Straße Heimerzheim – Brenig, ist sie von einem geschlossenen Waldgebiet bedeckt, das noch zum Staatsforst Kottenforst gehört. Im Nordwesten ist nur im Westen ein Streifen bewaldet, im Osten dehnen sich Felder aus. Auf dem Villeplateau gibt es keine Ortschaften; sie liegen am Südwestrand schon am Fuß der Ville: Flerzheim, Morenhoven, Dünstekoven, Heimerzheim, Metternich, Weilerswist. Buschhoven liegt direkt oberhalb des Südwesthanges. Der Nordostabhang ist fast lückenlos besiedelt, die größeren Orte sind Alfter, Brenig, Waldorf, Merten, Walberberg; man nennt diesen besiedelten und landwirtschaftlich intensiv genutzten Abhang das Vorgebirge. Am Fuß des Hanges liegen Roisdorf und Bornheim.

Den Südwestrand der Ville bildet der Swistsprung (Abb. 23), an dem die Verwerfungsbeträge nach Norden zunehmen. Beim Nordostrand sind kleinere Abbrüche zum Rheintal hin vorhanden, wie Bohrungen bei Roisdorf zeigten, so dass der Villerücken ein Horst ist, wobei der Swistsprung größeren Verwerfungsbetrag hat als die Störungen zum Rhein hin. Die Villescholle ist antithetisch zum Swistsprung nach Osten geneigt. Deshalb kommt östlich von Buschhoven noch ein Fleck mit Unterdevongesteinen an die Oberfläche. Sonst liegen auf dem Villeplateau unter einer Decke von Hauptterrassenschottern Sande und Quarzschotter des jüngsten Tertiärs (Kieseloolithschotter, Hauptkies), die bei Buschhoven und am Swisterberg bei Weilerswist nahe dem Swistsprung abgebaut werden, auch am Ville-Ostrand westlich Witterschlick und östlich von Brenig. Ältere Tertiärschichten in nach Norden zunehmender Mächtigkeit liegen darunter und sind an beiden Rändern der Ville angeschnitten. Westlich Walberberg beginnt schließlich das Braunkohlenrevier mit dem Tagebau „Bergeist“, der jetzt einen See enthält, denn der Abbau hat sich inzwischen weit nach Norden

bewegt. Der Südwestrand der Ville ist durch den Swistsprung sehr einheitlich ausgebildet, besonders nordwestlich Dünstekoven, wo diese Verwerfung einen geradlinigen Verlauf hat. Zwischen Dünstekoven und Lüftelberg beschreibt sie einen Bogen nach Osten. Nördlich von Bliesheim klingt der Swistsprung aus. Er wird vom Erftsprung abgelöst, der südlich von Brenig einsetzt und sich nach Nordwesten mit zunehmendem Verwerfungsbetrag fortsetzt. Zwischen Volmershoven und Buschhoven setzt eine nach Südwesten einfallende Verwerfung ein, die östlich Buschhoven Unterdevongestein an die Oberfläche bringt und von da im Bogen bis in die Gegend des Römerhofs zieht, wo sie verklingt. Dieser sog. Römersprung bildet eine kleine Geländestufe, der streckenweise die römische Fernwasserleitung nach Köln folgt, wenn sie zwischen Buschhoven und Brenig den Villerücken überquert. Am Nordosthang der Ville ist ein tektonischer Abbruch morphologisch nicht erkennbar. Der Hang mit den zwei großen Bögen, die bei Bornheim zusammenstoßen, ist durch Flusserosion entstanden. Von Alfter an in nördlicher bzw. nordwestlicher Richtung treten im Hang tertiäre Sedimente zutage. Die Hauptterrassenschotter der Ville sind großflächig von Löss überdeckt, der Osthang im Vorgebirge ebenfalls.

Die Erftscholle westlich des Swistsprunges wird von Hauptterrassen-Schottern bedeckt, stellenweise mit einer Lössauflage. Der Löss ist besonders mächtig zwischen Rheinbach, Flerzheim und Meckenheim. Dem Swisttal am Ostrand der Erftscholle fließt unterhalb von Miel ein Nord-Süd-Tal zu, dessen Bach verschiedene Namen hat: im Ursprungsgebiet Steinbach (mit der Steinbachtalsperre), ihm fließt bei Schweinheim der Sürstbach zu, danach heißt er Jungbach oder Ohrbach. Der Swistbach mündet zwischen Weilerswist und Bliesheim in die Erft.

2.2.8. Rechtsrheinisches Gebiet außerhalb des Rheintales

Östlich des Mittelrheintales steigt das Bergland außerhalb des Rheintroges bis zur Linie Kretzhaus – Hargarten – Ginsterhahn – Rothekeuz an und bildet hier in 360–370 m Höhe die schmale Wasserscheide zum Wiedtal, zu dem sich die tief zerschlitzte Oberfläche rasch absenkt. Die wichtigsten westlichen Nebentäler der Wied zwischen Rossbach und Neustadt sind das Brochenbachtal, das Anxbachtal (nördlich davon arbeitete bis 1960 das Sideritbergwerk „Anxbach“) und das Hallerbachtal / Pfaffental. Zum Siegtal senkt sich die Oberfläche allmählich ab, die Nebentäler der Sieg (2.2.5) sind nicht tief eingeschnitten, so dass eine flachwellige Landschaft entstanden ist.

Der devonische Untergrund tritt zwischen Wied- und Rheintal an vielen Stellen zutage, er besteht aus Mittleren und Unteren Siegen-Schichten im Osteifel-Antiklinorium, das im Rheinprofil aus zwei Großsätteln besteht, dem Sattel von Hönningen – Seifen, der sich weit in den Westerwald fortsetzt, und nördlich von ihm dem Ahrtalsattel, der sich östlich des Rheins bald auflöst. Nördlich etwa der Linie zwischen Unkel und Neustadt kommen nur Obersiegen-Gesteine an die Oberfläche. In diesem Areal, das sich noch nördlich des Siegtales weiter nach Norden fortsetzt, treten die Siegen-Schichten in der küstennahen bis nicht-marinen Wahnbachfazies auf, die hauptsächlich das Obersiegen umfasst.

In dem Bereich zwischen Rhein und Wied ist die tertiäre Verwitterungszone abgetragen, mit Ausnahme eines Areals nordöstlich Ohlenberg, wo sie durch den Tertiärbasalt Minderberg vor der Abtragung geschützt wurde, so dass sogar Tertiärsedimente erhalten blieben (Grube Stößchen). In dem zum Siegtal abfallenden Teil des Westerwaldes finden sich größere Areale, in denen die tertiäre Landoberfläche mit Gesteinszersatz noch erhalten ist. Tertiäre Sedimente sind unter wenigen Basaltvulkanen erhalten geblieben, z. B. am Steimelskopf bei Uckerath. Ein wohl pliozäner Flusslauf lässt sich aus dem Raum Asbach in nordwestlicher Richtung bis Broichhausen westlich des Hanfbachtals verfolgen.

In der Umgebung des Siebengebirges überragen Kuppen des tertiären Mittelrhein-Vulkanfeldes die Schiefergebirgsoberfläche. Dazu gehört die Gruppe mit dem Trachyt des Broderkonsbergs (370 m) und den Latitkuppen Mittelberg (352 m) und Himmerich (366 m). In Ägidienberg gibt es mehrere kleine Latitvulkane. Die meisten Vorkommen des Vulkanfeldes sind Basalte; im unteren Kasbachtal gibt es ein Diatrem mit Trachyttuff. Die größten Basaltvulkane sind Leyberg (359 m), Himberg (335 m), Asberg (441 m), Willscheider Berg (350 m), Minderberg (424 m); mit Ausnahme des Leybergs sind sie alle durch große Steinbrüche ausgehöhlt. Viele der Basaltkörper sind zu Nordwest-Südost streichenden Reihen angeordnet. Diese „Basaltlinien“ zeigen, dass sich das Störungsmuster der Niederrheinischen Bucht noch über das Siebengebirge hinaus nach Südosten fortsetzt. Südlich von Neustadt findet sich mit den Bertener Vulkanen eine Gruppe, die obermiozänes bis pliozänes Alter hat, damit jünger ist als die meisten Vorkommen des Gebiets, die unter- bis mittelmiozänes Alter haben, z. T. sogar noch älter sind. Die meisten Basaltvulkane bilden Gänge oder kleine Kuppen, z. T. Trichterkuppen. Lavaströme gibt es nur bei den Bertener Basalten und östlich des Siebengebirges; denn das Vulkanfeld hat auch zwischen Wied und Sieg noch Eruptionspunkte, es reicht auch geringfügig noch über das Siegtal nach Norden hinaus. Viele der Basalte in diesem Nordostbereich bilden Lavadecken, so am Hühnerberg, am Steimelberg, bei Stein und bei der Bertener Vulkangruppe.

Der mit Tertiärsedimenten gefüllte Siebengebirgsgraben wird an seiner Ostflanke durch drei NW-SE streichende Verwerfungen begrenzt, die sich fiederartig ablösen. Im Süden liegt die Pleistalverwerfung, nördlich von ihr die Wolsdorfer Verwerfung und nördlich davon die Verwerfung von Allner-Kaldauen. Dadurch schließen sich an den Siebengebirgsgraben nach Nordosten zwei antithetisch nach NE geneigte Schollen an, bei der Pleistalverwerfung die Siegburger Staffel, an der Wolsdorfer Verwerfung die Seidenberg-Staffel. Auf der Siegburger Staffel liegen die Blätterkohle von Rott und bei Siegburg drei Basalt-Schlackenkegel, unter ihnen der Michaelsberg mit dem Kloster. Auf der Seidenberg-Staffel liegen die Tonlager von Siegburg-Stallberg, welche die Grundlage für die Siegburger Töpferei bilden. Das Verbreitungsgebiet von Tonen und Sanden der Köln-Formation setzt sich nach Nordwesten in die südliche Wahner Heide fort, wo Tone bei Altenrath abgebaut wurden. Die Sande sind grobenteils zu Quarzit verkieselt, der westlich Lohmar abgebaut wurde; er bildet die Gipfel einiger Berge im Südostteil der Wahner Heide. Bei Troisdorf-Spich ist der Hohlstein eine aus Quarzit bestehende Felsgruppe. Weiter nördlich verschwindet die Tertiärfolge in der Wahner Heide unter den Sedimenten der Mittelterrassen und Flugsand (Abb. 23).

2.3. Hinweise zur Bodenkunde

Auf die Entstehung der Böden wird an einigen Stellen hingewiesen. Es wurde aber darauf verzichtet, die Verteilung der einzelnen Böden im Gebiet zu schildern. Wir weisen hin auf die vom Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen veröffentlichten Bodenkarten im Maßstab 1 : 50 000: Blatt L 5506 Bad Münstereifel (K. RESCHER, Krefeld 1978), Blatt L 5306 Euskirchen (J. SCHALICH, Krefeld 1994), Blatt L 5308 Bonn (F. K. SCHNEIDER, Krefeld 1983; Blätter Bonn, Bad Godesberg, Siegburg, Königswinter), L 5108 Köln-Mülheim (F. K. SCHNEIDER, Krefeld 1980). Die Karten enthalten am Rande ausführliche Erläuterungen der Bodentypen. Der Broschüre von O. BURGHARDT (1979) ist eine Bodenkarte des Naturparks Siebengebirge im Maßstab 1:25 000 beigegeben, ebenfalls mit ausführlichen Erläuterungen. Die Böden des Bergischen Landes werden von F. RICHTER (in RIBBERT 2012, 134–147) geschildert, die vom Nordhang des Siebengebirges von SCHEGIEWAL (1976).

2.4. Geschichte der geologischen Erforschung

Das nahe dem Strom gelegene Siebengebirgsmassiv hat seit Jahrhunderten das Interesse der gebildeten Rheinreisenden erregt. Der britische Diplomat Sir William HAMILTON hatte 1777 zuerst seine vulkanische Natur erkannt (W. LANGER 1973, 201). Ein zweibändiges Werk mit vielen Kupferstichen sind die „Orographischen Briefe“ von C. W. NOSE (1789, 1790) (Abb. 5). Es wurde nicht von allen nachfolgenden Bearbeitern geschätzt, so bezeichnet es WILCKENS (1927, 198) als „für uns heute nicht gerade mehr eine angenehme und lehrreiche Lektüre, sondern eher ... grauenhafte Makulatur“. Es gab aber auch Wissenschaftler, die es so hoch schätzten, dass sie ein in Vulkangesteinen häufiges Mineral Nosean nannten (KLAPROTH 1835). Und von NOSE stammt der Mineralname Sanidin und die folgende anschauliche Schilderung der Schwierigkeiten, denen sich die ersten Forscher gegenübersehen: „Sie glauben nicht, wie unbekümmert die Bewohner dieser Gegenden um die Namen der Berge sind, die sie zum Theil nur nach den Kirchsprengeln benennen ... Die Mädchen, die uns mit ihren großen Lasten grünen Viehfutters auf dem Kopfe begegneten, und ihren stillen Hütten zuzingen, lächelten, fast möchte ich sagen mitleidig, wenn wir sie um die Benennung der Berge, eines Gegenstandes der ihnen so geringfügig schien, befragten“).

Dem Werk von NOSE, das neben dem Siebengebirge auch andere rheinische Vulkangebiete behandelt, folgten während des 19. Jahrhunderts mehrere umfangreiche Bücher zur Geologie des Siebengebirges, die für uns sehr wertvoll sind, weil sie viele Beobachtungen schildern, die wir heute gar nicht mehr machen können, da uns in dem bewaldeten Naturschutzgebiet nur noch ein Bruchteil der Aufschlüsse zur Verfügung steht, wenn man mit den Zeiten vergleicht, in denen hier noch Steinabbau und Bergbau betrieben wurden. Diese Monographien erreichten mit dem Werk von Hugo LASPEYRES (1900/1901) einen Höhepunkt; hier wurden die bisher erarbeiteten Kenntnisse sorgfältig zusammengetragen und diskutiert, dazu wurde eine sehr genaue geologische Karte 1 : 25 000 vorgelegt, auf die wir bis heute immer wieder zurückgreifen müssen. Auf alten Gemälden und Graphiken vom Siebengebirge wird deutlich, dass diese Region im 19. Jahrhundert fast vollkommen waldfrei war (eindrucksvolle Illustrationen dazu im Siebengebirgsmuseum Königswinter). An den steilen Berghängen trat das Gestein in Klippen zutage; noch LASPEYRES konnte für viele Stellen „gut aufgeschlossen“, „an Aufschlüssen ist meist kein Mangel“ (S. 310) oder „rings herum anstehendes Gestein“ (S. 317) angeben, was man heute nicht mehr sagen kann.

Wir führen hier in zeitlicher Reihenfolge die Monographien auf, die nach dem NOSE'schen Werk zur Geologie des Siebengebirges erschienen sind. Die, in denen das Siebengebirge neben anderen Regionen behandelt wird, sind weggelassen. In Klammern ist der Seitenumfang angegeben, die genauen Zitate finden sich im Literaturverzeichnis: ZEHLER 1837 (266 S.), v. DECHEN 1852 (278 S.), v. DECHEN 1861 (431 S.), STÜRTZ 1893 (213 S.), KAISER (1897, nur Nordteil des Siebengebirges, 126 S.), LASPEYRES 1900/1901 (477 S., Geologische Karte 1:25 000), UHLIG 1914 (80 S.), BURGHARDT 1979 (62 S., Bodenkarte 1:25 000), BERRES 1996 (141 S., Steinabbau), LEISCHNER 2006 (76 S.), SCHMID & FROITZHEIM 2007 (103 S.).

Am stärksten hat sich seit der Darstellung von WILCKENS das Bild von der Gliederung und Verbreitung der Unterdevongesteine gewandelt. Es waren nur einige Faunenfundpunkte von Siegen-Alter seit dem 19. Jahrhundert bekannt, von denen die bei Menzenberg und Unkel die ergiebigsten waren, eine Revision nahm DAHMER (1935, 1936) vor. Inzwischen waren aus der Umgebung von Siegburg reiche Pflanzenfunde bekannt geworden (STEINMANN & ELBERSKIRCH 1929). Jedoch blieben die Gliederung der mächtigen Folgen und der tektonische Bau noch umstritten. Daran konnte auch die Vollendung der Kartierung 1:25 000 durch die Geologische Landesanstalt (letzte Lücken wurden 1940 geschlossen) nichts ändern. Die Auffassung von HENKE (1933) über die Verbreitung und Gliederung der Siegen-Schichten