

**Johannes Stets:**

# **Geologie des Hunsrücks**

**Herausgegeben von**

**Wilhelm Meyer  
Andreas Schäfer  
Agemar Siehl**

**Mit 30 Abbildungen und 33 Fotos**



**Schweizerbart · Stuttgart 2021**

# Inhalt

---

Vorwort der Herausgeber .....	III
Vorwort des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland- Pfalz .....	IV
Vorwort des Autors .....	V
<b>Teil 1: Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Einleitung .....	1
1.2 Geographische Aspekte .....	1
1.3 Geologischer Rahmen .....	4
1.3.1 Der Hunsrück im geologischen Werdegang Mitteleuropas .....	4
1.3.2 Die geologischen Einheiten des Hunsrücks im Überblick .....	5
1.4 Zur geologischen Erforschung von Hunsrück und Hochwald .....	8
1.4.1 Die Zeit der „Geognosten“ .....	8
1.4.2 Von der geologischen Kartierung zur Geologie des Hunsrücks .....	9
1.4.3 Fortschritte in den letzten 70 Jahren .....	11
<b>Teil 2: Der Hunsrück als Teil des Rhenoharzynischen Beckens (Rheinischer Trog) – Erdgeschichtliche Entwicklung von Devon bis Unterkarbon</b> .....	<b>14</b>
2.1 Vorgeschichte .....	14
2.1.1 Die Kristallin-Schuppen im südöstlichen Hunsrück .....	14
2.1.1.1 Schweppenhausen .....	14
2.1.1.2 Wartenstein und Weiherbach bei Griebelschied .....	16
2.1.1.3 Mörschied .....	18
2.1.1.4 Alter und Konsequenzen .....	19
2.2 Unterdevon .....	21
2.2.1 Gedinne .....	22
2.2.1.1 Züsch-Schichten im Hochwald .....	22
2.2.1.2 Bunte Schiefer im Guldenbach-Tal und am Nord-Rand des Soonwaldes .....	24
2.2.1.3 Vorkommen im Hahnenbach-Tal .....	26
2.2.1.4 Bunte Schiefer am Oberen Mittelrhein .....	28
2.2.2 Siegen .....	29
2.2.2.1 Hermeskeil-Schichten .....	30
2.2.2.1.1 Hochwald .....	30
2.2.2.1.2 Guldenbach-Tal und Nordrand des Soonwaldes .....	33
2.2.2.1.3 Oberer Mittelrhein .....	34
2.2.2.2 Taunusquarzit .....	36
2.2.2.2.1 Stratigraphische Stellung .....	37
2.2.2.2.2 Regionale Verbreitung .....	39
2.2.2.2.3 Darustwald-Schichten am Oberen Mittelrhein und im Südost-Hunsrück .....	42
2.2.2.2.4 Sedimentologie und Sedimentpetrographie .....	43
2.2.2.2.5 Biostratigraphie .....	45
2.2.2.2.6 Palökologie .....	46
2.2.2.2.7 Dhronal-Schichten und „Dhroner Quarzite“ .....	49
2.2.2.2.7.1 Stratigraphische Stellung .....	49
2.2.2.2.7.2 Vorkommen und Ausbildung .....	51

	2.2.2.2.7.3 Fossilinhalt .....	52
	2.2.2.3 Hunsrückschiefer (Siegen und Unterems) .....	54
	2.2.2.3.1 Historische Aspekte und Definitionen .....	54
	2.2.2.3.2 Biofazies .....	57
	2.2.2.3.3 Lithologie .....	60
	2.2.2.3.4 Die Hunsrückschiefer im regionalen Vergleich .....	62
	2.2.2.3.4.1 Westlicher Hunsrück .....	62
	2.2.2.3.4.2 Lützelsoon .....	66
	2.2.2.3.4.3 Südost-Hunsrück (Guldenbach-Tal) .....	73
	2.2.2.3.4.4 Oberes Mittelrhein-Tal .....	75
	2.2.2.3.4.5 Untermosel-Tal .....	78
	2.2.2.3.5 „Schatzkammer Dachschiefer“ – zur Lebenswelt der Hunsrücker Dachschiefer .....	79
	2.2.2.3.6 Faziesanalyse .....	86
	2.2.3 Ems jünger als Hunsrückschiefer .....	88
	2.2.3.1 Jüngeres Unterems (Obere Ulmen-, Singhofen- und Vallendar-Unterstufe) .....	88
	2.2.3.1.1 Spitznack-Schichten .....	91
	2.2.3.1.2 „Singhofen-Schichten“ und Schichten der Singhofen-Unterstufe .....	92
	2.2.3.1.3 Vallendar-Unterstufe .....	102
	2.2.3.1.3.1 Mittelrhein- und Untermosel-Gebiet .....	102
	2.2.3.1.3.2 Südost- und Süd-Hunsrück .....	112
	2.2.3.2 Oberems .....	117
	2.2.3.2.1 Mittelrhein, Untermosel und Mosel-Hunsrück .....	119
	2.2.3.2.1.1 Lahnstein-Unterstufe: Emsquarzit .....	119
	2.2.3.2.1.2 Lahnstein-Unterstufe: Hohenrhein-Schichten .....	123
	2.2.3.2.1.3 Laubach-Unterstufe und Laubach-Schichten .....	128
	2.2.3.2.1.4 Kondel-Unterstufe .....	132
	2.2.3.2.2 Südost-Rand der „Mosel-Mulde“ .....	141
	2.2.3.2.3 Schweich und Kenn/Mittelmosel .....	142
	2.2.3.2.4 Oberems im Südost- und Süd-Hunsrück .....	143
	2.2.3.2.4.1 Lahnstein-Laubach-Unterstufe, Warmstroth-Schichten .....	143
	2.2.3.2.4.2 Kondel-Unterstufe .....	146
	2.2.3.2.5 Oberems im Südwest-Hunsrück .....	146
2.3	Mitteldevon .....	147
	2.3.1 Eifel-Stufe .....	149
	2.3.1.1 Südost-Hunsrück („Stromberger Mulde“) .....	149
	2.3.1.2 Südwest-Hunsrück .....	152
	2.3.2 Givet-Stufe .....	152
	2.3.2.1 Oberer Mittelrhein und Südost-Hunsrück .....	152
	2.3.2.1.1 Bingerbrücker Dolomit .....	152
	2.3.2.1.2 Waldalgesheimer Dolomit .....	153
	2.3.2.1.3 Stromberger Givet-Vorkommen .....	155
	2.3.2.1.4 Fazies-Diskussion .....	159
	2.3.2.2 Süd-Hunsrück (Simmer(Kellen)- und Hahnenbach-Tal) .....	159
	2.3.2.3 Südwest-Hunsrück (Eisen/Saarland) .....	160
2.4	Oberdevon .....	172
	2.4.1 Südost-Hunsrück („Stromberger Mulde“) .....	172
	2.4.1.1 Adorf-Stufe (do <sub>1</sub> ) .....	172
	2.4.1.2 Nehden- und Hemberg-Stufe (do <sub>II-IV</sub> ) .....	175
	2.4.1.3 Dasberg- und Wocklum-Stufe (do <sub>V-VI</sub> ) .....	178

2.4.2	Süd-Hunsrück (Simmer(Kellen) und Hahnenbach-Tal) . . . . .	180
2.4.3	Südwest-Hunsrück (Eisen/Saarland) . . . . .	182
2.5	Unterkarbon . . . . .	184
2.5.1	Guldenbach-Profil . . . . .	184
2.5.2	Simmer(Kellen)- und Hahnenbach-Tal . . . . .	185
2.5.3	Südwest-Hunsrück (ehem. Grube „Korb“ bei Eisen/Saarland) . . . . .	185
2.5.4	Tief-Bohrung Saar 1 . . . . .	186
2.6	Schichtverbände unbekanntes Alters . . . . .	187
2.6.1	Der „Aufbruch“ von Düppenweiler/Saarland . . . . .	187
2.6.1.1	Phyllit-Komplex . . . . .	188
2.6.1.2	Konglomerat-Komplex („Mitteldevon-Konglomerat“) . . . . .	193
2.6.2	Die Aufbruchszone „Mörschied-Abentheuer“ . . . . .	194
2.6.2.1	Übersicht . . . . .	194
2.6.2.2	Eisbach-Formation . . . . .	195
2.6.2.3	Idarbach-Formation . . . . .	197
2.6.2.4	Zeitliche Einstufung von Idarbach- und Eisbach-Formation . . . . .	198
2.6.3	„Soonwald-Schiefer“ . . . . .	199
2.6.4	Kallenfels-Quarzite . . . . .	200
2.6.5	Die Gesteinsserien der Metamorphen Zone im Südost-Hunsrück . . . . .	202
2.6.5.1	Historische Aspekte . . . . .	202
2.6.5.2	Die Gesteinskomplexe der Metamorphen Zone . . . . .	204
2.6.5.3	Die „stark albitisierten Gesteine“ . . . . .	206
2.6.5.4	Die Eisenerz-Vorkommen bei Winterburg und Umgebung . . . . .	207
2.7	Einordnung in das plattentektonische Geschehen . . . . .	211
2.7.1	Großregionaler Überblick . . . . .	214
2.7.2	Der Südrand des Schiefergebirges . . . . .	216
2.8	Devonischer und unterkarbonischer Magmatismus . . . . .	218
2.8.1	Allgemeine Aspekte . . . . .	218
2.8.2	Die Vorkommen . . . . .	219
2.8.2.1	Die älteren Diabase und „Grünschiefer“ im Guldenbach-Tal . . . . .	219
2.8.2.2	Pyroklastika in Schichten des Unterems: Die Porphyroide . . . . .	220
2.8.2.2.1	Historische Aspekte . . . . .	220
2.8.2.2.2	Zur Lithologie . . . . .	221
2.8.2.2.3	Zur Genese der Porphyroide . . . . .	223
2.8.2.2.4	Die Vorkommen . . . . .	223
2.8.2.2.4.1	Maisborn-Gründelbach-Schuppenzone (Mittelrhein und Ost-Hunsrück) . . . . .	223
2.8.2.2.4.2	Kratzenburger Schuppenzone (Mosel-Hunsrück) . . . . .	224
2.8.2.2.4.3	Nordwest-Rand der „Mosel-Mulde“ . . . . .	225
2.8.2.2.4.4	Unsichere und vermeintliche „Porphyroide“ im Hunsrück . . . . .	226
2.8.2.3	Die jüngeren Diabase . . . . .	229
2.8.2.3.1	Die Vorkommen . . . . .	231
2.8.2.3.1.1	Südost-Hunsrück . . . . .	231
2.8.2.3.1.2	Die Grünschiefer der Metamorphen Zone . . . . .	236
2.8.2.3.1.3	West-Hunsrück . . . . .	241
2.8.2.3.1.4	Südwest-Hunsrück . . . . .	247
2.8.2.3.1.5	Mittelrhein und Mosel-Hunsrück . . . . .	249
2.8.2.4	Keratophyre . . . . .	253
2.8.2.4.1	Vorkommen . . . . .	253
2.8.2.4.1.1	Guldenbach-Tal, südöstlicher Hunsrück . . . . .	253
2.8.2.4.1.2	Aufbruch Düppenweiler, südwestlicher Hunsrück . . . . .	255

2.8.3	Der paläozoische Magmatismus im Hunsrück im regionalen Vergleich .....	256
2.8.3.1	„Lenne-Vulkanismus“ .....	256
2.8.3.2	„Ems-Eifel-Phase“ .....	257
2.8.3.3	„Givet-Adorf-Phase“ .....	257
2.8.3.4	„Oberdevon-Phase“ .....	258
2.8.3.5	„Deckdiabas-Phase“ .....	258
2.8.3.6	Zur Frage nach den Ursprungsmagmen .....	259
<b>Teil 3:</b>	<b>Die variszische Tektogenese im Hunsrück</b> .....	<b>260</b>
3.1	Entwicklung der tektonischen Vorstellungen .....	260
3.1.1	Das Rhein-Profil .....	260
3.1.2	Die „Mosel-Mulde“ .....	262
3.1.3	Der Mosel-Hunsrück .....	264
3.1.4	Westlicher Hunsrück .....	266
3.1.5	„Großfalten-Strukturen“ in Hoch-, Idar- und Soonwald .....	266
3.1.6	Der Zentrale Hunsrück .....	267
3.1.7	Das „Soonwald-Antiklinorium“ und die Frage nach einer Deckentektonik .....	269
3.1.8	Südöstlicher und südwestlicher Hunsrück .....	270
3.2	Das kleinteuktonische Gefüge .....	271
3.2.1	Schichtung ( $s_0$ ) und Schichtgefügemerkmale .....	271
3.2.2	Das Deformationsgefüge $D_1$ .....	272
3.2.2.1	Die 1. Schieferung ( $s_1$ ) .....	272
3.2.2.2	Die 1. Faltung ( $F_1$ ) .....	275
3.2.3	Das Deformationsgefüge $D_2$ .....	276
3.2.3.1	Die 2. Schieferung ( $s_2$ ) oder „Schubklüftung“ .....	276
3.2.3.2	Die 2. Faltung ( $F_2$ ) .....	279
3.2.3.3	Das Verhältnis von $s_1$ zu $s_2$ und zu den Schnittlinearen $L_1$ ( $s_0/s_1$ ) und $L_2$ ( $s_1/s_2$ ) .....	280
3.2.4	Jüngere Deformationen .....	281
3.2.4.1	Knickzonen (Knitterung) .....	281
3.2.4.2	Gab es eine $D_3$ -Deformation? .....	282
3.2.4.3	Polyphase Deformation am Südrand des Hunsrücks? .....	282
3.3	Die tektonischen Strukturen des Hunsrücks .....	284
3.3.1	Gliederungsprinzipien .....	284
3.3.2	Die Mosel-Einheit („Mosel-Mulde“) .....	286
3.3.2.1	Der Nordost-Abschnitt der Mosel-Einheit .....	287
3.3.2.1.1	Der nordöstliche Abschnitt der Lützer Schuppenzone .....	289
3.3.2.1.2	Der südwestliche Abschnitt der Lützer Schuppenzone .....	294
3.3.2.1.3	Die Oberlahnsteiner Überschiebung .....	296
3.3.2.1.4	Die Bopparder Schuppenzone .....	297
3.3.2.1.4.1	Die Rhenser Schuppenzone .....	298
3.3.2.1.4.2	Die Ickerstieler Überschiebung .....	302
3.3.2.1.4.3	Die Braubacher Schuppenzone .....	303
3.3.2.1.5	Die Boppard-Dausenau-Longuicher Überschiebungszone .....	306
3.3.2.1.5.1	Oberer Mittelrhein .....	307
3.3.2.1.5.2	Zwischen Boppard und Grenderich, Sosberger Schuppe und Überschiebung .....	308

3.3.2.1.5.3	Die Sosberger Schuppe im Boppard-Dausenau-Longuicher Überschiebungssystem .....	312
3.3.2.1.5.4	Moritzheimer Sattel und Umfeld als Fortsetzung der Sosberger Schuppe .....	312
3.3.2.1.6	Die Kratzenburger Schuppe .....	313
3.3.2.1.7	Die Hunsrück-Hauptüberschiebung im Mosel-Hunsrück .....	315
3.3.2.2	Der Südwest-Abschnitt der Mosel-Einheit .....	318
3.3.2.2.1	Die Fortsetzung der Boppard-Dausenau-Longuicher Überschiebungszone .....	319
3.3.2.2.2	Die stark NW-vergente Mittelmosel-Schuppenzone .....	330
3.3.2.2.2.1	Der nordöstliche Teilbereich .....	330
3.3.2.2.2.2	Der zentrale und der südwestliche Teilbereich .....	335
3.3.2.2.2.3	Zu „Mosel-Achse“ und Hunsrück-Hauptüberschiebung .....	337
3.3.2.3	Bau und Genese der Mosel-Einheit („Mosel-Mulde“) .....	338
3.3.3	Die Zentrale Hunsrück-Einheit .....	341
3.3.3.1	Die Nordwestliche Zentrale Hunsrück-Einheit .....	342
3.3.3.1.1	Das Rhein-Profil .....	342
3.3.3.1.1.1	Salziger Schuppe („Salziger Sattel“) .....	343
3.3.3.1.1.2	„Faltenzone von Dalheim-Kestert“ .....	344
3.3.3.1.1.3	Maisborn-Gründelbach-Schuppenzone .....	345
3.3.3.1.2	Östlicher Hunsrück .....	349
3.3.3.1.3	Mosel-Hunsrück .....	352
3.3.3.1.4	Nordwestlicher Hunsrück .....	354
3.3.3.1.4.1	„Mosel-Achse“ und Fortsetzung der Hunsrück-Hauptüberschiebung .....	354
3.3.3.1.4.2	Die Saar-Idarwald-Oberweseler Überschiebungszone .....	355
3.3.3.1.4.3	Der Schuppenbau im nordwestlichen Hunsrück .....	356
3.3.3.1.4.4	Die Haardtwald- und die Osburger Hochwald-Schuppenzonen .....	364
3.3.3.1.4.5	Schuppenbau nordwestlich der Idarwald-Schuppenzone bis zur Saar .....	368
3.3.3.2	Die Südöstliche Zentrale Hunsrück-Einheit .....	371
3.3.3.2.1	Das Rhein-Profil .....	371
3.3.3.2.1.1	Oberweseler Überschiebung .....	372
3.3.3.2.1.2	Die Kauber Schuppenzone .....	373
3.3.3.2.2	Mittlerer Hunsrück .....	375
3.3.3.2.2.1	Oberwesel-Idarwald-Saar-Überschiebungszone .....	376
3.3.3.2.2.2	Idarwald-Schuppenzone (nordöstlicher Abschnitt) .....	377
3.3.3.2.2.3	Bundenbacher Überschiebungszone .....	379
3.3.3.2.2.4	Bruschieder Schuppenzone .....	380
3.3.3.2.2.5	Korrelation der Profile vom Oberen Mittelrhein und Mittleren Hunsrück .....	382
3.3.3.2.3	Südwestlicher Hunsrück .....	386
3.3.3.2.3.1	Idarwald-Schuppenzone (zentraler und südwestlicher Abschnitt) .....	387
3.3.3.2.3.2	Hochwald-Überschiebungszone .....	393
3.3.3.2.3.3	Die Züscher Schuppenzone .....	394
3.3.4	Die Süd-Hunsrück-Einheit .....	399
3.3.4.1	Das Rhein-Profil .....	400

3.3.4.1.1	Taunuskamm-Soonwald-Überschiebungs- und Kammerforster Schuppenzone .....	402
3.3.4.1.2	Bodentaler Schuppenzone („Bodental(er)-Sattel“) .....	405
3.3.4.1.3	Eckersteinkopf-Überschiebung .....	407
3.3.4.1.4	Assmannshausener Schuppenzone („Assmannshausener Sattel“) .....	408
3.3.4.1.5	Rupertsberg-Waldalgesheimer Schuppe .....	410
3.3.4.1.6	Bingen-Rüdesheimer Überschiebungszone .....	412
3.3.4.1.7	Rochusberg-Schuppenzone .....	413
3.3.4.2	Das Guldenbach-Profil .....	414
3.3.4.2.1	Soonwald-Überschiebungs- und Kammerforster Schuppenzone ...	416
3.3.4.2.2	Binger-Wald-Schuppenzone .....	417
3.3.4.2.3	Seibersbacher Rücküberschiebung und Daxweilerer Schuppen .....	418
3.3.4.2.4	Dörrebacher Überschiebung .....	419
3.3.4.2.5	Stromberger Schuppenzone .....	419
3.3.4.2.6	Stromberger Überschiebungszone .....	422
3.3.4.2.7	Fustenburg-Schuppen i.e.S. ....	424
3.3.4.2.8	Eckenrother Rücküberschiebung .....	425
3.3.4.2.9	Schweppenhausener Schuppenzone .....	426
3.3.4.2.10	Zur Korrelation von Guldenbach- und Rhein-Profil .....	427
3.3.4.2.11	Zum Deckenproblem im Südost-Hunsrück .....	428
3.3.4.3	Der Bau von Soonwald und Lützelsohn .....	430
3.3.4.3.1	Soonwald-Überschiebungszone .....	433
3.3.4.3.2	Wildburg-Lützelsohn-Schuppenzone .....	437
3.3.4.3.3	Schwarzerdener Überschiebung .....	441
3.3.4.3.4	Ellerspring-Kellenbacher Schuppenzone .....	442
3.3.4.3.5	Weitersborn-Hahnenbacher Überschiebungsszone .....	443
3.3.4.3.6	Steineberg-Waldfriede-Schuppenzone .....	444
3.3.4.3.7	Wartensteiner Rücküberschiebung und tektonische Stellung des Gneis vom Wartenstein .....	445
3.3.4.3.8	Oberhausen-Winterbacher Schuppenzone .....	447
3.3.4.3.9	Die Kallenfels-Quarzite und ihre tektonische Stellung .....	450
3.3.4.3.10	Zur Parallelisierung der Soonwald-Profile mit dem vom Guldenbach-Tal .....	452
3.3.4.4	Der Südöstliche Hochwald .....	454
3.3.4.4.1	Mörschied-Abentheuer-Überschiebungszone und „Aufbrüche“ .....	455
3.3.4.4.1.1	Die Schürflinge .....	456
3.3.4.4.1.2	Überschiebungszone von Mörschied-Abentheuer .....	458
3.3.4.4.2	Eisener Schuppe .....	459
3.3.4.4.3	Leiseler Schuppenzone .....	461
3.4	Zur Metamorphose der Gesteine im Hunsrück und zur Metamorphen Zone ...	462
3.4.1	Illit-Kristallinität der Gesteine im Hunsrück .....	462
3.4.2	Vitrinit-Reflexion der organischen Substanz in Gesteinen im Hunsrück .....	464
3.4.3	Vergleich der Ergebnisse von Illit-Kristallinität und Vitrinit-Reflexion .....	468

3.4.4	Das Alter der anchizonalen Metamorphose im Hunsrück . . . . .	470
3.4.5	Zur Metamorphen Zone des Hunsrücks . . . . .	471
3.5	Die variszischen Erz- und Quarz-Gänge im Hunsrück . . . . .	472
3.5.1	Die syn- bis spät-variszischen Hunsrücker Erzgänge . . . . .	474
3.5.1.1	Schieferungsgänge vom Typ „Holzappel-Hunsrück“ . . . . .	474
3.5.1.2	Gänge vom Typ „Siegerland-Bad Ems“ . . . . .	476
3.5.1.3	Ganginhalte . . . . .	476
3.5.1.3.1	Die Gänge vom Typ „Holzappel-Hunsrück“ . . . . .	476
3.5.1.3.2	Gänge vom Typ „Siegerland-Bad Ems“ . . . . .	478
3.5.1.4	Zur Herkunft der Erzlösungen. . . . .	479
3.5.1.5	Die Vorkommen . . . . .	481
3.5.1.5.1	Telliger Gangzug . . . . .	481
3.5.1.5.2	Altlayer Gangzug . . . . .	484
3.5.1.5.3	Werlauer Gangzug . . . . .	488
3.5.1.5.4	Alterkülzer Gangzug . . . . .	490
3.5.1.5.5	Friedrichsfelder Gangzug . . . . .	491
3.5.1.6	Variszische Vorkommen ohne Bezug zu Gang-Zügen . . . . .	492
3.5.2	Die Quarz-Gänge im westlichen Hunsrück . . . . .	493
3.5.2.1	Die Quarz-Gangzüge und Einzelvorkommen . . . . .	495
3.6	Die variszische Tektogenese im Hunsrück im Überblick . . . . .	499
3.6.1	Ablauf der tektonischen Ereignisse . . . . .	499
3.6.2	Plattentektonische Rahmenbedingungen . . . . .	501
<b>Teil 4: Die Entwicklung im Oberkarbon und Perm . . . . .</b>		<b>504</b>
4.1	Oberkarbon im „Aufbruch Düppenweiler/Saar“ . . . . .	504
4.1.1	Ergebnisse der Übertage-Aufschlüsse und Schürfe . . . . .	504
4.1.1.1	Basisbildungen und -Konglomerate . . . . .	505
4.1.1.2	Jüngere Sandsteine und Konglomerate . . . . .	506
4.1.1.3	Oberkarbonische Wechselfolge . . . . .	507
4.1.1.4	Fazit . . . . .	507
4.1.2	Ergebnisse der Forschungsbohrungen . . . . .	508
4.1.2.1	„Phyllit“- und „Quarzit-Konglomerate“ („Serie I“) . . . . .	508
4.1.2.2	„Laminite“ („Serie II“) . . . . .	508
4.1.2.3	„Vulkanit-Dolomit-Konglomerate“ („Serie III“) . . . . .	509
4.1.2.4	„Bunte Konglomerate“ („Serie IV“) . . . . .	510
4.1.2.5	„Pelitische Abfolge“ („Serie V“) . . . . .	511
4.1.2.6	„Phyllit-Brekzien“ („Serie VI“) . . . . .	511
4.1.3	Der „Aufbruch Düppenweiler“ zwischen Hunsrück-Gebirge und Mitteldeutscher Kristallin-Schwelle . . . . .	512
4.2	Das Rotliegend am Süd-Rand des Hunsrücks . . . . .	514
4.2.1	Die Glan-Subgruppe („Unterrotliegendes“) am Südost-Rand des Hunsrücks . . . . .	515
4.2.1.1	Die Basis-Rotfolge . . . . .	516
4.2.1.2	Die Lauterecken-Formation („Obere Kuseler Gruppe“) . . . . .	518
4.2.1.3	Die Meisenheim-Formation (Untere und Mittlere „Lebacher Gruppe“) . . . . .	523
4.2.1.4	Die Toneisenstein-Erze . . . . .	528
4.2.1.5	Die Disibodenberg-Formation („Obere Lebacher Gruppe“ z. T.) . . . . .	531
4.2.1.6	Die „Lebacher Zeit“ am Süd-Rand des Hunsrück-Gebirges – Klima und Umwelt . . . . .	533

4.2.1.7	Oberkirchen- und Thallichtenberg-Formation („Tholeyer Schichten“, „Untere und Mittlere Tholeyer Gruppe“)	534
4.2.2	Die Nahe-Subgruppe („Oberrotliegendes“) am Südost-Rand des Hunsrücks	538
4.2.2.1	Die Donnersberg-Formation („Obere Tholeyer“- und „Grenzlager-Gruppe“)	538
4.2.2.2	Die Wadern-Formation („Waderner Gruppe“, „Waderner Schichten“)	544
4.2.2.3	Die Sponheim-Formation (Sponheim-Subformation, „Sponheimer Schichten“)	550
4.2.2.4	Die Kreuznach-Formation („Kreuznacher Schichten“)	552
4.3	Die Schichtenfolge der Nahe-Subgruppe in der Wittlicher Senke und im West-Hunsrück	555
4.3.1	Die Randfazies bei Trier	556
4.3.2	Nördlicher Saargau	556
4.3.3	Die „Quarzit-Schwelle von Mettlach-Sierck“ im Rotliegend	557
4.4	Der permische Vulkanismus im Hunsrück und in seinem Umfeld	560
4.4.1	Der basische bis intermediäre Magmatismus	562
4.4.1.1	Basische bis intermediäre Effusiva	562
4.4.1.1.1	Prims-Mulde	562
4.4.1.1.2	Einzelvorkommen an der Saar	563
4.4.1.1.3	Bei Idar-Oberstein und im Fischbach-Tal	563
4.4.1.1.4	Der effusive Vulkanismus bei Waldböckelheim	564
4.4.1.2	Basische bis intermediäre Intrusiva	565
4.4.1.2.1	Nordwest-Rand der Nahe-Mulde	565
4.4.1.2.2	Nordwest-Rand der Prims-Mulde und Saarland	567
4.4.1.3	Sekundäre Mineralneubildungen	568
4.4.1.4	Mineral-Neubildungen in den „Grenzlager-Effusiva“ am Hunsrück-Südrand	569
4.4.1.5	Zur Genese der Hohlraumfüllungen	570
4.4.2	Saurer bis intermediärer Magmatismus	571
4.4.2.1	Das Kreuznacher Rhyolith-Massiv	572
4.4.2.2	Die Waldböckelheimer Kuppel	573
4.4.2.3	Das Nohfeldener Rhyolith-Massiv	574
4.4.2.4	Der Wilzenberger Dom	575
4.4.2.5	Ignimbrite im Umfeld der Prims-Mulde und südwestlich Kirn	575
4.4.2.5.1	Zum Förderzentrum	577
4.4.2.6	„Rhyolithe“ im Saarland	577
4.4.2.7	Saurer Magmatismus in Hunsrück und Süd-Eifel	578
4.4.2.7.1	Der Rhyolith-Stock von Gornhausen (auch: Veldenz)	578
4.4.2.7.2	Rhyolith-Gänge im Süd-Hunsrück	579
4.4.2.7.3	Problematische Vorkommen im Südwest-Hunsrück (Saarland)	580
4.4.2.7.4	Ignimbrite in der Wittlicher Senke	580
4.4.2.7.4.1	Die Xenolithe	581
4.4.2.7.4.2	Zum Förderzentrum	582
4.4.3	An den permischen Magmatismus gebundene Kupfer-Erz-Lagerstätten	582

4.4.3.1	Die Kupfer-Erz-Lagerstätte „Fischbach/Nahe“ im Hosenberger Revier . . . . .	583
4.4.3.2	Kupfer-Erze im Frauenburg-Sonnenberger Revier . . . . .	584
4.4.3.3	Kupfer-Erze im Walhausener Revier . . . . .	585
4.4.3.4	Genese . . . . .	585
4.4.4	Uran-Erzvorkommen im Nohfeldener Rhyolith-Massiv und seiner Umgebung . . . . .	586
4.4.4.1	Die Lagerstätte am Bühlkopf bei Ellweiler . . . . .	586
4.4.4.2	Weitere Vorkommen von Uran-Erz am Südrand des Hunsrücks . . . . .	587
4.4.5	Spät- bis post-variszische Hämatit-Quarz-Gänge bei Greimerath und an der Saar . . . . .	588
4.4.5.1	Grube „Luise“ . . . . .	588
4.4.6	Zur zeitlichen Einordnung des permischen Magmatismus . . . . .	589
4.5	Zur spät-variszischen tektonischen Entwicklung im Hunsrück und in seinen Randgebieten . . . . .	590
4.5.1	Der Grenzbereich Hunsrück/Saar-Nahe-Senke . . . . .	590
4.5.1.1	Spät-variszische Tektonik am Süd-Rand des Hunsrücks und südlich davon . . . . .	591
<b>Teil 5: Der Hunsrück als Teil der Rheinischen Insel (Trias bis Alttertiär) . . . . .</b>		<b>597</b>
5.1	Einführung . . . . .	597
5.2	Die Trias . . . . .	597
5.2.1	Buntsandstein . . . . .	597
5.2.1.1	Die Ablagerungsgebiete beiderseits des Hunsrücks . . . . .	597
5.2.1.2	Buntsandstein im südlichen Vorland der Siercker Schwelle . . . . .	599
5.2.1.2.1	Basisbildungen und die Grenze Rotliegend/Buntsandstein . . . . .	600
5.2.1.2.2	Der „Vogesens“- oder „Hauptbuntsandstein“ . . . . .	600
5.2.1.2.3	Oberer Buntsandstein . . . . .	603
5.2.1.3	Buntsandstein im nördlichen Vorland der Siercker Schwelle und im Trierer Teilbecken . . . . .	606
5.2.1.4	Die Siercker Schwelle im Buntsandstein . . . . .	609
5.2.2	Muschelkalk . . . . .	612
5.2.2.1	Unterer Muschelkalk . . . . .	612
5.2.2.1.1	Nördlich der Siercker Schwelle . . . . .	612
5.2.2.1.2	Am Nord-Rand und auf der Siercker Schwelle . . . . .	614
5.2.2.1.3	Am Süd-Rand der Siercker Schwelle und in der Merziger Trias-Bucht . . . . .	615
5.2.2.2	Mittlerer Muschelkalk . . . . .	615
5.2.2.3	Oberer Muschelkalk . . . . .	616
5.2.2.4	Die Lothringer Quersenne und ihre östlichen Randgebiete im Muschelkalk . . . . .	617
5.2.3	Keuper . . . . .	617
5.2.4	Lias . . . . .	618
5.3	Die post-liassische Entwicklung des Hunsrücks und die Mesozoisch-Alttertiäre Verwitterungsrinde . . . . .	618
5.3.1	Die Mesozoisch-Alttertiäre Verwitterungsrinde (MTV) . . . . .	619
5.3.1.1	Zur Ausbildung der Mesozoisch-Alttertiären Verwitterungsrinde . . . . .	620
5.3.1.2	Beispiele der Mesozoisch-Alttertiären Verwitterungsrinde . . . . .	622
5.3.2	Die Hunsrück-Erze . . . . .	623

	5.3.2.1 Die Erze.....	624
	5.3.2.2 Die Eisen-Mangan-Erzlagerstätte „Dr. Geyer“ bei Waldalgesheim.....	626
5.4	Tertiäre Ablagerungen im Hunsrück und in seinen Randgebieten .....	629
	5.4.1 „Ältere Quarz-Schotter“ im westlichen Hunsrück.....	630
	5.4.2 Tertiär-Vorkommen im östlichen Hunsrück.....	631
	5.4.3 Zur Genese der Tertiär-Vorkommen in Hunsrück und Südwest-Eifel .....	633
	5.4.4 Tertiär am Südost-Rand des Hunsrücks und Nord-Rand des Mainzer Beckens .....	634
	5.4.4.1 Paläogene Ablagerungen.....	634
	5.4.4.2 Der siliziklastische erste Zyklus.....	635
	5.4.4.3 Das „Intermezzo“.....	638
	5.4.4.4 Zur paläogeographischen Entwicklung .....	639
	5.4.4.5 Die Soonwald-Erze .....	640
	5.4.4.5.1 Ausgewählte Erz-Vorkommen .....	641
	5.4.4.6 Der Zyklus des „Kalk-Tertiär“ (aktuell: Mainz-Gruppe).....	644
	5.4.4.6.1 Zur paläogeographischen Entwicklung am Süd-Rand des Hunsrücks .....	647
	5.4.5 Jungtertiäre Ablagerungen .....	647
	5.4.5.1 Eppelsheim-Formation (Obermiozän, „Dinotherien-Sande“). .....	647
5.5	Tertiärer Vulkanismus im Hunsrück .....	649
	5.5.1 Zeugen des Hocheifel-Vulkanismus .....	649
	5.5.2 Tuffschlot bei Trier .....	651
	5.5.3 „Basalte“ und Tuffe am Südost-Rand des Hunsrücks.....	651
<b>Teil 6: Der Hunsrück als Teil der Rheinischen Masse (Jungtertiär bis heute) .....</b>		<b>653</b>
6.1	Die jüngsten Sedimente im Hunsrück und an seinen Rändern .....	653
	6.1.1 Die Terrassen an Rhein, Nahe, Prims, Saar und Mosel .....	654
	6.1.1.1 Zum Alter des Terrassensystems .....	654
	6.1.1.2 Der Obere Mittelrhein .....	655
	6.1.1.2.1 Der „Durchbruch“ durch den Binger-Wald-Riegel und zur „Nahe-Mündung“ .....	655
	6.1.1.2.2 Trog-Tal-Stadium.....	658
	6.1.1.2.3 Plateau-Tal-Stadium .....	658
	6.1.1.2.4 Eng-Tal-Stadium .....	659
	6.1.1.2.5 Talgrund .....	660
	6.1.1.3 Die Nahe und ihre linksseitigen Tributarien .....	660
	6.1.1.3.1 Trog-Tal-Stadium.....	661
	6.1.1.3.2 Plateau-Tal-Stadium .....	661
	6.1.1.3.3 Eng-Tal-Stadium und Mittelterrassen .....	662
	6.1.1.3.4 Talgrund und Niederterrassen .....	662
	6.1.1.4 Die Mittlere und Untere Prims .....	663
	6.1.1.4.1 Plateau-Tal-Stadium .....	663
	6.1.1.4.2 Eng-Tal-Stadium .....	664
	6.1.1.4.3 Talgrund .....	665
	6.1.1.5 Die Saar von der Prims-Mündung bis Konz .....	665
	6.1.1.5.1 Plateau-Tal-Stadium .....	665
	6.1.1.5.2 Eng-Tal-Stadium und Mittelterrassen .....	668
	6.1.1.5.3 Talgrund und Niederterrassen.....	670

6.1.1.6	Die Mosel zwischen Konz und Koblenz . . . . .	670
6.1.1.6.1	Die Trierer Talweite . . . . .	671
6.1.1.6.2	Die Mäanderlandschaft zwischen Schweich und Cochem . . . . .	671
6.1.1.6.3	Die Mosel zwischen Cochem und Koblenz . . . . .	676
6.1.1.6.4	Die Zuflüsse aus dem Hunsrück . . . . .	679
6.1.2	Pleistozäne periglaziale Deckschichten . . . . .	682
6.1.2.1	Felsenmeere, Block- und Hangschuttmassen im Bereich der Härtinge . . . . .	683
6.1.2.2	Pleistozäne periglaziale und holozäne Deckschichten . . . . .	685
6.1.2.2.1	Deckschichten in Hochwald und West-Hunsrück . . . . .	686
6.1.2.2.2	Deckschichten im Ost-Hunsrück . . . . .	687
6.1.2.2.3	Deckschichten im Moseltal . . . . .	689
6.1.2.3	Löss und lössartige Sedimente an Mosel und Nahe . . . . .	690
6.1.2.4	Moorbildungen im Hunsrück . . . . .	691
6.2	Post-variszische Tektonik . . . . .	693
6.2.1	Bruchtektonik im Nordost-Abschnitt der „Mosel-Mulde“ . . . . .	694
6.2.2	Bruchtektonik im West-Hunsrück . . . . .	695
6.2.3	Bruchtektonik im Südost-Hunsrück . . . . .	695
6.2.4	Postvariszische Bewegungen an der Hunsrück-Südrand-Verwerfung . . . . .	696
6.2.5	Die Hunsrück-Südrand-Verwerfung als Aufschiebung zwischen Bingen und Argenschwang . . . . .	697
6.2.6	Die Hunsrück-Südrand-Verwerfung zwischen Argenschwang und Kastel . . . . .	698
6.2.7	Die Hunsrück-Südrand-Verwerfung zwischen Kastel und Düppenweiler . . . . .	701
6.2.8	Zum West-Ende des Hunsrücks . . . . .	702
6.2.8.1	Die Bruchstrukturen . . . . .	703
6.2.9	Junge Hebung des Hunsrücks als Teil der Rheinischen Masse . . . . .	704
6.2.9.1	Regionale Aspekte . . . . .	705
6.3	Post-variszische Gangmineralisation im Hunsrück . . . . .	706
6.3.1	Vorkommen . . . . .	707
6.3.2	Mineralparagenese . . . . .	707
6.3.3	Genese und Alter . . . . .	708
6.4	Mineralwasserquellen . . . . .	709
6.4.1	Oberer Mittelrhein . . . . .	711
6.4.2	Untere Nahe . . . . .	713
6.4.3	Westlicher und südwestlicher Hunsrück (Hochwald, bei Trier, Mettlach/Saar) . . . . .	715
6.4.4	Die Quellen zwischen Bad Wildstein, Birkenfeld und Trier . . . . .	715
6.4.5	Untere bis Mittlere Saar und Obermosel . . . . .	717
	<b>Liste der Abkürzungen . . . . .</b>	<b>718</b>
	<b>Literatur . . . . .</b>	<b>719</b>
	<b>Fossilregister . . . . .</b>	<b>769</b>
	<b>Ortsregister . . . . .</b>	<b>775</b>
	<b>Sachregister . . . . .</b>	<b>784</b>