

Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies
(Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge)

Von
Dietrich H. Röder
Calgary, Alberta

Mit 7 Tafeln, 4 Abbildungen und 1 Tabelle

Herausgabe und Vertrieb durch das
Hessische Landesamt für Bodenforschung,
Wiesbaden, Mainzer Straße 25

Wiesbaden 1960

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	31	66 S.	4 Abb.	1 Tab.	7 Taf.	Wiesbaden, 15. 5. 1960
--------------------------------	----	-------	--------	--------	--------	------------------------

Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Herausgegeben vom
Hessischen Landesamt für Bodenforschung

Heft 31

Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies (Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge)

Von
Dietrich H. Röder
Calgary, Alberta

Mit 7 Tafeln, 4 Abbildungen und 1 Tabelle

Herausgabe und Vertrieb durch das
Hessische Landesamt für Bodenforschung,
Wiesbaden, Mainzer Straße 25

Wiesbaden 1960

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	31	66 S.	4 Abb.	1 Tab.	7 Taf.	Wiesbaden, 15. 5. 1960
--------------------------------	----	-------	--------	--------	--------	------------------------

Inhalt

A. Einleitung	7
B. Allgemeines	8
C. Beschreibung einzelner Profile	9
C 1. Autobahn zwischen Saxler und Steinigen (Taf. 1)	9
C 2. Sattel von Weiersbach im Lieserprofil (Taf. 2)	13
C 3. Sattelgruppe von Saxler-Auderath in den Profilen von Grundbach und Üß (Taf. 3)	16
C 4. Mulde von Bleckhausen im Profil der Kleinen Kyll (Taf. 4)	19
C 5. Sättel von Manderscheid und vom Tümbchen (Taf. 5)	24
C 6. Üßprofil im Bereich der Verzahnungszone (Taf. 6)	38
C 7. Regionale Ergänzungen an verschiedenen Stellen	42
C 7 a. Umgebung von Saxler (Abb. 2)	42
C 7 b. Autobahn-Einschnitt westlich Udler (Abb. 2)	43
C 7 c. Der Reudelsterz-Gürtel im Sammetbachtal	44
D. Stratigraphie der Ulmen-Gruppe	45
D 1. Saxler Schichten, Saxler Horizont	45
D 2. Eckfelder Schichten	47
D 3. Reudelsterz-Schichten	48
D 4. Die Mächtigkeiten der Eckfelder Schichten und der Reudelsterz-Schichten	51
E. Zur Geologie der Umgebung von Kochem (Abb. 3)	52
F. Diskussion der Grenze Siegen-Ems	57
Zusammenfassung	63
Schriftenverzeichnis	64

A. Einleitung

Stratigraphische und regionalgeologische Fragen im Grenz-Bereich Siegen—Ems und im Verbreitungsgebiet der Hunsrückschiefer gehören zu den Haupt-Problemen der Geologie des Rheinischen Schiefergebirges. Das entwicklungsgeschichtliche Verhalten der Invertebraten-Fauna in der kritischen stratigraphischen Zone erfüllt nicht die daran geknüpften Erwartungen (Mischfaunen mit gleichzeitig lebenden Siegen- und Ems-Leitfossilien).

Die Definition der Grenze Siegen—Ems erfolgte durch C. KOCH 1880 und E. KAYSER 1884 auf Grund großräumiger Überlegungen und ohne Kenntnis der Verhältnisse im Obersiegen. Bei vielen späteren Untersuchungen zeigte sich die KAYSER-KOCHSche Grenz-Definition standhafter als die beobachtbaren Befunde. Versuche, in der umgekehrten, richtigeren Weise die Konvention der Natur anzupassen, hatten wenig Erfolg. Lange Zeit waren die am besten bekannten Sedimente aus der Zeit der häufigsten Mischfaunen gerade die Hunsrückschiefer, die sich trotz aller Bemühungen weder faziell noch faunistisch und aus tektonischen Gründen auch nicht geologisch an bekannte und sichere Profile anschließen ließen.

Aus diesen Grundlagen entsteht das Hunsrückschiefer-Problem, dessen Lösung heute möglich ist durch verbesserte Forschungs-Methoden (Gelände-Aufnahme dreidimensionaler Profile statt zweidimensionaler Kartierungen; dadurch wird Horizontierung der Fossilbänke möglich, in denen besser auf populationsstatistische Merkmale geachtet wird) und durch die Kenntnis einer vergrößerten Zahl von Einzel-Beobachtungen (die dann nicht mehr als nicht in ein zu einfaches Schema passende „Ausnahmen“ zu gelten brauchen).

Arbeiten in dieser kritischen Zone, die induktiv von den beobachtbaren Tatsachen ausgehen, können in Konflikt mit dem Herkommen geraten, erlauben aber, das ihnen zugrundeliegende Maß von Gültigkeits-Bereich und Genauigkeit festzulegen. Die Anfänge dieser Entwicklung liegen für den hier interessierenden Teil des Problems bei SIMPSON 1940 und SOLLE 1950.

SIMPSON 1940 fand in der Südost-Eifel zum ersten Mal Schichten in sandiger Normalfazies von eindeutigem Siegen-Alter, die aus faunistischen und petrofaziellen Gründen jünger als das höchste bekannte Herdorf sein müssen, und er beobachtete ihre Verzahnung mit den Hunsrückschiefern des Bendorf-Mayener Zuges. Aber seine stratigraphische Tabelle enthielt, da er wichtige Profile noch nicht kannte, einige bedeutsame Irrtümer.

SOLLE 1950 bezog die Zone mit Mischfaunen im rheinischen Unterdevon in das stratigraphische Normalschema ein, indem er die Ulmen-Gruppe als vierte Unterabteilung der Siegen-Stufe aufstellte. Er versuchte nachzuweisen, daß das letzte Siegen-Fossil an der Grenze Siegen—Ems sein Aussterbe-Datum habe. Es fehlte noch das letzte Siegen-Fossil und eine konsequente Grenzen-Definition in einem zuverlässigen Profil mit Normalprofil-Eigenschaften, um das Alter der Hunsrückschiefer theoretisch festlegen zu können.

Die vorliegende Arbeit setzt teilweise SIMPSONS Untersuchungen in der Südosteifel fort, an den von SIMPSON als wichtig erkannten und an vielen neuen Stellen, mit dem von SOLLE 1950 aufgezeigten Ziel, die fazielle und biochronologische Entwicklung der sandigen Hunsrückschiefer-Äquivalente zu verfolgen und auf diesen Grundlagen zu einer Stratigraphie der Grenzschichten Siegen—Ems zu gelangen. Für die Anregung und für seine Unterstützung während der Arbeit (1953—1955) danke ich Prof. SOLLE, für die Besorgung palaeontologischer Vergleichsstücke Frau Dr. E. RICHTER, für einige palaeontologische Ratschläge Dr. JENTSCH, nicht zuletzt für seine freundschaftliche Bereitwilligkeit, mich an seiner reichen geologischen Ortskenntnis in den Kreisen Wittlich und Daun teilhaben zu lassen, Herrn PETER GROSZ †, Flußbach.

B. Allgemeines

SIMPSON 1940 fand, daß die sandigen Schichten der Siegen-Stufe im Liegenden der Mayener Überschiebung (HENKE 1933) nach SW weit über deren Wirksamkeits-Bereich hinaus verbreitet sind. Er fand sie überlagert von Reudelsterz-Schichten mit mehr brackischer Fauna und weiter im Profil von Anschauer Schichten mit einer der Oberstadtfeld gleichenden Fauna. Da sie das Herdorf des Ahr-Gebietes überlagern müssen, stellte er sie ins oberste Siegen und benannte sie neu als Saxler Schichten. Die Lage der Hangendgrenze der Saxler Schichten im Profil in der Auffassung von SIMPSON 1940 ist nicht ganz klar: Die Hunsrückschiefer verzahnen sich teils mit Saxler Schichten, teils mit dunklen fossilereen Schichten in deren Hangenden. Auch geht aus dem Text nicht recht hervor, wo SIMPSON die Verzahnung im Gelände gesehen hat.

Es ist erkennbar, daß SIMPSONS Tabelle 4 (Saxler Schichten) die Fauna von zwei verschiedenen Fazies-Bereichen zusammenfaßt: die eine Gruppe (Nr. 22, 23, 28, 30, 31, 32, 37) enthält einen relativ artenreichen und marinen Faunen-Typ mit Acrospiriferen, darunter den wichtigen *primaevus*, dickschaligen Brachiopoden und großen Muscheln, die andere Gruppe (Nr. 17, 18, 20, 21, 24, 27, 29, 33, 35, 36, dazu wahrscheinlich die beiden Listen SIMPSON 1940, S. 19) wesentlich artenärmere Faunen mit vorwiegenden Mollusken, dazu häufige oder bankbildende *Rhenorensseleeria demerathia* SIMPSON und *Trigeria*. Die vorkommenden Spiriferen sind höchstens *Spinocyrtia*. Es galt zu untersuchen, ob der biofaziellen Verschiedenheit ein Alters-Unterschied entspräche.

Die Saxler Schichten SIMPSONS liegen in seinem „Südwest-Gebiet“ auf der Nordflanke des schon früh (FOLLMANN 1915, QUIRING 1933) erkannten, hin und wieder aber, besonders unter dem Einfluß der neueren Vorstellungen über den Rampen-Bau der Eifeler Nord-Süd-Zone (DAHLGRÜN k, HENKE 1933, SCHENK 1938) angezweifelten Sattels von Manderscheid.

Die Verzahnung zwischen den Hunsrückschiefern des Bendorf-Mayener Zuges und den von SIMPSON 1940 fossilereer aufgefundenen sandigen Äquivalenten der westlichen Teile des Südeifeler Devon-Gebietes schien auf dem Südflügel des Sattels von Manderscheid sich abzuspielen. Es mußte also eine Untersuchung und Parallelisierung der Schichtfolgen auf beiden Sattelflügeln darüber hinweghelfen, daß gerade die Schichten, auf die es zur Datierung der Hunsrückschiefer des Bendorf-Mayener Zuges ankommt, keine Fossilien enthalten.

Bei dieser Arbeit wurde so verfahren: In einem Gebiet, das zwischen Lieser und Kleiner Kyll im W und etwa einer Linie von Ulmen nach Kochem im E auf den Meßtischblättern Daun, Gillenfeld, Kochem, Treis, Manderscheid, Hasborn und Alf liegt (etwa SIMPSONS „Südwest-Gebiet“ entsprechend), wurden Bachtäler und zusammenhängende künstliche Aufschlüsse (Autobahn Wittlich—Kaisersesch) zur Gewinnung von stratigraphisch verwertbaren Profilen benutzt, wobei das Netz der Profile und der dazwischenliegenden Beobachtungs-Punkte aus geologischen Gründen generell von W nach E weitmaschiger wird. Das Ergebnis der Einzel-Aufnahmen wird zum Schluß regional-geologisch und stratigraphisch zusammengesetzt. Ich machte nicht oder nur selten den Versuch einer Lesestein-Kartierung auf den tief verwitterten Hochflächen, soweit sie frei von Ablagerungen des jungen Vulkanismus sind. Es wäre nichts wesentlich Neues oder Sichereres damit zu erreichen gewesen.

C. Beschreibung einzelner Profile

C1. Autobahn zwischen Saxler und Steiningen (Taf. 1)

Die Aufnahme der zwischen großen Lücken gelegenen Aufschlüsse ergab einen nordvergenten Sattel mit flach südfallendem nur spärlich spezialgefaltetem Südflügel und einem in mehrere Einzelfalten aufgelösten Nordflügel, der 1200 m SW Steiningen auf ein \pm regelmäßig und mit etwa horizontalem Faltenspiegel gefaltetes muldenartiges Vorland aufgeschoben ist. Ich nehme vorweg, daß es sich dabei um die wichtigste Fortsetzung der Mayener Überschiebung, die Meisericher Überschiebung handelt. Die Hauptsattelachse ist im Autobahn-Profil nicht aufgeschlossen. Eine Häufung von Scherflächen mit flachem Südfallen, die die gleiche Orientierung im Raum haben wie die für den Sattel-Südflügel zu erwartenden Schichtflächen, im Bereich des Sattel-Nordflügels, der im Autobahn-Anschnitt unterhalb der Serpentina der Straße Mehren—Alf aufgeschlossen ist, macht es nach einer für die Südost-Eifel allgemeinen Erfahrung wahrscheinlich, daß der Sattelkern dicht südlich des Aufschlußrandes, etwa am Schnittpunkt der Straße mit der Autobahn, zu suchen ist.

Im oberen Übtal bei Meiserich fand SIMPSON 1940 mehrere Faunen, die eine geschlossene Verbreitung der Reudelsterz-Schichten dort sicherstellen. In den Aufschlüssen an der Autobahn zwischen Steiningen und Ulmen stehen die von SIMPSON beschriebenen Reudelsterz-Gesteine an. Ein graugrünes oder blaues, angewittert bräunlichgelbes Ton-Sand-Gestein mit sehr weitem Korngröße-Bereich nimmt den größten Teil der Gesamt-Schichtfolge ein. Glimmerblättchen und wahrscheinlich Feldspat-Reste sind ohne bevorzugte Lage häufig darin enthalten. Das Gestein zeigt eine deutliche, aber sehr unebene Schichtung. Die bankartigen Aggregate zerfallen häufig in unregelmäßige aber doch immer deutlich flache, nur selten fast plattige Knollen und Brocken. Dazwischen sind feinspaltende reinere Tonschiefer, seltener primärrote oder rotfreie besser geschichtete Sandsteine eingeschaltet. Spuren-Fossilien, meist nicht bestimmbar, sind in den besser geschichteten Gesteinen häufig. SIMPSONs kennzeichnende Faunen stammen durchweg aus besser geschichteten Sandsteinen.

Nördlich der Straßen-Unterführung bei Steiningen (Autobahn-km 136,1) gelangt das Autobahn-Profil in das Liegende der typischen Reudelsterz-Gesteine: gut gebankte, in den vorhandenen Aufschlüssen meist gelblicher Verwitterungs-Farben zeigende Sandsteine in Wechsellagerung mit dunklen Sandschiefern, die teilweise schon die knolligbrockige Textur der Reudelsterz-Gesteine andeuten, und mit feinspaltenden glattschichtigen dunklen Schiefern.

Die Sandsteine enthalten an einigen Stellen Faunen: SIMPSONs (1940) Fdpt. 33 in einer Sandsteinfohle, die fossilreich noch eine Strecke weit südlich im Autobahn-Anschnitt entblößt ist, stellt eine Chonetenbank dar, in der die übrigen Formen locker eingestreut sind. Eine ähnliche Chonetenbank steht 20 m südlich des 1954 noch stehenden, bei weiterem Ausbau der Autobahn aber verschwindenden Felsspornes zwischen beiden Fahrbahnen an mit:

- Liste 1 (R 28, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)
- Phacopides Pygidium*
 - Homalonotus* sp.
 - Stropheodontia explanata* SOWERBY
 - Chonetes sarcinulatus* SCHLOTHEIM
 - Chonetes* sp.

Camarotoechia daleidensis (F. ROEMER)
Crinoidea indet.

Unmittelbar im Liegenden der großen Überschiebung ist der petrographische Übergang an der Basis der Reudelsterz-Schichten mit bezeichnenden Fossilbänken noch einmal aufgeschlossen: In einer Schichtfolge aus vorwiegenden blauen Schiefeln schalten sich nach oben dicker, häufiger und bezeichnender werdende Bänke von Reudelsterz-ähnlichen Gesteinen ein, die manchmal etwas Fauna führen:

Liste 2	(R 34, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)	
	<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER	häufig
	<i>Chonetes</i> sp.	selten
	<i>Trigleria confluentina</i> FUCHS	häufig

Einige Zehner von Metern in der Schichtfolge höher werden auch die Schiefer sandig und schlecht geschichtet. An der unvollendeten östlichen Fahrbahn 200 m S der Nordspitze des Felsspornes sind sie strohgelb (verwittert!) und tonig-sandig und enthalten winzige Fossil-Trümmer, in denen sich erkennen lassen:

Liste 3	(R 35, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)
	<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER
	<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR
	Crinoidea indet.

Höhere Reudelsterz-Schichten sind hier nicht vorhanden, die Schichtfolge wird durch die Mayen-Meisericher Überschiebung abgeschlossen.

Die südlich anschließenden Teile des großen Sattels bestehen fast durchweg aus den Gesteinen des Liegenden der Reudelsterz-Schichten: Wechsellagerung von gut gebankten tonigen Sandsteinen mit sandigen Schiefeln und blauen, angewittert gelblichen, feinspaltenden Schiefeln. Nur in den nördlichsten Mulden, dicht an die Mayen-Meisericher Überschiebung anschließend, zeigen einige Meter schlecht geschichteter graublauer sandiger Schiefer die Nähe der Basis der Reudelsterz-Schichten und den hier noch geringen Aufschiebungs-Betrag der Überschiebung an.

Die tiefsten aufgeschlossenen Bänke (am Einschnitt in dem vorspringenden Horn E der Höhe 479,3 und am Anschnitt N der Kreuzung mit der Straße Mehren-Alf) bestehen aus vorwiegend dickbankigen harten grobkörnigen, verwittert gelblichen Sandsteinen mit spärlich eingelagerten stärker eingekieselten Bänken. Schiefereinschaltungen sind relativ selten. Einen Übergang zu dieser Gesteins-Ausbildung zeigen die Spezialfalten am Anschnitt W der Höhe 458,7, der höchstwahrscheinlich unmittelbar über die tiefen dickbankigen Sandsteine gehört.

Die Entwicklung der Biofazies im Liegenden der Reudelsterz-Schichten zeigt frühere Stadien des in den Basis-Zonen der Reudelsterz-Schichten erkennbaren Verarmungs-Prozesses:

Die tiefste Fossilbank vom Anschnitt N der Kreuzung mit der Straße Mehren-Alf enthält noch:

Liste 4	(R 11, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)	
	<i>Homalonotus</i> sp.	2 ¹⁾
	<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	1

¹⁾ Hier und im Folgenden bedeuten die Zahlen hinter den Fossilnamen:

1 = selten, 2 = in mäßiger Zahl, 3 = häufig bis sehr häufig, 4 = schichtflächenbedeckend oder bankbildend.

<i>Bucanella</i> sp.	1
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	2
<i>Palaeoneilo maureri</i> subsp. (BEUSHAUSEN)	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Hysterolites (Hysterolites) cf. hystericus</i> (SCHLOTHEIM)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i> subsp.	1
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3
Crinoidea indet.	

Auf dem flach südfallenden Südflügel enthält eine tiefere Sandsteinbank (20 m N des Überführungs-Dammes an der Baggerkante):

Liste 5 (R 18 a, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)	
<i>Homalonotus</i> sp.	1
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	1
<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER	2
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	3
<i>Cypricardella cf. subovata</i> BEUSHAUSEN	1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1

und eine höhere 150 m S des Überführungs-Dammkopfes in primärroten Sandsteinen:

Liste 6 (R 18 b, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)	
<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER	2
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	1
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	2

In die höchsten Bänke dicht unter den ersten Reudelsterz-Gesteinen, also etwa in das Niveau von SIMPSON 1940 Fdpt 33, gehört eine Fossilbank aus der bergseitigen Böschung der östlichen Fahrbahn, 50 m N der südlichen Straße Daun-Steiningen mit:

Liste 7 (R 27, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)	
<i>Bucanella acuta</i> (SANDBERGER)	1
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	2
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	1
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	3
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3
<i>Trigleria confluentina</i> (FUCHS)	1
Crinoidea indet.	3

Die Fossilbank 18 b liegt im Profil 30 – 50 m unterhalb der Stelle, an der die ersten Reudelsterz-Gesteine auftauchen. Sie erscheinen in einer wesentlich sandreicheren Fazies als nördlich des Sattels mit tieferen Schichten im Kern: Verbreitet sind dickbankige glimmerreiche Sandsteine, die innerhalb der Bankungs-Einheiten die typische Brocken-Textur mit sperrig gelagerten Sandkörnern und vermutlichen Feldspat-Trümmern zeigen. Die spärlich eingelagerten Schieferzonen sind sehr sandig und schlecht geschichtet, ähnlich wie im Liegenden der Mayen-Meisericher Überschiebung. In unregelmäßigen aber weiten Abständen erscheinen schmale Zonen mit gut geschichteten grobkörnigen Sandsteinen, die vereinzelt etwas eingekieselt sind. Viele Bänke sind primärrot, manchmal stark mit roteisenhaltiger Tonsubstanz durchsetzt. Subaquatische Rutschungen sind massenhaft erhalten, besonders in der Nähe der einzigen bisher aus dieser Zone bekannten Fossilbank, etwa 350 m N der Stelle der ehemaligen Untersten Mehrener Mühle, 30 m N der Stelle, wo im Aufschluß das Devon unter jungen Deckschichten verschwindet:

Liste 8	(R 32, Blatt Gillenfeld, Lage siehe Tafel 1)	
	<i>Bembexia (Bembexia) alta</i> (DREVERMANN)	3
	<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	2
	<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)	2
	<i>Platyceras subquadratum</i> KAYSER	1
	<i>Tentaculites</i> sp.	1
	<i>Paleoneilo</i> , div. sp. indet.	3
	<i>Goniophora praecedens</i> BEUSHAUSEN	3
	<i>Goniophora bipartita</i> BEUSHAUSEN	3
	<i>Prosocoelus</i> cf. <i>beushauseni</i> R. & E. RICHTER	2
	<i>Palaeosolen</i> sp.	1
	<i>Carydium sociale</i> BEUSHAUSEN	2
	<i>Lingula</i> sp.	3
	<i>Trigleria confluentina</i> (FUCHS)	3

Diese Fauna erinnert mit ihrem Reichtum an besonderen Lamellibranchiaten an die Reudelsterz-Faunen SIMPSONS, der sie faziell mit den allgemein als brackisch aufgefaßten Wahnbach-Schichten vergleicht. Das einbettende Gestein ähnelt lithofaziell – bis auf seinen Gehalt an Primärrot – stark den klassischen Reudelsterz-Vorkommen. Andererseits ist die Fauna mit *Prosocoelus* und häufigen *Palaeoneilo* mit SOLLES (1956 a) Fauna von Greimerath zu vergleichen, die als marin, aber offensichtlich aus dem Watt-Bereich stammend bezeichnet wird. Über die Oecologie rheinischer Unterdevon-Faunen ist noch wenig bekannt. Aber es ist vielleicht ratsam, weniger den Ausdruck „brackisch“ und häufiger den Ausdruck „strandnah“ anzuwenden.

Die höchsten auf der Südseite des Sattels erhaltenen Bänke sind rotfreie dickbankige leicht quarzitisches Sandsteine, deren Zugehörigkeit zum Unterems (Biederburg-Schichten, siehe RÖDER 1957) wahrscheinlich ist. Gelegentliche Rückschläge in Form von dünnen Bänken roter schiefriger Reudelsterz-Gesteine sind hierfür nicht bedeutsam: Die Mächtigkeit der darunterliegenden Reudelsterz-Schichten stimmt bei Annahme dieser Grenze mit anderen Beobachtungen am besten überein, und die petrographische Ausbildung der fraglichen Schichten paßt zu den übrigen Unterems-Vorkommen dieser Gegend (siehe Profile 2 und 3).

In allen Einschnitten der insgesamt 4600 m langen Profil-Strecke ist an den seit 1939/40 (15 Jahre) bloßliegenden Felsböschungen die Wirksamkeit der rezenten Verwitterung zu sehen, die

sich anscheinend vorwiegend mechanisch auswirkt (keilförmiges Aufreißen von schichtparallelen Klüften wie bei durch Wasser-Verlust schwindendem Ton, von denen am frischen Gestein nicht das geringste zu erkennen ist). Sie überlagert eine anscheinend mehr chemisch durch Entfärbung oder Braunfärbung (Hydratisierung des [aus Pyrit stammenden] Eisens?) ursprünglich blauer Gesteine und Entkalkung selektiv wirksame subfossile Verwitterung („eozäner Zersatz“).

Ergebnis:

Das Profil beginnt in dickbankigen leicht quarzitischen Sandsteinen mit einer normal marinen Fauna, die als einzigen Hinweis auf Siegen-Alter *Hysterolites* (*Hysterolites*) cf. *hystericus* enthält. In den folgenden Profil-Teilen halten die Abnahme des Sand-Anteils und der Regelmäßigkeit der Schichtung und die Verarmung der Fauna miteinander Schritt. Die Faunen, deren Zusammensetzung sich ändert von häufigen Brachiopoden und dickschaligen Formen mehr und mehr zu vorwiegenden Klein-Muscheln und Schnecken, zusammen mit bestimmten bankbildenden Brachiopoden: *Trigeria*, *Rhenorenselaeria demerathia*, *Camarotoechia*, entsprechen denen der zweiten, weniger marinen Gruppe aus SIMPSONs Fossilliste der Saxler Schichten. Faunen aus der ersten Gruppe hat das Profil bisher nicht geliefert.

Diese Schichten werden im Folgenden, wie später (Kapitel D) begründet werden soll, als *Eckfelder Schichten* bezeichnet. Sie liegen unter den Reudelsterz-Schichten und sind von den Saxler Schichten s. str. oder neuer Definition (Kapitel D) unterscheidbar. Die in ihnen sich anbahnenden faziellen Entwicklungen erreichen in den Reudelsterz-Schichten ihren Höhepunkt.

Die Reudelsterz-Schichten, die am Nordflügel durch ihre charakteristischen Gesteine gesichert sind, treten am Südflügel in etwas geringerer Höhe über der tiefsten aufgeschlossenen Bank der Eckfelder Schichten (wenn man die beschriebene vermutliche Lage des Sattelkerns annimmt) wieder auf, mit bezeichnender Fauna, aber etwas veränderter Fazies: auf die querschlägigen 4 – 5 km hat das Primärrot bedeutend zugenommen, ebenso der Sandgehalt. Sie werden dort überlagert von wieder völlig regelmäßig geschichteten dickbankigen Sandsteinen ähnlich derjenigen an der Aufschluß-Basis dieses Profils. Ich rechne sie zu den Biederburg-Schichten des tiefen Unterems.

C2. Sattel von Weiersbach im Lieserprofil (Taf. 2)

Die im Lieserprofil südlich Daun beobachtbaren tektonischen Einheiten lassen sich gut an diejenigen des oberen Altals (Profil 1) anschließen:

SIMPSON (1940) fand nördlich der die Reudelsterz-Schichten von Ulmen-Meiserich enthaltenden Anschauer Mulde im oberen Übtal den Sattel von Schönbach, auf dessen südliches spezialgefaltetes Vorland Teile des Siegen-Südeifeler Hauptsattels, darunter die beiden in Profil 1 beobachteten Sättel, an der Mayen-Meisericher Überschiebung aufgeschoben sind. Der Sattel von Schönbach beginnt im oberen Altal, einige 100 m NW der Autobahn bei Steinigen, nach W abzutauchen, mit Eckfelder Schichten und vielleicht noch Tieferem im Kern. Im Lieserprofil besteht sein Kern schon ganz aus Reudelsterz-Schichten, die nach W schnell unter das Unterems von Oberstadtfeld abtauchen.

Die südlich anschließende Spezialfaltungszone, aufgeschlossen an der Liesertalstraße und im Gehängewald oberhalb davon und am Westufer des Gemündener Maares mit stark absinkendem Falten Spiegel, entspricht dem „muldenartigen Vorland“ der Mayen-Meisericher Überschiebung, ein letzter Rest der Anschauer Mulde. Die Überschiebung selbst ist nicht mehr nachzuweisen.

Von einem aus dem Falten Spiegel der Anschauer Mulde weit herausragenden Sattel ist der steilstehende, teilweise überkippte Nordflügel in den rechten Seitentälern der Lieser, am Nordhang des

Theisberges auf dem linken Lieser-Ufer, am Westufer des Gemündener Maares und in einem Felsen am Westufer des Totenmaares aufgeschlossen. Danach benenne ich ihn „Sattel vom Totenmaar“. Vermutlich ist er die westliche Fortsetzung des Sattels im Aufschluß Höhe 479,3 (Profil 1). Im Liesertal und an der Autobahn sind seine beiden Flügel etwas spezialgefaltet, am Totenmaar nicht genügend aufgeschlossen.

Noch höher heraus ragt der den nach Westen vorragenden Felssporn bei Weiersbach an der Lieser aufbauende „Sattel von Weiersbach“. Er erscheint in den Profilen 1 und 2 etwa im gleichen Abstand zum Sattel vom Totenmaar, deshalb vermute ich, daß er sich im Autobahn-Hauptsattel (Profil 1, Schnittpunkt Autobahn — Straße Mehren — Alf) fortsetzt. Sein Südflügel ist im Liesertal in Spezialfalten aufgelöst, die sich nach S zögernd zur Mulde von Bleckhausen (RÖDER 1957) abdachen.

Die Reudelsterz-Gesteine geben hier eine nur sehr unsichere Parallelisierungs-Hilfe: an der Liesertalstraße S Daun gegenüber dem Grundstück des Dauner Sprudels bilden sie eine mehrere 100 m lange Felswand, die den senkrecht stehenden Nordflügel in wenigen Profilm Metern, den Sattelkern und den flach südfallenden Südflügel im übrigen Teil enthält. Die Reudelsterz-Gesteine sind hier schon in der ganzen aufgeschlossenen Mächtigkeit (150 m), nach oben hin noch zunehmend, untermischt mit Bankfolgen von normalen glattschichtigen dickbankigen Grobsand-Grauwacken, so daß die Grenzziehung zwischen Reudelsterz und Biederburg hier nur ungenau möglich ist. Zudem hat dieser Aufschluß keine Fauna geliefert. Die charakteristischen Bänke reichen aber aus, um den Zug von Reudelsterz-Schichten am Nordflügel des Sattels vom Totenmaar entlang nach W zu verfolgen.

Die in ihrer Lagerung den Reudelsterz-Schichten entsprechenden Schichten auf dem Südflügel des Sattels von Weiersbach gleichen petrofaziell teilweise den Reudelsterz-Schichten von der Untersten Mehrener Muhle. Am Liesertalweg S der Lieserbrücke der Straße nach Trittscheid sind in eine Folge von primärroten feinplattigen tonigen oder eingekieselten Sandsteinen und Bänderschiefern, seltener schwach primärroten Grobsandsteinen die charakteristischen Gesteine eingelagert. Faunen fehlen.

Die im Kern des Sattels von Weiersbach aufgeschlossenen milden dunklen Schiefer mit spärlich eingelagerten Sandsteinbänkchen werden überlagert von einer etwa 50 m mächtigen Folge, in der dickbankige helle, ziemlich grobkörnige Sandsteine und plattige quarzitishe Sandsteine über sandarme Schiefer überwiegen. In die Nähe der Basis gehört SIMPSON 1940 Fdpt 37, in dem zusätzlich gefunden werden konnte:

Liste 9	(Fdpt 37 — R 5, Blatt Daun)	
	<i>Hysterolites (Hysterolites) hystericus</i> (SCHLOTHEIM)	1
	<i>Hysterolites (Hysterolites) prohystericus</i> (MAURER)	1
	<i>Hysterolites (Acrospirifer) fallax</i> (GIEBEL)	2
	<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	2

SIMPSONS Fauna (1940) gehört zu dem reicherem, marinerem Typ, der sich hier durch besonders häufige *primaevus*, durch ebenso häufige schwere kallös verdickte Stielklappen von *Spniocyrtia tenuicosta* (gute Exemplare davon in der Sammlung Grosz, Wittlich), durch große Aviculiden, Platyorthiden und häufige Crinoiden-Reste auszeichnet. Diese Formen sind in einem grobkörnigen, schwach glimmerstaubigen Sandstein eingelagert.

Bruchstücke ähnlicher Fossilbänke finden sich in der Umgebung nur an solchen Stellen, an denen die tiefe Lagerung das Auftauchen dieser tiefen Bankfolge erlaubt: am Lieserpfad etwa S der Üdersdorfer Mühle, am Weg von Weiersbach nach Altburg (r 59300, h 59210, noch auf Blatt

Daun) und am ganzen Westhang des Schalkenmehrener Maares verstreut, wo der Sattel von Weiersbach durchstreicht, aber nur Teile des Südflügels und der anscheinend spezialgefalteten Kernzone aufgeschlossen zeigt.

Die höheren Teile der Zone mit dickbankigen Sandsteinen und quarzitischen Plattensandsteinen passen in Bezug auf Lagerung und Mächtigkeits-Verhältnisse ungefähr zu den gleichartigen Gesteinen in der Nähe der Sattelkerne von Weiersbach und vom Totenmaar, beide im Autobahn-Profil.

Das ist ein Hinweis darauf, daß die reichere Faunen-Gruppe SIMPSONs Saxler-Liste (1940) an ein tieferes Niveau gebunden ist. Das wird später durch weitere Beobachtungen unterstützt werden. So nimmt der in den Eckfelder Schichten beobachtbare Verarmungsprozeß der Fauna schon in diesem tieferen Horizont seinen Anfang, von dem zwei Spätstadien am Südflügel des Sattels von Weiersbach zu beobachten sind:

Auf dem Sporn des Berges zwischen Dickebüsch und Trittscheid enthalten Lesesteine aus gelblichem Sandstein:

Liste 10	(R 20, r 59360, h 57400, Blatt Daun)	
	<i>Homalonotus</i> sp.	2
	Beyrichiacea indet.	4
	<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	2
	<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	3
	<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE	2
	<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
	<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
	<i>Trigeria confluentina</i> (FUCHS)	1

50 – 100 m in der Schichtfolge höher gehört eine Fauna aus der bergseitigen Böschung der Straße von Trittscheid zur Straße Daun-Wittlich, in verwittertem rotfreiem eisenbraunem Sandstein:

Liste 11	(R 21, r 59550, h 57170, Blatt Daun, rechter Rand)	
	<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)	1
	<i>Bucanella bipartica</i> (SANDBERGER)	1
	<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER	3
	<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> BEUSHAUSEN	3
	<i>Cypricardinia mediorhenana</i> FUCHS	1
	<i>Trigeria confluentina</i> (FUCHS)	2

Ergebnis:

Das Lieserprofil reicht noch etwa 50 m in der Schichtfolge tiefer als das Autobahnprofil. Von unten nach oben folgen: Dunkle Schiefer, darüber helle Sandsteine, allmählich übergehend in normale Sandstein-Schiefer-Wechselagerungen mit einer SIMPSONs reicherem Saxler-Typ angehörigen Fauna in Basis-Nähe. Die höheren Lagen scheinen den tiefsten im Autobahnprofil aufgeschlossenen Schichten zu entsprechen.

In den Sandstein-Schiefer-Wechselagerungen der gleiche Verarmungs-Prozeß der Fauna wie an der Autobahn. Darüber in etwa dem gleichen Abstand wie im Autobahnprofil auf dem Nordflügel rotarme Reudelsterz-Schichten mit etwas seltener gewordenen Reudelsterz-Gesteinen. Die Reudelsterz-Schichten vom Südflügel sind ähnlich wie im Autobahnprofil (Südflügel des Sattels von Weiersbach) verbreitet primärrot, enthalten aber in höherem Maß gut geschichtete plattige Gesteine.

C3. Sattelgruppe von Saxler-Auderath in den Profilen von Grundbach und Üß (Taf. 3)

An den Sattel von Weiersbach schließt sich südlich die Unterems-Mulde von Bleckhausen an, die im Trombach- und Kyllprofil einen flachen Nordflügel und einen steileren Südflügel zeigt. Nach E gewinnt die anfangs schwache langwellige Spezialfaltung allmählich an Bedeutung, so daß in der Gegend von Tetscheid E des Liesertales die ganze Mulde in ein System von Spezialfalten aufgeteilt ist, die nach E ausheben. Gleichzeitig beginnen die Sättel sich aufeinanderzuschieben, so daß im Altal nur noch ziemlich flach einfallende Schuppen zu sehen sind (Kapitel C 7a). Sie verschwinden nach E unter den vulkanischen Deckschichten des Pulvermaar-Gebietes, um erst bei Demerath wieder aufzutauchen, dort mit quantitativ ähnlicher Vergenz und gleichzeitig vollständigerem Faltenbau.

Es ist nicht einfach, die östliche Fortsetzung der im Autobahn-Profil beobachteten Strukturen ins Übtal S Meiserich zu verfolgen, denn die Aufschlüsse sind ungenügend. Es ergeben sich zwei Deutungs-Möglichkeiten:

1. Der Sattel vom Totenmaar und die nördlich anschließenden kleineren Faltungs-Einheiten konvergieren in Richtung auf das Übtal so stark, daß sie nur noch in Schuppen-Bruchstücken in den durch den Autobahnbau W Meiserich entstandenen Aufschlüssen und an den Serpentinaen der Straße Meiserich—Demerath zu sehen sind. Auf der Profilstrecke zwischen Meisericher Mühle und dem südlichen Dorfausgang von Meiserich ist dann der Südflügel des Sattels von Weiersbach aufgeschlossen.

2. Diese Profilstrecke gehört zum Sattel vom Totenmaar, der, dem staffelförmigen Groß-Bauplan der einzelnen Sättel im Untersuchungs-Gebiet entsprechend, den Sattel von Weiersbach nach E auflöst. Die Schuppen-Bruchstücke an der Autobahn bei Meiserich sind dann die Reste des weiter westlich im Autobahnprofil wohlentwickelten Falten-Vorlandes des Sattels von Schönbach, überfahren von der sich nur schrittweise nach E weiterentwickelnden Mayen-Meisericher Überschiebung. Diese Auffassung ist auf Tafel 7 dargestellt.

Zwischen Grundbach- und Üßprofil ist die regionaltektonische Parallelisierung gleichfalls schwierig, da dort eine große, wahrscheinlich durch die erhebliche Mächtigkeits-Zunahme der südlich anschließenden Hunsrückschiefer entstandene Horizontal-Flexur und ganz verschiedene Kippungs-Richtungen in jeder einzelnen Schuppe sich überlagern.

Die Hangendscholle der südlichsten Überschiebung von Meiserich enthält Folgen von hellen dickbankigen Sandsteinen, die an einer Stelle dicht S der Überschiebung (Hohlweg SE Meiserich) in überkippter Lagerung aufgeschlossen sind. Ihre stratigraphische Einordnung in die Nähe des Saxler Horizontes (so sei hier die stratigraphische Zone mit SIMPSONs reicherer Gruppe von Saxler Faunen genannt, aus später zu erläutern den Gründen, siehe Kapitel D 1) erhalten sie durch SIMPSONs (1940) Fauna Fdpt 23, die eindeutig der reicheren Gruppe angehört: *primaevus* ist vertreten, daneben viele *Pterinea costata* und *Spinocyrtia*. Crinoiden-Stielglieder bedecken einige Schichtflächen in der Nähe der Fossilbank aus grobkörnigem Sandstein. Ein SIMPSONs zweiter, ärmerer Gruppe von Saxler Faunen angehöriger Fundpunkt (SIMPSON 1940, Fdpt 24) liegt 100 m höher in der Schichtfolge.

Die südliche Begrenzung dieser Scholle durch eine Überschiebung am Rotenberg ist nicht ganz sicher:

Die dort anstehenden, nicht besonders gut aufgeschlossenen primärroten, meist dünnbankigen Sandsteine mit spärlich eingeschalteten Reudelsterz-Gesteinen bilden das normale Hangende der Eckfelder Schichten mit dem Fundpunkt SIMPSON 1940 Fdpt 24, die dann hier etwas geringer mächtig sind als weiter im S und SW. Der nächste Aufschluß am rechten Talweg entlang der Üß bringt Gesteine, die in die Eckfelder Schichten gehören müssen, südfallend und überkippt, in einem Sattel-Nordflügel. Eine Ergänzung der Aufschlüsse zu einer ungestörten Mulde ist aber nicht möglich, obwohl es die einfachere Lösung wäre, denn die Reudelsterz-Schichten nördlich davon passen

nicht mit ihrer vollen Mächtigkeit als Mulden-Südflügel zwischen beide Aufschlüsse, so daß doch eine Überschiebung von etwa 100 m angenommen werden muß. Leider fehlen Faunen aus beiden Schollen, so daß das stratigraphische Niveau der Hangenscholle und damit die Schubweite nicht genauer festgelegt werden können.

Die Grundbachtal-Straße schneidet zwischen der Brücke an der Einmündung des Baches S Heltenberg und der Brücke 500 m oberhalb der Mündung des Grundbaches in die Üß eine Schuppe mit flach südfallenden Schichten fast ohne Spezialfaltung an. An der Talecke 50 m unterhalb der oberen Brücke sind zwei Teilflächen der Basis-Überschiebung dieser Schuppe aufgeschlossen. Die Hangenscholle besteht aus hellen gut gebankten Sandsteinen, in die sich, nach oben zunehmend, dunkle Schiefer einschalten. 250 – 300 m weiter südöstlich in einem Steinbruch an der Straße werden die inzwischen vorherrschenden Schiefer ziemlich plötzlich von plattigen und dickbankigen Sandsteinen überlagert, die in Basisnähe folgende Fauna enthalten:

Liste 12 (R 4, r 68700, h 59500, Blatt Gillenfeld)

<i>Homalonotus</i> sp.	1
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER	1
<i>Aviculopecten</i> sp.	2
<i>Pterinea laevis</i> GOLDFUSS	1
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	1
<i>Leiopteria pseudolamellosa</i> MAUZ	3
<i>Hysterolites (Hysterolites) hystericus</i> (SCHLOTHEIM)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) primaevus</i> (STEIN.)	3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) fallax</i> (GIEBEL)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	2
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	3
<i>Rhenorensseleeria demerathia</i> SIMPSON	2
Crinoidea indet.	4
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER	1

In einem grobkörnigen grünlichen grauwackenartigen Sandstein ist eine artenarme schlecht erhaltene detritusartige Fauna eingebettet. Von der Fossilbank konnten nur einige Stücke gewonnen werden, so daß die Vollständigkeit der Liste weniger als sonst gesichert ist. Trotzdem ist an ihrer Zusammensetzung zu erkennen, daß es sich um eine Fauna des Saxler Horizontes handelt: Eine Grundmasse von kleinen und zerbrochenen großen Crinoiden-Stielgliedern, locker in einer bis 5 cm mächtigen Zone des Sandsteins verteilt, enthält *Leiopteria*, Bruchstücke großer Aviculiden (vermutlich noch andere als in der Liste genannte Arten) und *Acrospirifer*. *Spinocyrtia tenuicosta* ist hier nicht so groß und dickschalig wie in Weiersbach (SIMPSON 1940, siehe Profil 2).

Wenige Meter über dieser Bank beginnen die Sandsteine schon wieder seltener zu werden, so daß in den Anschnitten S Grundbach-Mündung überall die normale Sandstein-Schiefer-Wechselagerung der höheren Eckfelder Schichten zu sehen ist. Sie enthält im Üßtal außerhalb des auf Tafel 3 dargestellten Gebietes an einigen Stellen Fauna, meist *Chonetes*-Banke mit häufigen *Camarotoechia* und *Rhenorensseleeria demerathia* SIMPSON, zum Beispiel auf dem linken Hangweg der Üß zwischen Wollmerath und Grundbach-Mündung, bergseitige Felsböschung, in eisenbraunem rotfreiem Grau-wacken-Sandstein:

Liste 13 (R 24, r 69650, h 58540, Blatt Gillenfeld)

<i>Asteropyge</i> sp.	1
<i>Homalonotus</i> sp.	2

<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	2
<i>Cypricardella</i> sp.	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	2
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i>	4
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i> subsp.	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Spinocyrtia</i> sp.	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1

Diese Fauna liegt nach den Beobachtungen ihrer Regionaltektonik hoch im Profil der Eckfelder Schichten. Trotzdem ist in ihr der sonst zu beobachtende Verarmungs-Prozeß noch wenig weit fortgeschritten. Eine wahrscheinlich noch etwas höhere Fauna aus dem bei der Wollmerather Mühle mündenden Tälchen enthält nur noch schichtflächenbedeckende *Chonetes* und *Rhenorenselaeria demerathia*, neben seltenen *Camarotoechia* und *Tentaculites*,

Die im unteren Grundbachtal aufgeschlossene Schuppe erscheint an der Üß durch eine Art Horizontal-Flexur, unterstützt durch einige in ihrer Lage meist nicht genauer festlegbare Querstörungen, stark auseinandergespreizt. Spezialfaltung tritt an mehreren Stellen auf. Das Gestein ist durchweg schiefrig-sandig in Wechsellagerung, es gehört wohl den Eckfelder Schichten an, entsprechend dem vorwiegend östlich gerichteten Abtauchen der Einzelachsen dieser Einheit. Fauna ist aus diesem Teil des Üßprofils nicht bekannt.

Die sich nördlich anschließende Schuppe enthält an der Üß in vorwiegend dünnbankigen Sandsteinen mit zurücktretenden dunklen Schiefem SIMPSON 1940 Fdpt 39, ein Massen-Vorkommen von *Pterinea costata*, das durch die Gegenwart von *Hysterolites primaevus* und die fazielle Ähnlichkeit mit dem Fundpunkt R 2 (Liste 21, Kapitel C 6) entgegen den Vermutungen von SIMPSON 1940 eine Zuordnung zum Saxler Horizont nahelegt. Dagegen spricht vielleicht die vom sonst Üblichen etwas abweichende Petrofazies, die an das Liegende des Saxler Horizontes erinnert, dafür spricht, daß dieselbe Schuppe im Grundbach-Profil sichere Eckfelder Schichten zum Ausstreichen bringt, und daß in diesem Bereich nirgends Tieferes als der Saxler Horizont durch Faunen belegt ist.

Die Achsen dieser Schuppe fallen nach SW ein, sodaß der Saxler Horizont schon E des Grundbach-Profiles unter die Eckfelder Schichten getaucht sein muß, die am südlichen Hangweg des Heltenberges an verschiedenen Stellen Bruchstücke von *Chonetes*-Bänken mit *Leiopteria*, *Rhenorenselaeria demerathia* und kleinen taxodonten Muscheln führen.

Im Steinbruch am Henzchesberg SE Demerath ist eine der beiden Überschiebungen aufgeschlossen, mit der die höhere (südliche) Schuppe einige tiefere (nördliche) Strukturen schief abscheidet und überdeckt. Die Liegendscholle dieser Überschiebung ist ein in beiden Bachtälern (Grundbach und Üß) ähnlicher Doppelsattel mit sehr mächtigem steil nordfallendem Nordflügel. Der Saxler Horizont ist nirgends nachgewiesen, aber er kann vermutlich noch in der Nähe des Sattelkernes gefunden werden: Der SIMPSON 1940 Fdpt 27 (locus typicus der *Rhenorenselaeria demerathia*) gehört nach meiner mit der von SIMPSON übereinstimmenden Auffassung in das Liegende der Reudelsterz-Schichten, nach der hier angewandten Stratonomie in die Eckfelder Schich-

ten. Er liegt aber 800 m über den tiefsten in diesem Sattel aufgeschlossenen Schichten. Das ist schon mehr als der Durchschnitt der Mächtigkeit der Eckfelder Schichten dieser Gegend (die aber schwer kontrollierbar wechseln kann!) und es ist unbekannt, wieviel Eckfelder Schichten noch über SIMPSON 1940 Fdpt 27 im Profil liegen.

Fast im Kern dieses Sattels liegt SIMPSON 1940 Fdpt 26, bei dem es sich um die gleiche Spirophyton-Zone wie die an der Grundbach-Straße zu suchende Spirophyton-Zone SIMPSON 1940, Fdpt 25 handeln könnte, deren Lage nicht zu ermitteln war. Damit wäre der Saxler Horizont — seine Horizont-Beständigkeit vorausgesetzt — nicht weit davon zu suchen.

Die Felsen in der Wiese über dem Hohlweg im Tälchen E Demerath scheinen die Fauna der Eckfelder Schichten zu führen, denn ich fand auf dem im Sommer 1954 mehrfach überschwemmten Weg viele Sandsteinbrocken, die *Tentaculites*, *Leiopteria*, *Pterinea costata*, *Tropidoleptus rhenanus*, *Chonetes*, *Camarotoechia* und *Rhenorenselaeria demerathia* enthielten.

Im Üßprofil wurde die Fossilbank des Saxler Horizontes ebensowenig gefunden, doch gelten hier ähnliche Überlegungen. Hinzu kommt, daß die Achsen in dieser tektonischen Einheit nach W abtauchen, so daß die Möglichkeit eines Auftauchens des Saxler Horizontes an der Üß noch größer wird.

Eine der hier beschriebenen Schuppen muß im Fortstreichen nach NE den SIMPSON 1940 Fdpt 22 (Auderather Mühle im Ollenbachtal) enthalten, an dem nur noch kleine Bruchstücke der Fossilbank zu finden waren. Dieser Fundort enthält primärrote Sandsteine, die sonst in derartig tiefen Zonen selten sind. Rot sind auch einige tiefe Bänke der beiden nördlichen Schollen im Grundbachprofil.

Ergebnis:

In mindestens vier verschiedenen in diesen Profilen angeschnittenen Schollen ist die tiefste bekannte Fossilbank vom Typ der reicheren Saxler-Faunen SIMPSONs (Saxler Horizont). Die Vorkommen sind im Einzelnen etwas verschieden: R 4 am unteren Grundbach enthält spärliche Fossilreste, SIMPSON Fdpt 39 enthält *Pterinea costata* (die aber in keinem der anderen Vorkommen des Saxler Horizontes selten ist) bankweise, SIMPSON Fdpt 22, biofaziell normal zusammengesetzt, ist primärrot. Gemeinsam ist allen Vorkommen der einbettende grobkörnige Sandstein, der hohe Anteil an Großformen und die häufige Crinoiden-Reste.

Darunter kommen neben dunklen Schiefen auch helle Sandsteine, darüber die normale Folge der Eckfelder Schichten als Wechsellagerung von Schiefen und dunklen bis hellgraublauen, selten primärroten Sandsteinen. Reudelsterz-Schichten sind, abgesehen von den größeren Vorkommen der Anschauer Mulde im Liegenden der Mayen-Meisericher Überschiebung bei Meiserich, nur in einer Scholle aufgeschlossen, wahrscheinlich unvollständig und mit spärlich in primärrote Plattensandsteine eingelagerten Reudelsterz-Gesteinen.

C4. Mulde von Bleckhausen im Profil der Kleinen Kyll (Taf. 4)

Der im Autobahn-Profil und im Lieserprofil aufgeschlossene Zug von Reudelsterz-Schichten ist in seinem Fortstreichen nach W bis an den Buntsandstein-Rand der Eifeler Nord-Süd-Zone SW Schutz zu verfolgen. In der Mulde von Bleckhausen sind Reudelsterz-Schichten als Unterlage der Biederburg-Schichten (Unter-Ems, siehe RÖDER 1957) des Muldenkernes weit verbreitet. In ihnen vollzieht sich der Fazies-Übergang zu marineren Vertretern im S, der für die Parallelisierung zwischen beiden Flügeln des Siegen-Südeifeler Hauptsattels wichtig ist.

Der Sattel von Weiersbach ist an der Kylltalstraße gleich südlich der Brücke unterhalb Niederstadtfeld aufgeschlossen. Es ist noch unbekannt, welchem stratigraphischen Niveau die Schichten in seinem Kern entsprechen. Doch der sehr mächtige Südflügel weist auf eine sehr tiefe Zone im Profil: er erreicht mit gleichmäßigem Südfallen ($\sim 40^\circ$) am nördlichen Dorfausgang von Schutz die tiefsten Bänke der Reudelsterz-Schichten.

Das hat für die Stratigraphie der Stadtfelder Schichten schwerwiegende Folgen: Die nördlich anschließenden Profiltile im Tal der Kleinen Kyll sind nach Übersichts-Begehungen des Verfassers in ähnlichem Stil gefaltet wie die Gegend zwischen Daun und Weiersbach an der Lieser. Der Sattel vom Totenmaar muß das Kylltal zwischen Nieder- und Oberstadtfeld queren, so daß die Ursprungs-Gegend der „Stadtfelder Schichten“ durchaus noch Schichten der Ulmen-Gruppe enthalten kann. Die verbreiteten Sammlungsstücke mit der Fundorts-Bezeichnung „Oberstadtfeld“ sind also für stratigraphische Betrachtungen völlig wertlos.

Am nördlichen Dorfausgang von Schutz stehen hinter den Häusern intensiv rote Sandsteine an, leicht eingekieselt und mit wellig-buckeligen Schichtflächen, eingelagert in feinsandige bis sandfreie meist rotstichige Schiefer. Die höheren Zonen werden bald wieder rotärmer, glimmerige Sandsteine herrschen vor. Die obersten Reudelsterz-Schichten führen wieder Primärrot, an den Serpentinaen der Straße Schutz-Deudesfeld mit Fauna:

Liste 14 (R 52, r 54310, h 54950, Blatt Daun)
r 54090, h 54790

<i>Homalonotus</i> sp.	1
<i>Leiopteria</i> sp.	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	2
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
<i>Chonetes semiradiatus</i> SOWERBY	4
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN), Form α SOLLE	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecedens</i> (FRANK)	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	3
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	3
<i>Trigeria confluentina</i> (FUCHS)	1

Diese Fauna kommt schichtflächenweise (*Chonetes*-Bänke) oder in Sandstein eingebettet (große Exemplare von *Camarotoechia*) zwischen grobsandigen Grauwacken vor, teils mit Primärrot, teils dunkel, zwischen feinspaltenden Schiefen. Sie war schon FOLLMANN 1915 bekannt. Ihre Zusammensetzung beweist, daß das Minimum an Marinität, das sonst in den Reudelsterz-Schichten zu beobachten ist, zu dieser Zeit schon vorbei war. Trotzdem enthält die Fauna keinerlei Siegen-Elemente mehr (die in der Spätzeit nur noch in ganz vollmarinen Faziesbereichen zu finden sind). Ich rechne sie deshalb schon zum Unterems, obwohl das einbettende Gestein noch nicht für die Biedenburg-Schichten dieser Gegend charakteristisch ist. Typisches Unterems gibt es aber wenig südlich davon (im Profil nur wenig höher) am Südhang des Bergrückens, über den die Straßen-Serpentinaen nach Schutz hinunter geführt sind.

An den Serpentinaen der Straße Schutz-Bleckhausen erscheinen aber plötzlich wieder echte Reudelsterz-Schichten, teilweise nordfallend. Diese Vorkommen zusammen mit Beobachtungen am Steilufer der Kleinen Kyll lassen sich zu einer nordvergenten Über-

schiebung von Reudelsterz-Schichten auf Biederburg-Schichten des tiefen Unterems rekonstruieren.

Im Steinbruch an der von Bleckhausen her zweiten nach E offenen Haarnadelkurve der Straße Bleckhausen-Schutz enthalten rotstichige glimmerreiche Grauwacken-Sandsteine mit häufig zwischengeschalteten glimmerhaltigen Schiefen eine sehr kalkige Fossilbank, in der nach intensiver Behandlung einiger Bruchstücke mit verd. HCl bestimmt werden konnte:

Liste 15 (R 33, r 54585, h 54750, Blatt Daun)

<i>Homalonotus</i> sp.	3
<i>Bembexia</i> (<i>Bembexia</i>) <i>alta</i> (DREVERMANN)	1
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	2
<i>Pedasiola elzia</i> SIMPSON	1
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	2
<i>Tentaculites straeleni</i> DAHMER	2
<i>Tentaculites alternans</i> A. ROEMER	1
<i>Tentaculites</i> sp.	2
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	1
<i>Palaeoneilo migrans</i> (BEUSHAUSEN)	2
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>kayseri</i> (BEUSHAUSEN)	1
Nuculidea indet.	3
<i>Prosocoelus</i> cf. <i>beushauseni</i> R. & E. RICHTER	2
<i>Modiomorpha</i> sp.	2
Unbestimmbare Muschel-Reste	3
<i>Orthis</i> sp.	1
<i>Rhenorensseleeria demerathia</i> SIMPSON	1
<i>Trigeria confluentina</i> (FUCHS)	3

Die Fauna erinnert etwas an die Fauna R 32 im selben Reudelsterz-Zug weiter östlich an der Autobahn (Profil 1) und unterstützt so die hohe stratigraphische Einordnung der Fauna R 52, da sie zeigt, daß sich die Biofazies zwischen Kleiner Kyll und Autobahn kaum geändert hat.

Am linken Talweg entlang der Kleinen Kyll südlich Schutz ist noch einmal ein vollständiges Profil durch die Reudelsterz-Schichten aufgeschlossen:

Über einigen primärroten Bänken erscheinen auf dem Nordflügel der Mulde gegenüber der Speicherbach-Mündung in mehreren kleinen Steinbrüchen tonige rotfreie Sandsteine, die den typischen Reudelsterz-Gesteinen petrographisch noch sehr nahe stehen. Die unregelmäßigen kleinwelligen oder buckeligen Schichtflächen, von denen einige auf mehrere Zehner von Quadratmetern aufgeschlossen sind, sind bedeckt mit zum Teil sehr großen Exemplaren (bis 20 cm Durchmesser) von *Spirophyton eifliense*.

Diese Gesteine werden etwa von der Mitte der Gesamt-Serie der Reudelsterz-Schichten ab (das erste Erscheinen der primärroten Schichten unter den Spirophyton-Bänken als Basis gerechnet) von dickbankigen Sandsteinen mit wieder etwas mehr Rot überlagert. Sie wechsellagern mit Zonen dunkler manchmal rotstichiger Schiefer mit einzeln eingelagerten Grauwackenbänken. Die oberste Zone besteht fast nur aus dickbankigen meist sehr grobkörnigen und meist roten Grauwacken-Sandsteinbänken.

Das überlagernde Unterems auf den Hochflächen und im Muldenkern zeigt sich nur durch das Aufhören der geschlossenen Rot-Verbreitung an. Die Biofazies scheint schon

kurz vorher in den marinen Typ der Biederburg-Schichten umzuschlagen, ähnlich wie an den Straßen-Serpentinen zwischen Schutz und Deudesfeld. Über große Flächen verteilt auf den Feldern der Hochfläche westlich Bleckhausen, wobei nach regionaltektonischer Kenntnis die Grenze Reudelsterz-Biederburg mehrfach überschritten wurde, fanden sich:

Liste 16 (R 53, Blatt Daun)

<i>Homalonotus cf. rhenanus</i> C. KOCH	2
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	2
<i>Platyceras eegense</i> A. FUCHS	1
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	1
<i>Limoptera</i> sp.	1
<i>Leiopteria</i> sp.	1
<i>Nuculites ellipticus</i> (MAURER) subsp.	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	1
<i>Stropheodonta gigas</i> MC COY	1
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
<i>Chonetes semiradiatus</i> SOWERBY	4
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN), Form α SOLLE	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) carinatus</i> (SCHNUR)	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Trigleria guerangeri</i> (VERNEUIL)	1
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1

Die Fauna ist teils in quarzitischer, manchmal grünliche, manchmal durch Verwitterung gelblich-ockerige Sandsteine, teils in primärrote bröckelige stark tonige und glimmerreiche Sandsteine eingebettet. Sie ist aber, abgesehen von gelegentlichen *Bucanella* und vereinzelt *Trigleria* durchaus einheitlich marin. Da Siegen-Leitfossilien fehlen, muß sie dem Unterems angehören. Das Vorkommen von Reudelsterz-Gesteinen zeigt aber, daß die petrographische Hangendgrenze der Reudelsterz-Schichten etwas höher als die echte biostratigraphische Grenze liegt.

Die etwa 700 m mächtige Unterems-Füllung der Mulde von Bleckhausen wurde schon früher kurz beschrieben (RÖDER 1957). Sie ist in den Profilen von Kleiner Kyll, Trombach, Lieser und den zugehörigen Nebentälern ausgeschlossen. Die Schichtfolge ist recht fossilreich und wahrscheinlich gut mit der von Oberstadtfeld zu vergleichen. Eine Aufzählung von Fundpunkten soll RÖDER 1957 ergänzen:

r 58270, h 54790, Blatt Daun. *Limoptera*, *Stropheodonta*, *pellico*, *arduennensis*, *Spinocyrtia* und große *Camarotoechia*, in Chonetebank, an der Wegböschung des Lieserpfades bei Höhe 442,5 im Kern der Mulde von Bleckhausen.

r 58685, h 55150, Blatt Daun. Ähnliche Fauna vom südlichen Hangweg des Tälchens, das bei P. 329,0 in die Lieser mündet.

r 58940, h 55220, Blatt Daun. Häufige *Pterinea costata*, Stropheodonten und *Camarotoechia* in *Chonetes*-Bank in verkalktem rotfreiem Sandstein, am oberen Hangweg auf der Südseite dieses Tälchens.

Auf dem Westhang der Höhe östlich Tetscheid beiderseits der Straße eine reiche Fauna ähnlich der Liste 16.

Ähnlich zusammengesetzte Faunen sonst noch an verschiedenen Stellen:

auf dem verlassenem Weg auf der Nordseite des Tälchens, das vom Liesertal nach Tettscheid hinaufführt (wahrscheinlich bei FOLLMANN 1915 zitiert),

im Bachbett des Trombaches, 30 m N der Mündung des westlichen Seitenbaches S Höhe 403,0, in den Felsen am westlichen Bachufer 20 cm über dem Wasserspiegel,

an der Südwestecke des Wacholder-Schutzparkes der Gemeinde Bleckhausen im nächstfolgenden Seitentälchen,

an vielen Stellen des östlichen Hangweges im Trombachtal 200 m S T. P. 393,0 und im Gehänge unterhalb davon,

auf den Feldern E Höhe 454,2 SE Bleckhausen.

Die größte Eintiefung der Mulde im Tal der Kleinen Kyll mit 200 m Unterems liegt bei Sauerseifen. Die senkrecht stehenden Schichten des Mulden-Südflügels sind am Fuchsberg auf fast 60 m Höhe ununterbrochen aufgeschlossen und nach dem Laubfall in den das Gehänge bedeckenden Loh-Hecken im Februar gut zu überblicken. Der petrographische Wechsel Biederburg-Gladbach ist dann im Großen deutlich erkennbar. Die obersten Bänke der Reudelsterz-Schichten enthalten am Fuchsberghang eine gleichfalls schon unteremsische Fauna:

Liste 17 (R 51, r 55600, h 53370, Blatt Daun)

<i>Homalonotus</i> sp.	2
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	1
<i>Limoptera</i> sp.	1
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	1
<i>Schizophoria provulvaria</i> (MAURER)	1
<i>Orthis</i> sp.	1
<i>Stropheodonta gigas</i> MC COY	1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	1
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	2
<i>Eodevonaria dilatata</i> F. ROEMER	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) aduennensis latestriatus</i> (DREVERMANN), Form α SOLLE	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	2
<i>Hysterolites (Paraspirifer) carinatus</i> (SCHNUR)	2
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia incerta</i> (FUCHS)	2
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	3
<i>Uncinulus antiquus</i> (SCHNUR)	1
<i>Pleurodictyum problematicum</i> KAYSER	2

Der sich südlich anschließende Reudelsterz-Zug enthält keine Reudelsterz-Gesteine mehr: die an beiden Kyll-Ufern aufgeschlossene Schichtfolge enthält nur noch grobkörnige Sandsteine mit von Glimmer seidig glänzenden Schichtflächen mit vielen Relief-Einzelheiten. Sie enthalten viel Primär-Rot. Eingeschaltet sind dunkle, häufig rotstichige Schiefer.

Nach unten werden die Sandsteinzonen geringer mächtig und seltener, an einigen Stellen mit Fauna, in der *Palaoneilo*, *Tropidoleptus* und *Camarotoechia* beobachtet wurden. Eine Fauna aus einem mittleren Niveau der Eckfelder Schichten, schon in den sich an den nächsten Sattel nördlich anschließenden Spezialfalten in der Nähe des Sat-

telkernes, am Hangweg am Ostufer der Kleinen Kyll zwischen Fuchskopf und Beilscheider Kopf, bergseitige Felsböschung, enthält in grobsandigen quarzitischen rotfreien Grauwacken-Sandsteinen mit Brauneisen-Gehalt:

Liste 18	(R 22, r 55670, h 52620, Blatt Daun)	
	<i>Homalonotus</i> sp.	3
	<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)	1
	<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	2
	<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	1
	<i>Palaeoneilo maureri brevis</i> BEUSHAUSEN	2
	<i>Nuculites ellipticus ellipticus</i> (MAURER)	1
	<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3
	<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
	<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	1
	<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	1
	<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	1
	<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)	2
	<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>incerta</i> (A. FUCHS)	2
	<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	3
	<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	2
	<i>Trigeria confluentina</i> (FUCHS)	2
	Crinoidea indet.	2

Ergebnis:

Die mittleren Eckfelder Schichten sind petrofaziell und faunistisch wie in den nördlichen Gebieten entwickelt. Die Reudelsterz-Schichten machen zwischen Nord- und Südflügel der Mulde von Bleckhausen einen Fazieswechsel durch: die Folge enthält von N nach S zunehmend Primärrot. Auf dem Nordflügel sind eine typische Fossilbank in roten Gesteinen und einige Spirophyton-Bänke in Reudelsterz-Gesteinen bekannt. Die auf dem Südflügel der Mulde entsprechenden Schichten enthalten keine Reudelsterz-Gesteine mehr, dafür treten dünnbankige Grobsandsteine mit wellig-buckeligen glimberbedeckten Schichtflächen in den Vordergrund.

Die petrographische Hangendgrenze der Reudelsterz-Schichten liegt, wie aus drei Fundpunkten geschlossen werden kann, einige Zehner von Metern über der biostratigraphischen Grenze: Die Fauna der Grenzbanke gehört schon dem Unterems an.

C5. Sättel von Manderscheid und vom Tümbchen (Taf. 5)

Südlich der Mulde von Bleckhausen und ihrer tektonischen Umgebung erscheinen in den Profilen der westlichen Südeifel-Bäche noch einmal drei Sättel mit sehr tiefen Schichten im Kern, von denen der durch FOLLMANN 1915 bekanntgemachte südlichste Sattel, der von Manderscheid, bisher für den einzigen Sattel mit tieferen Schichten als Unterems im Kern zwischen Oberstadtfeld und der Olkenbacher Mulde gehalten wurde.

In den Profilen von Sammetbach und Alf haben diese Sättel steile oder leicht überkippte Nordflügel und lange, vollkommen gleichmäßig und ohne Spezialfaltung (von ganz lokalen Zerknitterungen mit kleinem Radius (3—5 m) abgesehen) südfallende Südflügel, mit Flankenbreiten von über 1000 m, Die Sättel und Mulden sind spitz und mit sehr geringen (2—10 m) Krümmungsradien.

Nach W schalten sich etwa vom Meridian von Laufeld ab — an der Südflanke des südlichsten Sattels zuerst — immer neue Generationen von Spezialfalten ein, bis im Tal der Kleinen Kyll die langen Sattelflanken ganz in Einzelfalten aufgelöst sind. Im Liesertal erscheint an der Straße zwischen Nieder- und Obermanderscheid der Doppelkern des Sattels von Manderscheid, der sich

kompliziert durch einige Querstörungen, nach E in den Lieserhängen und im Seilbachtal weiterverfolgen läßt. Sein Südflügel ist im Lieserprofil in regelmäßige Spezialfalten von großem Radius und mit gleichmäßig nach S fallendem Faltenpiegel aufgelöst, der Nordflügel reicht steil und ohne Spezialfaltung bis an ein nur wenig spezialgefaltetes Mulden-Gebiet in der Gegend des Achtergrabens.

Der nördlich sich anschließende Sattel vom Tümbchen macht von E nach W eine sehr ähnliche Entwicklung durch: in den Profilen von Alf und Sammetbach völlig ohne Spezialfaltung, löst er sich allmählich auf, so daß zwischen Roßbach und Kleiner Kyll dieser Sattel nur noch als Kulmination des Faltenpiegels verschiedenwertiger Einzelfalten erkennbar ist. Seine Achse fällt bis zur Lieser nach E und steigt dann bis in die Gegend des Meerfelder Maares wieder an.

Die Depression der Faltenachsen hält im Lieserprofil noch weiter nach N an. Im schlecht aufgeschlossenen Autobahn-Profil zwischen Eckfeld und Udler reicht das steile Nordfallen des Sattel-Nordflügels vom Tümbchen bis zu einer Mulde in der Nähe von Straßen-Punkt 470, NW Birkenhöhe. Von dort steigen die Schichten wieder ununterbrochen südfallend an bis zur südlichsten Überschiebung der Sattelgruppe von Saxler-Auderath im Autobahn-Einschnitt westlich Udler. Von dieser sattelartigen tektonischen Einheit ist im Lieserprofil nicht sehr viel zu sehen:

Nördlich an den schon recht schmalen senkrecht stehenden Nordflügel des Sattels vom Tümbchen schließt sich zwischen der Roßbach-Mündung und dem Wald-Bezirk 8 in der Hillscheid eine Zone mit sehr schwachem Falten-Relief und horizontalem Faltenpiegel an, in der demnach stratigraphisch nichts passiert. Überall an den Felshängen sind die fast waagerechten Südflügel der Sättel aufgeschlossen. Der letzte Sattel hat allerdings wahrscheinlich einen 500 m breiten senkrecht stehenden Nordflügel, an den sich — vielleicht mit einer nordfallenden oder senkrechten Abschiebung etwas nördlich der Trombach-Mündung, die dann vielleicht der Überschiebung von Udler entspricht — das Unterems der Mulde von Bleckhausen anschließt.

Diese Faltenzone ist wahrscheinlich aus dem nach W sich senkenden Südflügel der südlichsten Schuppe von Udler entstanden. Nach W entwickelt sich daraus der Sattel im Tal der Kleinen Kyll, aus dessen Nordflügel die Fauna R 22 (Liste 18) stammt.

Entsprechend dem Achsen-Relief sind die angeschnittenen Schichten verteilt: Die Mulde vom Achtergraben enthält der Petrographie nach Reudelsterz-Schichten, deren Erstreckung nach E unsicher ist. Sie erreichen jedenfalls das Autobahn-Profil nicht. Nach W reichen sie vielleicht gerade bis an die Poststraße Manderscheid—Daun. Die Mulde von der Birkenhöhe enthält verwitterte rote Gesteine, die vielleicht den Reudelsterz-Schichten angehören. Die Faltenzone zwischen Roßbach und Trombach steht an der Lieser gleichfalls in hier meist nicht sehr typischen Reudelsterz-Schichten, die eine etwas größere Erstreckung im Streichen nach W haben. Am Nordrand gehen sie in das die Mulde von Bleckhausen begleitende Band von Reudelsterz-Schichten über.

Im Sattel von Manderscheid habe ich im Lieserprofil nirgends die Fauna des Saxler Horizontes finden können. Den verbreiteten Gerüchten über Vorkommen von Herdorfer Schichten bei Manderscheid (besonders FLIEGEL 1915, FOLLMANN 1915, nach ihnen QUIRING 1933) zufolge muß sie aber dort zu finden sein:

Vermutlich handelt es sich bei den FLIEGEL-FOLLMANNschen Faunen nicht um echtes Herdorf, sondern um den Saxler Horizont, denn alle Herdorf-Leitfossilien fehlen, mit Ausnahme von *Rhenorenselaeria strigiceps*, die aber damals noch nicht von der etwas jüngeren *demerathia* SIMPSON getrennt war. *Hysterolites primaevus* und *hystericus* kommen beide häufig im Saxler Horizont vor. *Pterinea paillettei* war früher häufig die Bestimmung für alle *costata*-Formen aus dem Siegen. Ich bin aber geneigt, in diesem Punkt MAILLIEUX 1937, der modernsten Lamellibranchiaten-Bearbeitung für das rheinische Devon zu folgen, in der es heißt, *Pt. costata* sei „extrêmement polymorphe“, und die Art *paillettei* sei für das Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges nicht aufrecht zu halten.

Achsen-Messungen im Seilbachtal ergaben im Längsprofil auf 2 km ein leichtes Oszillieren der sich auf dem Meridian von Pantenburg nach E vereinigenden Sattelachsen. Selbst wenn man die im Dombachtal und den zugehörigen Nebentälchen erkennbaren Querstörungen nach N ins Seilbachtal verlängert, kann das effektive Abtauchen des Sattels von der Autobahn bei Pantenburg bis ins Liesertal nicht groß sein.

Im Tälchen des nördlichen Quellarmes des Dombaches E Pantenburg sind beide Flü-

gel und scheinnahe Partien des Sattels von Manderscheid aufgeschlossen. Im Bachbett fanden sich an dieser Stelle (50 m S Eisenbahndamm) Gesteinsbrocken mit folgender Fauna:

Liste 20 (R 1, r 67840, h 57330, Blatt Hasborn)

<i>Homalonotus</i> sp.	1
<i>Platyceras loranum</i> FUCHS	1
<i>Tentaculites grandis</i> F. ROEMER	2
Reste großer Aviculiden, vermutlich	
<i>Limoptera orbicularis</i> OEHLERT, <i>Aviculopecten</i> sp.	2
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	2
<i>Leiopteria</i> sp. aff. <i>compacta</i> DAHMER	1
<i>Gosseletia</i> sp.	1
<i>Cypricardella</i> cf. <i>elongata</i> BEUSHAUSEN	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	2
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	4
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	3
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	2
<i>Chonetes</i> sp.	3
<i>Hysterolites (Hysterolites) hystericus</i> (SCHLOTHEIM)	1
<i>Hysterolites (Hysterolites) prohystericus</i> (MAURER)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) primaevus</i> (STEININGER)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (ARCH & VERN)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i>	
<i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i> cf. <i>antecedens</i> (FRANK)	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassica</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	1
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1
Crinoidea indet.	1

Soweit sich aus den einzelnen schwach bis gar nicht abgerollten Fossilbank-Bruchstücken schließen läßt, sind die Fossilien nach Form und Größe in einzelnen Bänken differenziert eingelagert in einen grobkörnigen Sandstein mit blättrigen bis fingernagelgroßen Einlagerungen von Glimmer und schwarzglänzender Tonsubstanz. Crinoiden kommen in ganzen Bänken vor. Diese Fauna gehört offensichtlich zum Saxler Horizont. An ihrer Fundstelle stehen vorwiegend dunkle, der Lage im Sattelkern entsprechend stark geschieferte Grauwackenschiefer an, ob im Liegenden oder im Hangenden der Fossilbank ist nicht bekannt.

Im Steinbruch an der Straßenabzweigung nach Pantenburg im Seilbachtal ist der Sattelkern wieder aufgeschlossen, diesmal in gutgeschichteten grobkörnigen glimmerstaubigen leicht eingekieselten Sandsteinen mit Glimmer und Spuren von Primärrot, also Gesteinen, die sonst aus der Nachbarschaft des Saxler Horizontes bekannt sind. Die Fossilbank konnte hier nicht gefunden werden, doch geben Bruchstücke von Crinoidenbänken nördlich davon auf dem Fahrweg nach Buchholz vielleicht schwache Hinweise.

Diese Gesteine begleiten in verschiedenen Aufschlüssen die Seilbachtalstraße nach Niedermanderscheid, wo sie an den Talwänden überall anstehend an verschiedenen Stellen Fossilbänke enthalten:

In den Felsen des Umlaufspornes als nördliche Fortsetzung des Niederburg-Felsens ist eine stark verkalkte Fossilbank eingelagert, in der *Bucanella*, *Tropidoleptus* und kleine *Acrospirifer*, wahrscheinlich *antecedens* erkennbar sind. — An dem Fußpfad, der die Straßen-Serpentinen zwischen Nieder- und Obermanderscheid abschneidet, liegen Bruchstücke von *Chonetes*- und *Tropidoleptus*-Banken, auf dem obersten Hangweg S Belvedere *Leiopteria* und *Spinocyrtia*.

Auf dem Sporn zwischen Kaisertempel und Oberburg, 20 m S der Fußpfad-Abzweigung zum Sportplatz, auf den Felsen 5 m oberhalb des Pfades findet sich in blaugrauer quarzitischer Grauwacke mit ziemlich regelmäßigen Zwischenlagen von sehr harten und splittigen sandigen dunklen Schiefen eine Fossilbank, die deutliche Abbauspuren zeigte. Leider war die entkalkte Zone 1953 schon fast vollkommen abgeräumt, so daß ich auf frische Stücke angewiesen war, die nach einer Behandlung mit n/10 HCl nur noch erkennen ließen:

Liste 21 (R 9, r 58430, h 51120, Blatt Manderscheid)

<i>Acaste</i> sp.	1
<i>Limoptera</i> cf. <i>bifida</i> SANDBERGER	1
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	2
<i>Leiopteria</i> sp.	1
<i>Gosseletia</i> cf. <i>rhenocarina</i> MAUZ	1
<i>Cypricardella</i> sp.	1
<i>Myophoria roemeri</i> BEUSHAUSEN	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	2
<i>Orthacea</i> indet.	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	2
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	3
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Hysterolites</i> (<i>Hysterolites</i>) cf. <i>hystericus</i> (SCHLOTHEIM)	2
<i>Hysterolites</i> (<i>Hysterolites</i>) <i>prohystericus</i> (MAURER)	1
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>fallax</i> GIEBEL	3
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>pellico</i> (A. & V.)	4
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>primaeviformis</i> (SCUPIN)	1
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) cf. <i>extensus</i> SOLLE	2
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>arduennensis</i> subsp.	1
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Uncinulus antiquus</i> (SCHNUR)	1
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	2
<i>Trigleria confluentina</i> (FUCHS)	1
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1
Bryozoa indet.	1
Crinoidea indet.	2

Diese Fauna kann schon Dr. FOLLMANN bekannt gewesen sein, denn sie ist leicht erreichbar und zeigt Abbauspuren. Aber sie kann kaum die als für Herdorf beweisend publizierte Fauna sein:

Eine wesentlich andere als die hier berichtete Zusammensetzung kann die Fossilbank 30 cm weiter (in der durch den Abbau verschwundenen Entkalkungs-Zone) nicht gehabt haben, da sie 2—3 glatt und regelmäßig geschichteten Bänken eingelagert ist, die sich übrigens noch 5 m unterhalb, am Fußpfad nach dem Sportplatz in fast derselben Mächtigkeit und offensichtlich noch ebenso vollgepackt mit Fossilien, wiederfindet.

Die Zusammensetzung ist von der des Saxler Horizontes stark abweichend. Es fehlen die häufigen großen Aviculiden, *Tropidoleptus*, *Spinocyrtia* und die begleitenden Crinoiden-Massenvorkommen. Die vorkommenden *hystericus* sind sehr unsicher. Dafür tritt eine fast bankbildende Population von *Acrospiriferen* der *pellico*-Gruppe ein, die sich bei der starken Verkalkung leider nicht recht gewinnen läßt.

Eine Einstufung in die tieferen Eckfelder Schichten halte ich für gerechtfertigt.

Auch alle anderen hier aufgezählten Fossil-Vorkommen gehören über die Zone der dickbankigen hellen Sandsteine, in der die Fauna des Saxler Horizontes zu erwarten ist. Diese Zone ist aber in ausreichender Mächtigkeit in Sattelkern-Nähe vorhanden, so daß dort FOLLMANNs Fundpunkt zu suchen ist.

Die höheren Eckfelder Schichten entwickeln sich auf beiden Sattelflügeln in normaler Weise mit zunehmendem Schieferanteil und mit sporadisch auftretenden geringmächtigen (0,5 – 3 m) Primärrot-Zonen. 100 m über das Niveau von R 9 gehören zwei Fossilbänke, deren gleichartige Zusammensetzung und Ausbildung es wahrscheinlich machen, daß sie auf wenige Meter genau zum gleichen Gesteinspaket gehören, obwohl sie durch den 1 200 m breiten Riedel zwischen Lieser und Kleiner Kyll voneinander getrennt sind:

- Liste 22 (R 13, r 57000, h 51000, Blatt Manderscheid)
 Bergseitige Felsböschung der Straße Manderscheid—Bettenfeld. Südwand der zweiten Talnische von Manderscheid aus. Entkalkter und intensiv rotgefärbter mürber Grauwacken-Sandstein, sehr verwittert.
 (R 14, r 58170, h 51260, Blatt Manderscheid)
 Steinbruch am Lieserpfad unterhalb Haus Burgblick N Manderscheid. Entkalkter und intensiv rotgefärbter mürber Grauwacken-Sandstein.

	R 13	R 14
<i>Homalonotus armatus</i> subsp.	1	
<i>Homalonotus</i> sp.		2
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	2	2
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)	2	
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	1	3
<i>Limoptera bifida</i> SANDBERGER	1	
<i>Limoptera</i> sp. aff. <i>longialata</i> DREVERMANN	2	
<i>Limoptera orbicularis</i> OEHLERT	2	
<i>Limoptera</i> cf. <i>dunensis</i> DAHMER	1	
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	1	3
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE	2	2
<i>Nuculites ellipticus</i> div. subsp.	2	2
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)	2	2
<i>Cypricardella subovata</i> BEUSHAUSEN	1	
<i>Cypricardella</i> sp.		1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	1	3
<i>Chonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	3	
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	2	3
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	3	
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	2	3
<i>Trigeria</i> sp.	1	2
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1	1

Beide Fossilbänke enthalten einen sehr dicht gepackten fossilen Schill, der bei R 13 mehr aus flächenhaft gelagerten Choneteten besteht, während bei R 14 die schichtungs-erzeugende Wirkung der Chonetenschalen durch eine bessere Durchmischung mit den übrigen Bestandteilen fast aufgehoben ist. Auffällig ist in R 13 die relative Häufung von *Limoptera* und *Spinocyrtia*.

In ein ähnlich tiefes Niveau der Eckfelder Schichten gehören ihrer Lage im Profil nach auf dem Südflügel des Sattels von Manderscheid zwei Faunen:

die eine auf dem alten Fahrweg von Pantenburg nach Laufeld, am Nordhang des Dombachtales, 20 m S der Abzweigung des Weges nach Walddistrikt 14 in einer mächtigen Folge von hier anstehenden verwitterten meist dünnbankigen Sandsteinen, mit:

Liste 23 (R 16, r 61350, h 50670, Blatt Hasborn)

Gastropoda indet.	2
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	1
<i>Limoptera</i> sp.	1
<i>Cypricardella</i> sp.	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	2
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	3
<i>Chonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)	3
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	3
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	3
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i> <i>latestriatus</i> (DREVERMANN)	3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecedens</i> (FRANK)	3
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	3
<i>Meganteris drevermanni</i> DAHMER	1
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	4
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1
Bryozoen-Reste	1

die andere aus dem kleinen Steinbruch gegenüber der Heidsmühle auf dem Westufer der Kleinen Kyll an der alten Straße Manderscheid-Bettenfeld. Ein harter heller glimmer- und brauneisenhaltiger rotfreier Grauwacken-Sandstein enthält dort lose zusammen geschwemmte Schalen von:

Liste 24 (R 12, r 57190, h 50170, Blatt Manderscheid)

<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	2
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	1
<i>Cypricardella subovata</i> BEUSHAUSEN	2
<i>Cypricardella</i> cf. <i>acuminata</i> MAURER	1
<i>Cypricardella</i> sp.	1
<i>Goniophora schwerdi</i> BEUSHAUSEN	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	2
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	3
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	2
<i>Hysterolites (Hysterolites) prohystericus</i> (MAURER)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i> <i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecedens</i> (FRANK)	2
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassica</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)	1
<i>Trigeria</i> sp.	1
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1

Es ist nicht sicher, ob dies der Fundpunkt der bei FOLLMANN 1915 erwähnten Fauna von der Heidsmühle ist.

Aus den höher folgenden Eckfelder Schichten der Südflanke des Sattels von Mander-

scheid stammt je eine Fauna aus dem Lieserprofil und aus dem benachbarten Sammetbachprofil: 30 m unter der Hangendgrenze der Eckfelder Schichten findet sich eine Fauna in den Felsen 30 m oberhalb des Lieserpfades und in den Schutthalden am Pfad. Die Fossilbank steht 5 – 8 m unterhalb der Oberkante der Felswand an, sie ist vom Lieserpfad her über die Gehängeschutt-Halden zugänglich und enthält:

Liste 26	(R 31, r 58740, h 4860, Blatt Manderscheid)	
	<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	1
	<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	2
	<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	1
	<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	2
	<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	3
	<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i> DAHMER	4
	<i>Hysterolites</i> (<i>Hysterolites</i>) cf. <i>prohystericus</i> (MAURER)	1
	<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>fallax</i> (GIEBEL)	2
	<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>pellico</i> (A. & V.)	3
	<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) cf. <i>primaeviformis</i> (SCUPIN)	2
	<i>Hysterolites</i> (<i>Paraspirifer</i>) <i>carinatus</i> (SCUPIN)	1
	<i>Hysterolites</i> (<i>Paraspirifer</i>) <i>crassicosta</i> (SCUPIN)	1
	<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	1
	<i>Camartoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	1
	<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3
	<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	3
	Crinoidea indet.	1

Im linken Seitentälchen des Sammetbaches S Dierfelder Mühle, in der Böschung des Hangweges von „In der Hohl“ an der Gabelung mit dem Weg, der auf die südliche Talseite führt, fand sich in graugrünen dünnplattigen Grauwacken zwischen blauen und dunklen Schiefen eine kleine Fauna:

Liste 27	(R 30, r 64915, h 49960, Blatt Hasborn)	
	<i>Cypricardella</i> sp.	1
	<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
	<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>pellico</i> (A. & V.)	2
	<i>Hysterolites</i> (<i>Paraspirifer</i>) <i>carinatus</i> (SCHNUR)	1
	<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
	<i>Camartoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
	<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	1
	<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1

Der nördlich anschließende Sattel vom Tümbchen hat im Lieserprofil keine Fauna geliefert. Verschiedene Aufschlüsse auf der Hochfläche E des Liesertales fügen sich aber zu einem stratigraphisch verwertbaren Profil dieses Sattels zusammen:

Der Sattelkern ist im westlichen der beiden Hohlwege, der von Eckfeld auf das „Tümbchen“ führt, mit häufigen dickbankigen Grobsandsteinen und etwas zurücktretenden sandärmeren Schiefen aufgeschlossen. 40 – 50 m N des Sattelkernes steht in solchen Sandsteinen eine Fossilbank an, die neben Crinoiden nur wenige schlecht bestimmbare Fossilreste enthält. Es ist nicht zu beweisen, aber wahrscheinlich, daß sie ein Äquivalent des Saxler Horizontes darstellt.

Der Südfügel zeigt in beiden Hohlwegen (der östliche ist aber schlecht zugänglich) und an der Straße von Eckfeld nach Buchholz die allmähliche petrofazielle Entwicklung der Eckfelder Schichten mit nach oben zunehmenden Schiefen. Im Streichen dieser Schichten fand sich etwas weiter talabwärts am Südabschnitt des Weges um Bühlen-

klopp SW Eckfeld in ein einer schieferreichen Folge von feinsandigen plattigen dunklen Grauwackensandsteinen:

Liste 28	(R 10, r 59180, h 52460, Blatt Gillenfeld)	
	<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	2
	<i>Aviculopecten follmanni</i> FRECH	1
	<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	3
	<i>Palaeoneilo cf. kayseri</i> (BEUSHAUSEN)	1
	<i>Nuculites ellipticus expansus</i> (MAUZ)	1
	<i>Cypricardella subovata</i> BEUSHAUSEN	1
	<i>Myophoria roemeri</i> BEUSHAUSEN	1
	<i>Goniophora cf. curvatolineata</i> DAHMER	1
	<i>Carydium gregarium</i> BEUSHAUSEN	1
	<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	1
	<i>Stropheodonta taeniolata</i> (SANDBERGER)	1
	<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
	<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
	<i>Chonetes cf. unkelensis</i> DAHMER	4
	<i>Hysterolites (Hysterolites) hystericus</i> (SCHLOTHEIM)	2
	<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (ARCH. & VERN.)	2
	<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	2
	<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
	<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3
	<i>Trigleria confluentina</i> (FUCHS)	1
	<i>Pleurodictyum cf. selcanum</i> GIEBEL	1
	Bryozoen-Reste	1

Diese Formen befinden sich in einem dünnen heterogenen Zusammenschwemmel, das nicht zur Ausbildung von Schill-Lagen ausreicht.

Etwas höher in die Schichtfolge gehört das Profil im Einschnitt der nicht fertig gestellten Autobahn-Umgehungsstraße E der Autobahn, etwa 500 m NE „Auf der Looch“ S Eckfeld: eine 50 – 100 m mächtige Schichtfolge – immer noch mit dem gleichen Fallwinkel des Sattel-Südflügels wie in den Aufschlüssen zwischen Tümbchen und Buchholz – von glimmerreichen sandigen, angewittert gelblich-sandsteinartig erscheinenden Grauwacken in dicken Bänken, mit Zwischenlagen von meist stark verwitterten Tonschiefern. In diese Schichtfolge sind mehrere Fossilbänke eingeschaltet, in denen der Fossil-Schill nach Größen geordnet ist.

Liste 29	(R 15, Blatt Gillenfeld)	
	<i>Homalonotus</i> sp.	2
	<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	2
	<i>Platyceras eegense</i> (A. FUCHS)	1
	<i>Platyceras subquadratum</i> KAYSER	1
	<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	2
	<i>Limoptera</i> sp.	1
	<i>Palaeoneilo kayseri</i> (BEUSHAUSEN)	1
	<i>Myophoria roemeri</i> BEUSHAUSEN	1
	<i>Cypricardella elongata</i> BEUSHAUSEN	1
	<i>Cypricardella</i> sp.	1
	<i>Paracyclas rugosa</i> (GOLDFUSS)	1
	<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	2
	<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	4
	<i>Stropheodonta cf. gigas</i> MC COY	1
	<i>Schellwienella hipponyx</i> SCHNUR	1
	<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3

<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	3
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	3
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	4
<i>Hysterolites (Hysterolites) prohysericus</i> (MAURER)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) fallax</i> (GIEBEL)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (ARCH. & VERN.)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i>	
<i>latestriatus</i> (DREVERMANN) FORM & SOLLE	3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecedens</i> FRANK	3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) extensus</i> SOLLE	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) carinatus</i> (SCHNUR)	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia humilis</i> (SCUPIN)	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	4
<i>Rhenorensellaeria demerathia</i> SIMPSON	4
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	2
Crinoidea indet.	2

Dies ist die reichste bisher aus Eckfelder Schichten bekannt gewordene Fauna. Sie ist eine echte „Mischfauna“ im Sinne von SOLLE 1950 a. Der von ihr umfaßte Bereich der im rheinischen Unterdevon möglichen Fazies- (Marinitäts-) Abstufungen reicht aus, um das Alter dieses Horizontes der Eckfelder Schichten biofaziell zu bestimmen. Sie gibt einen guten Einblick in das zu dieser Zeit erreichte Entwicklungs-Stadium der Unterdevon-Fauna. Deshalb schlage ich ihre Fundschicht als stratum typicum, ihren Fundort als locus typicus der Eckfelder Schichten vor, wobei mir die Schwierigkeiten hinsichtlich der Lebensdauer der zugehörigen Aufschlüsse bewußt sind (vgl. Kapitel D 2).

Die im Profil nach oben folgenden Schichten stehen in einigen kleinen Aufschlüssen an der Straße von Eckfeld nach Buchholz (ohne Fossilien) an, sie enthalten einige schwache Rotherizonte. Weiter oben übernimmt der Autobahn-Einschnitt „Auf der Looch“ den Aufschluß der höheren Eckfelder Schichten mit zurücktretenden verwitterten gelblichen Grauwackensandsteinen und häufigen, meist sehr rauhen Schiefen. Einige geringmächtige und schwache Rotherizonte und anscheinend einige (bisher nicht ausgebeutete) *Chonetes*-Bänke mit *Rhenorensellaeria demerathia* und *Leiopteria* schalten sich dort ein. Die Mulde zwischen den Sätteln vom Tümbchen und von Manderscheid (Mulde von der Looch) reicht hier, im Gegensatz zu ihrem Aufschluß im Liesertal, nicht bis in die Reudelsterz-Schichten. Das genaue Alter der höchsten Schichten im Muldenkern könnte mit Hilfe der dort vorkommenden Fossilien nur sehr unsicher festgelegt werden.

Der Fazies-Wechsel in den Reudelsterz-Schichten südlich des klassischen Gebietes auf der Nordflanke des Siegen-Südeifeler Hauptsattels (Mulde von Anschau) geschieht noch N des Sattels von Manderscheid, gut kontrollierbar in der Mulde von Bleckhausen. In der Umgebung der Neumühle im Liesertal (Blatt Manderscheid) erscheinen über den hohen beschriebenen fast fossiliferen sandigen Schiefen, die den Eckfelder Schichten angehören, dieselben Gesteine wie auf dem querschläßig 5 km entfernten Südflügel der Mulde von Bleckhausen, aber im Profil höher als dort, entsprechend einer allgemein beobachtbaren Zunahme der Mächtigkeit nach S:

Rote grobkörnige Sandsteine nehmen einen wichtigen Teil der Schichtfolge ein. Ihre Schichtflächen glänzen seidig von Häuten aus Glimmer und Tonsubstanz, sie sind oft mit nicht bestimm- baren Spuren-Fossilien bedeckt. Daneben gibt es dunkle glatte, aber harte und splittrige, seltener rauhe und flaserige Schiefer. Die arkosigen uneben geschichteten Grauwacken („Reudelsterz-Ge- steine“) sind inzwischen ganz aus der Schichtfolge verschwunden.

Der im Liesertal und seinen Nebentälern in der Gegend der Neumühle weithin auf- geschlossene Gürtel von Reudelsterz-Schichten (die Übertragung des Namens auf diese von der klassischen Definition der Reudelsterz-Fazies weit abweichenden Schichten wird in Kapitel D 3 begründet) enthält eine reiche Fauna von vielen Fundpunkten (Abb. 1).

Liste 30 (R 37, r 60330, h 48310, Blatt Hasborn)
Geröll im Bachbett des Tälchens, das von Oberöfflingen zum Falbach zieht.
(R 38, r 58740, h 48520, Blatt Manderscheid)
Dunkelbraune Grauwacken-Sandsteinbank in einer rotstichigen Schichtfolge aus den Ge- hängeschutt-Halden am Lieserpfad S 31.
(R 39, r 38270, h 48165, Blatt Manderscheid)
Hangweg S Jungenbüsch. Wegböschung 60 m W des Wegspornes E Neumühle. Glimmer- reiche rote Grauwacken-Sandsteine.
(R 41, r 57290, h 48160, Blatt Manderscheid)
Östlicher Hangweg im Brembachtal 70 m S Mündung von Gauckums Graben.

	R 37	R 38	R 39	R 41
<i>Homalonus</i> sp.	3			
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN			1	
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	2		2	
<i>Limoptera</i> sp.			1	1
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	2			
<i>Palaeoneilo maureri brevis</i> (BEUSHAUSEN)			1	
<i>Nuculites ellipticus</i> (MAURER)	2		2	
<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)	1			
<i>Cypricardella</i> sp.	1			
<i>Cypricardinia mediorhenana</i> FUCHS			1	
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)				2
<i>Stropheodonta</i> sp. SOLLE 1942				2
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	1			1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3			4
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	3			2
<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i> DAHMER	3	1	2	3
<i>Chonetes semiradiatus</i> (SOWERBY)		2		
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)				1
<i>Hysterolites</i> (<i>Hysterolites</i>) cf. <i>prohystericus</i> (MAURER)	1			
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>fallax</i> (GIEBEL)				1
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>pellico</i> (A. & V.)		1		
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>primaeviformis</i> (SCUPIN)		1		
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>extensus</i> SOLLE		1		
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>arduennensis antecessens</i> (FRANK)			1	1
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)			1	2
<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>humilis</i>				2
<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>incerta</i> (FUCHS)				1
<i>Athyris</i> sp.				1
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3	2	2	2
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2	1		3
Crinoidea indet.		2	3	

Aus dieser tieferen Zone sind noch weitere Fossilbänke bekannt: Eine *Chonetes*-Bank in den Felsen am linken Uferweg der Kleinen Kyll gegenüber der Mündung des Horngrabens. (r 5760, h 48985, Blatt Manderscheid). Auf der Schälwald-Halde am Südwesthang von Liesheck (r 58060, h 48280, Blatt Manderscheid) enthalten Brocken von schwach roten Grobsandsteinen *Leiopteria* und *Rhenorenselaeria demerathia*, daneben einen *prohystericus*. In den Felsen am Lieserpfad am

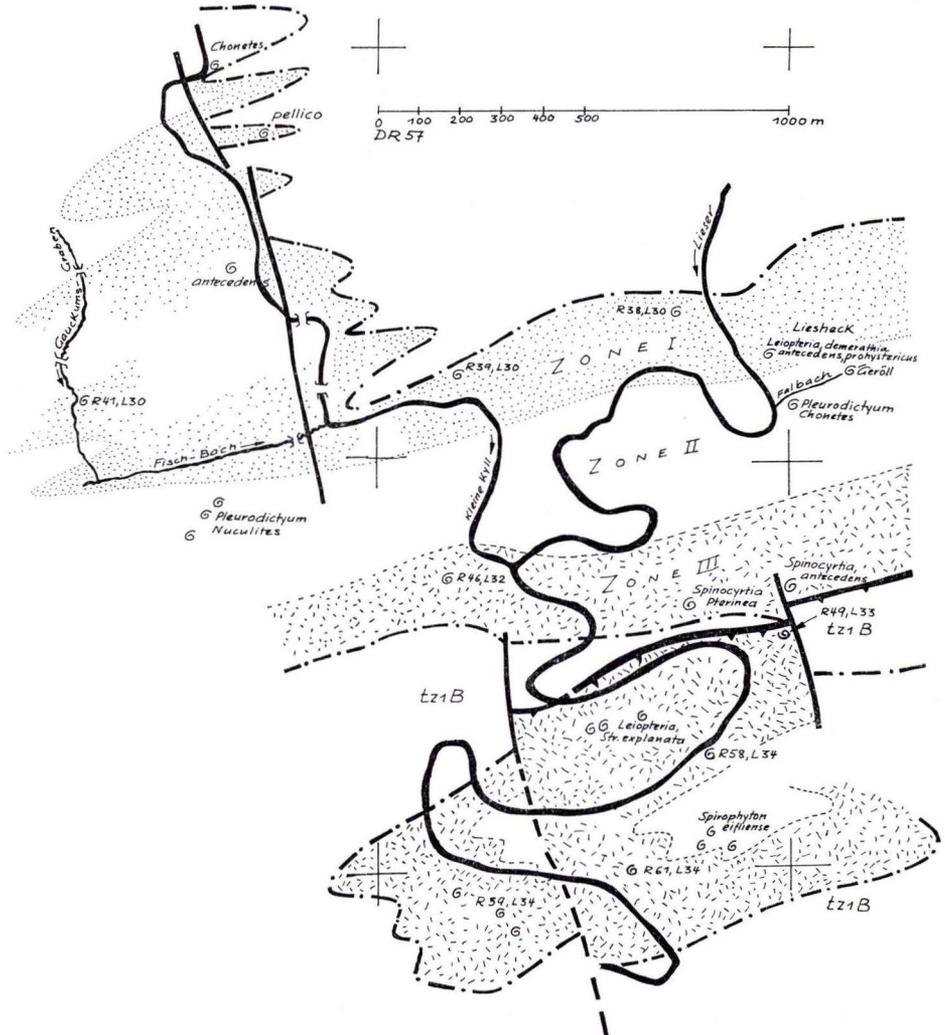


Abb. 1. Skizze über die Verbreitung der Reudelsturz-Schichten in der Gegend der Neumühle (Blatt Manderscheid). Die Zonengliederung basiert lediglich auf der Biofazies der in dieser Gegend gefundenen Fossil-Vorkommen. Die Genauigkeit der zugehörigen Schichtgrenzen wird davon bestimmt.

Nordhang von Beilseit 10 m oberhalb des Steges über die Lieser enthält eine Schieferbank *Pleurodictyum* und sehr kleine Fossil-Bruchstücke. Der nördliche der beiden Steinbrüche in dem östlichen von Oberöfflingen zum Falbach ziehenden Tälchen schließt eine Fossilbank mit vielen *Leiopteria*,

Pedasiola elzia, *Chonetes* und *Rhenorensellaeria demerathia* auf. Ein Geröllblock aus dem Falbach enthielt zwischen schwach roter grobsandiger Grauwacke

Liste 31 (R 45)	
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	2
<i>Cypricardella</i> sp.	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	3
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) fallax</i> (GIEB)	3
<i>Rhenorensellaeria demerathia</i> SIMPSON	3
Crinoidea indet.	3

An den Beginn des obersten Drittels dieser Schichtfolge gehört eine Fauna aus der Wegböschung des Eselsweges, der in 300 m über NN am westlichen Lieserhang S Neumühle entlangführt, 100 m N Zusammenfluß Kleine Kyll - Lieser, in hellen glimmerreichen meist rotstichigen Sandsteinen:

Liste 32 (R 46, r 58170, h 47720, Blatt Manderscheid)	
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	1
<i>Aviculopecten</i> sp.	1
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	2
<i>Pterinea fasciculata</i> GOLDFUSS	1
<i>Cypricardella subovata</i> BEUSHAUSEN	3
<i>Cypricardella</i> sp.	3
<i>Goniophora bipartita</i> BEUSHAUSEN	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	3
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	4
<i>Stropheodonta gigas</i> MC COY	2
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	3
<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	3
<i>Hysterolites (Hysterolites) prohystricus</i> (MAUR)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i> <i>latestriatus</i> (DREV.) Form α SOLLE	3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecedens</i> (FRANK)	2
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2
<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)	2
<i>Rhenorensellaeria demerathia</i> SIMPSON	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (ROEMER)	1
Crinoidea indet.	2

Eine Felsrippe, die den Kampfpfad auf dem Umlauf-Sporn mit dem Waldbezirk 197 kreuzt, besteht aus rotfreier, quarzitischer, teilweise leicht angewitterter Grauwacke, in der *Leiopteria*, *Pterinea costata*, kleine taxodonte Muscheln, kleinwüchsige *Stropheodonta explanata* und viele *Pleurodictyum problematicum* zusammen mit *Chonetes* eingebettet sind. Auf dem nach W weisenden Sporn S Beilseit, am Hang des dort nach der Lieser hinunterführenden Weges, 80 m oberhalb der Wegabzweigung, fand sich in rotem etwas glimmerstaubigem Sandstein *Pterinea costata*, *Palaeosolen* sp., *Spinocyrtia tenuicosta* und *Rhenorensellaeria demerathia*.

Die höchste Reudelsterz-Fauna, wenige Meter unterhalb der Grenze Siegen-Ems, fand sich am Hangweg gegenüber Walddistrikt 197, in den Felsen an der nördlichen der beiden Seitenschluchten an der Wegkehre in harter blauer kalkiger Grauwacke mit fingernagelgroßen Schiefer-Bestandteilen, innerhalb einer schon völlig rotfreien Schichtfolge:

Liste 33 (R 49, r 58970, h 47570, Blatt Manderscheid)

<i>Homalonotus</i> sp.	2
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	1
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	1
<i>Cypricardella</i> sp.	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	2
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Hysterolites (Hysterolites) prohystericus</i> (MAUR.)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecessens</i> (FRANK)	2
<i>Rhenorensellaeria demerathia</i> SIMPSON	3
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	3

Die Reudelsterz-Schichten tauchen im Lieserprofil weiter südlich in dem bei RÖDER 1957, Kapitel III 1, beschriebenen Sattel von Lascheid-Trommelter Berg noch einmal auf, mit den typischen roten Grobsandsteinen und mit Fauna an verschiedenen Stellen:

Liste 34 (R 58, r 58910, h 47380, Blatt Manderscheid)
Hangseitige Böschung des unteren Weges an der Weggabel an der Nordspitze von Lascheid im Liesertal S Neumühle. Rothorizont in dunkler dickbankiger Grauwacke.

(R 59, Blatt Manderscheid)

Hangweg an der Nordseite von Trommelter Berg im Liesertal S Neumühle. Angewitterte Grobsandsteine, fossilführend auf 100 m Weglänge.

(R 61, r 58760, h 46940, Blatt Manderscheid)

Hangseitige Böschung des oberen Weges am Südwesthang von Lascheid im Liesertal S Neumühle. Durch Spezialfaltung tektonisch stark beanspruchte Grauwackenzone mit Rothorizonten.

	R 58	R 59	R 61
<i>Homalonotus armatus</i> subsp.		2	
<i>Aspidotheca</i> sp.		?	
<i>Bucanella tumida</i> (SANDBERGER)		2	
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)		2	
<i>Salpingostoma</i> sp.		1	
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	1		
<i>Limoptera</i> sp.		1	
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> (SANDBERGER)	1		
<i>Leiopteria</i> sp.		1	
<i>Cypricardella</i> sp.		1	
<i>Leptodomus</i> cf. <i>latus</i> (KRANTZ)		1	
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	2		1
<i>Orthis</i> sp.	1		
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	2	1	
<i>Stropheodonta</i> sp. SOLLE 1942	3		
<i>Schellwienella hipponyx</i> (SCHNUR)	1		2
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3	2	
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	3	4	
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> (SCHNUR)	3	4	3
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	2		1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	2		3
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i>			
<i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE	2		1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecessens</i> (FRANK)	2	2	2

	R 58	R 59	R 61
<i>Hysterolites (Paraspirifer) carinatus</i> (SCHNUR)			2
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)		1	
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	2	1	2
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2	2	
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS			2
Crinoidea indet.	2	1	

Die in den Listen 30 – 34 aufgezählten Reudelsterz-Faunen sind kaum noch mit der klassischen Reudelsterz-Fazies zu vergleichen. Keine einzige Fauna ist auf Grund ihrer Zusammensetzung von einer Eckfelder Fauna zu unterscheiden, und die meisten sind noch nicht einmal sicher ins Siegen einzustufen. Trotzdem scheinen sich folgende Fazies-Erscheinungen anzudeuten:

Die Faunen des untersten Drittels sind zu gleichen Teilen aus Formen der weniger marinen Fazies und aus mehr hochmarinen Benthos-Formen (Aviculiden, dickschalige Brachiopoden, Acrospiriferen) zusammengesetzt. Sie erscheinen wie Mischungen aus Eckfelder und Reudelsterz Fazies.

Im mittleren Drittel der Schichtfolge deutet sich eine Zone artenarmer Formen an: *Chonetes*-Bänke, bankweises Vorkommen von *Rhenorensseleeria* und von *Pleurodictyum*. Ihr scheint also der Höhepunkt der Regression in dieser Gegend zu entsprechen.

Reiche marine Faunen charakterisieren das oberste Drittel, das seiner Petrofazies nach zur Hälfte schon zum Unterem gehört. Ihre Zugehörigkeit zum Siegen ist aber durch Massenvorkommen von *Rhenorensseleeria demerathia* und durch die Anwesenheit von *Hysterolites prohytericus* gesichert.

Ergebnis:

Die Schichtfolge beginnt ungefähr mit dem Saxler Horizont, erkennbar in einem neuen Fundpunkt im Sattel von Manderscheid, zu vermuten in einer crinoidenreichen, aber sonst fossilarmen Bank im Sattel von Tümbchen, und anzunehmen nach der Literatur-Überlieferung, aber bisher nicht wieder aufgefunden im Sattel von Manderscheid bei Manderscheid.

Von den Eckfelder Schichten sind hier besonders die tieferen Teile faunistisch gut charakterisiert. Die höheren Teile sind in den nördlichen Teilen dieses Profils nicht durch Faunen belegt. Anhaltspunkte geben einige Fossilbank-Handstücke im Autobahn-Einschnitt „Auf der Looch“ und am Lieserpfad NE Jungenbüsch dafür, daß der in den Eckfelder Schichten der nördlichen Profile (C 1, C 2, C 3) beobachtbare Faunen-Verarmungsprozeß hier nicht so deutlich ausgebildet ist.

Die Reudelsterz-Schichten erscheinen in einer von der der klassischen Vorkommen abweichenden Petrofazies. Der Übergang ist lückenlos zu verfolgen. Auf dem Südflügel des Sattels von Manderscheid erscheinen dieselben Gesteine nach der Mächtigkeit etwas höher, aber stratigraphisch wahrscheinlich etwas tiefer über dem Saxler Horizont als auf dem Nordflügel, in Form eines Gürtels südfallender Schichten, der im Streichen weit nach E verfolgbar ist. Der empirisch gewonnene Marinitäts-Grad der in ihm enthaltenen Fauna ist beinahe derselbe wie im Saxler Horizont. Das Verhalten der Biofazies deutet an, daß der Regressions-Höhepunkt hier später erreicht wurde als im

nördlichen Gebiet, und ihr Verhältnis zur Petrofazies zeigt, daß die Regression hier schon vor der Wende Siegen-Ems von der Unterems-Transgression abgelöst wurde: die letzten Siegen-Faunen erscheinen noch in der Unterems-Petrofazies. Die Faunen des südlichsten Vorkommens von Reudelsterz-Schichten im Sattel vom Lascheid, umgeben von Unterems, sind in Reudelsterz-Rotwacken eingebettet, aber biostratigraphisch nicht eindeutig für Siegen-Alter.

C6. Üßprofil im Bereich der Verzahnungszone (Taf. 6)

Der Sattel vom Tümbchen ist im Tal der Kleinen Kyll, in verschiedenen Seitentälern der Lieser, und weiter in den Hohlwegen auf dem Tümbchen bei Eckfeld aufgeschlossen. Bei Gillenfeld sind beide Flügel, im Tälchen bei Winkel beide Flügel und der Sattelkern aufgeschlossen, seine Achse fällt hier nach E. Im Üßtal scheint er sich in zwei Stämme zu teilen, deren Faltenpiegel-Relief nach E zu schnell geringer wird. Der Sattel von Manderscheid wird nach E hin zwischen Sammetbach und Alf durch einen etwas weiter nördlich neu entstehenden Sattel abgelöst (Sattel von Wagenhausen). Südlich dieser Sattelzone erscheint in den Bachprofilen eine faltungslose Zone südfallender Schichten, die nach E immer breiter mit gleichzeitig steiler stehenden Schichtflächen wird, so daß im Üßprofil keine der vielen im Lieserprofil (Kapitel C 5) aufgeschlossenen Spezialfalten des Südflügels des Sattels von Manderscheid mehr auftritt. Die „Eifel-Großflanke“, wie diese tektonische Einheit im Gegensatz zu einer ähnlich gebauten „Mosel-Großflanke“ im Bereich der Olkenbacher Mulde benannt sei, zeigt an der Üß S vom Sattel von Wagenhausen auf 5 500 m Profillänge quer zum Streichen nur senkrechte und steil überkippte Schichten. Diese Erscheinung ist noch nicht vollständig geklärt, obwohl ihre Deutung wichtige Konsequenzen hat (vgl. HOEPPENER 1957).

Am Serpentinweg von der Straße Nieder-Ober-Winkel zur Waldeburg (Blatt Gillenfeld) stehen helle grobkörnige, meist dünnbankige Sandsteine an, wechsellagernd mit häufig rauhen Schiefeln. Eine etwas quarzitische Sandsteinbank mit Bleichungs-Erscheinungen an der Südflanke des aus den Aufschlüssen erkennbaren Sattels vom Tümbchen, an der bergseitigen Böschung der ersten Rechtskurve enthält:

Liste 35 (R 2, r 67840, h 57330, Blatt Gillenfeld)

<i>Aviculopecten</i> sp.	2
<i>Limoptera orbicularis</i> OEHLERT	2
<i>Limoptera</i> , div. sp. indet.	3
<i>Pterinea costata</i> GOLDFUSS	4
<i>Leiopteria crenatamellosa</i> SANDBERGER	1
<i>Gosseletia</i> sp.	?
<i>Palaeoneilo maureri</i> subsp.	1
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	2
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	2
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	3
<i>Chonetes sarcinulata</i> SCHLOTHEIM	1
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) primaevus</i> (STEININGER)	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	3
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	2
Crinoidea indet.	3

Die Grundmasse besteht aus *Pterinea costata*, *Stropheodonta*, *Limoptera* und *Aviculopecten*-Resten. Die übrigen Formen sind meist recht selten eingestreut. Crinoiden bedecken innerhalb der Fossilbank einige Teil-Schichtflächen. Diese Fauna paßt gut in die sonst beobachtbare Fazies des Saxler Horizontes.

Der nächste Sattel im S bringt Schichten zum Ausstreichen, die im gleichen Niveau im Profil liegen müssen. Hier sind aber die hellen Grobsandsteine völlig durch dunkle fast dachschieferartig reine Schiefer, mit bis 3 m mächtigen Einlagerungen von feingebänderten Schiefen, selten durch Bänke von dunklen Grauwacken-Sandsteinen, ersetzt.

Überblicks-Begehungen zur Suche nach SIMPSONs Verzahnungen (1940) zwischen Hunsrückschiefern und sandigen zeitlichen Äquivalenten ergaben, daß auf breiter Front zwischen Auderath und S Strotzbüsch Hunsrückschiefer im E in sandigere Schichten im W übergehen. Die Basis jedes einzelnen Teil-Profiles im Bereich der sandigen Schichten im W liegt nach bisheriger Kenntnis immer in der Nähe des Saxler Horizontes. In der Südhälfte dieser Strecke quer zum Streichen erscheint die Front der Hunsrückschiefer weiter nach W vorgerückt, so daß im Üßprofil etwas einer Verzahnungs-Zone ähnliches aufgeschlossen ist. Der Fazies-Unterschied zwischen den Kernen der Sättel vom Tümbchen bei Winkel (sandiger Saxler Horizont) und von Wagenhausen an der Üß (Hunsrückschiefer) zeigt, daß gerade dazwischen der Nordrand der südlich vorgeschobenen Hunsrückschiefer-Großzunge verläuft.

Da im Üßtal ein vollständiges Profil vom Niveau des Saxler Horizontes bis zum Unterems von Bad Bertrich (siehe RÖDER 1957) in der Eifel-Großflanke ungefaltete aufgeschlossen ist, wurde die Aufnahme auf diese Südhälfte beschränkt (Tafel 6).

Ein Vergleich zwischen benachbarten Profilen durch Normalfazies (Alfprofil, Immerath Bach, Diefenbach) und durch Hunsrückschiefer zeigt, daß der fazielle Übergang nur statistisch zu erfassen ist. In der Hunsrückschiefer-Folge sind die Schieferpakete häufiger und dicker, ihre Gesteine feinkörniger als in der Normalfazies-Schichtfolge. Eine echte Verzahnung gibt es hier nicht. Die Schieferpakete keilen oder dünnen nur häufiger nach W hin aus als nach E. Die zur Symbolisierung des Fazies-Wechsels so gewählte Darstellungsart auf Tafel 6 trifft also nicht das tatsächlich in der Übergangszone herrschende sedimentäre Prinzip. Aber im Üßtal ist auf der kurzen Strecke im Streichen, die durch die Amplituden der Bach-Mäander und den Böschungswinkel der Felshänge gegeben ist, an vielen Stellen ein Dünnerwerden der Schieferbänke, meistens nach W hin, zu erkennen. Die Schiefer mit höherem Sandgehalt sind in der Normalfazies in der Regel als rauhe, dunkle, meist dickbankige, an die „Scherbenschiefer“ der Klerfer Schichten (SOLLE 1956 b und mündlicher Sprachgebrauch der Frankfurter Unterdevon-Stratigraphen) erinnernde Sandschiefer, in der Hunsrückschiefer-Fazies als feingeschichtete oder feingebankte Schiefer oder als richtige Bänderschiefer ausgebildet. Im Üßprofil kommen beide Typen vor.

Für die große SW—NE streichende Störung zwischen Immerath und Auderath in der tektonischen Auffassung von SIMPSON 1940, T. 1, und wohl im wesentlichen nach ihm SOLLE 1950, Abb. 1, mit der SIMPSON 1940, S. 21 den Verlauf der Grenze Hunsrückschiefer — Normalfazies teilweise erklärt, besteht keine zwingende Notwendigkeit. Der Faltenbau an der Üß N Winkel wird nach E hin allmählich weiter reduziert, zugunsten der Eifel-Großflanke, die im Endert-Profil wahrscheinlich schon die Mayen-Meisericher Überschiebung erreicht hat. Vermutlich hat SIMPSON diese Störung am östlichen Hangweg der Üß zwischen Winkel und Wagenhausen im Aufschluß gesehen, aber ihre Bedeutung überschätzt. Sie fügt sich gut in das Bild der sich W Ulmen bis in die Gegend von Saxler und der Lieser fächerförmig aufspaltenden Mayener Überschiebung, dann aber mehr als „streichende Störung“, und nicht, wie bei SIMPSON und deutlicher noch bei SOLLE 1950, Abb. 1 und S. 359, als „Querstörung“.

Diese Übergangs-Gesteine zwischen Hunsrückschiefern und Normal-Fazies haben bisher wenig Faunen geliefert. Die tiefste bisher ist SIMPSONs Fauna (1940, Fdpt 78) von der Heckenhofer Mühle. In einer sandigen Zwischenlage zwischen den Bänderschiefern und Rauchschiefern des Üßmaanders im „Hölzchen“ S Lutzerather Loch fand

ich einen *Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis subsp.* In einem der „Zähne“ mit sandiger Lithofazies, am Südsporn des oberen Hangweges über der Mündung des Immerather Baches in die Üß findet sich in hellem glimmerhaltigem Grauwacken-Sandstein mit zwischengelagertem Rauhschiefer:

Liste 36 (R 26, r 69680, h 53940, Blatt Gillenfeld)	
<i>Platyceras loranum</i> FUCHS	1
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> SANDBERGER	1
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	2
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i>	
<i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecedens</i> (FRANK)	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassica</i> (SCUPIN)	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	2
Crinoidea indet.	2

Diese Fauna paßt mit ihrem Reichtum an Choneten noch gut zu den mittleren oder höheren Eckfelder Schichten S der Manderscheider Schwelle. Auf dem Hangweg am Westufer der Üß, etwa an der Blattgrenze Hasborn-Gillenfeld, hat einer der Schiefer-„Zähne“ folgende Fauna geliefert:

Liste 37 (R 29, Üßtal, Blatt Gillenfeld)	
<i>Tentaculites schlotheimi</i> KOKEN	
<i>Leiopteria</i> sp.	
<i>Ctenodonta</i> sp.	
<i>Platyorthis circularis</i> (SOWERBY)	
<i>Schizophoria provulvaria</i> MAURER	
<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	bankbildend
<i>Stropheodonta gigas</i> Mc COY	bankbildend
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	
<i>Chonetes semiradiatus</i> SOWERBY	nicht sehr häufig
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	nicht sehr häufig
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	nicht sehr häufig
<i>Hysterolites (Hysterolites) prohystericus</i> MAURER	
<i>Hysterolites (Acrospirifer) pellico</i> (A. & V.)	
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i>	
<i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE	häufig
<i>Spinocyrtia</i> sp.	
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	

Diese Fauna gehört zusammen mit den Faunen SIMPSONs 1940 Fdpt 77 und Fdpt 78 in eine Gruppe, die vielleicht die Biofazies der randlichen Südeifeler Hunsrücksschiefer gut charakterisiert, wenn noch mehr Beispiele dafür gefunden werden.

Etwa 50 m über diesem Fossilhorizont erscheinen die ersten Rothorizonte in der Schichtfolge, die mit ähnlichen Gesteinen wie im Lieserprofil, aber ohne Faunen und ohne deutliche Grenze in die den Biederburg-Schichten des Liesertals nur noch schwach ähnelnde Unterems-Folge von Bad Bertrich übergeht. Nur die Beobachtung, daß die

Reudelsterz-Schichten des Liesertals mit etwa gleichbleibender Lithofazies, aber abnehmendem Fossilreichtum in einem langen Gürtel nach E verfolgbar sind, erlaubt bis heute ihre Abgrenzung im Üßprofil. Die Grenzen sind dementsprechend unsicher.

Im benachbarten Erdenbachtal kommen in den ähnlich ausgebildeten Reudelsterz-Schichten einige Fossilbänke vor, die nur eine geringe Kontrolle der Stratigraphie erlauben. Die tiefste ist in dem kleinen Steinbruch im Hohlweg in Distrikt 10, der auf die Straße Lutzerath-Kennfus führt, zu sehen und enthält in leicht quarzitischen und leicht kalkigen Rotwacken mit seidigglänzenden Schichtflächen:

- Liste 38 (r 73900, h 52675, Blatt Kochem)
Bucanella sp.
 unbestimmbare Brachiopoden
Pleurodictyum problematicum GOLDFUSS
 Crinoidea indet.

Die beiden höheren Bänke stehen an der Böschung des von der Talsohle aus nach S ansteigenden Hangweges der westlichen Talseite an, etwa an der Gitterlinie 55 – 52 am Südrand von Blatt Kochem mit 20 m Abstand auf dem Weg gemessen, und enthalten zusammen:

- Liste 39 (Blatt Kochem)
Schellwienella hipponyx (SCHNUR)
Tropidoleptus rhenanus FRECH
Chonetes sarcinulatus SCHLOTHEIM
Camarotoechia daleidensis ROEMER
Rhenorensellaeria demerathia SIMPSON

Beide sind kalkige Einlagerungen in roten Grauwacken-Sandsteinen und feinschichtigen Grauwacken und Bänderschiefern. Sie liegen etwa 150 m unter der lokalen Hangend-Grenze der Reudelsterz-Fazies. Wenn man will, kann man aus ihnen eine weitere Abnahme des brackischen Charakters der Reudelsterz-Schichten in dieser Gegend gegenüber den Vorkommen weiter im W herauslesen.

Ergebnis:

Die Eifel-Großflanke enthält im Üßprofil eine Schichtfolge, die regional und faziell den Hunsrückschiefern nahesteht. Das Profil erfaßt einen Teil von SIMPSONS Verzahnungszone (1940). Es beginnt mit einer mächtigen Folge von Dachschiefern im Sattel von Wagenhausen, der den Sattel von Manderscheid nach E hin ersetzt. Diese Dachschiefer sind im nächsten Sattel im N (Sattel vom Tümbchen) in Sandsteinen vom Alter des Saxler Horizontes, datierbar durch eine Fauna bei Nieder-Winkel, übergegangen. Höher in der Schichtfolge ist eine Fauna von SIMPSON 1940, dann eine an die Eckfelder Schichten erinnernde Fauna aus Sandsteinen, dann eine an randliche Hunsrückschiefer-Faunen SIMPSONS (z. B. die tiefere im Üßprofil) erinnernde Fauna aus Schiefern bekannt. Die Reudelsterz-Schichten folgen mit denselben Gesteinen, aber im Profil wesentlich höher über dem Saxler Horizont als im Liesertal, mit sehr unscharfer Grenze nach unten und fast ohne Grenze nach oben gegen das Unterems von Bad Bertrich.

C7. Regionale Ergänzungen an verschiedenen Stellen

C7 a. Umgebung von Saxler (Abb. 2)

Die von SIMPSON 1940 dort gefundenen Faunen gehören ihrer Zusammensetzung nach fast alle eindeutig dem Saxler Horizont an (SIMPSON 1940, Tabelle 3, Nr. 28, 30, 31, nicht Nr. 29). Sie liegen so verstreut im hier meist schlecht aufgeschlossenen

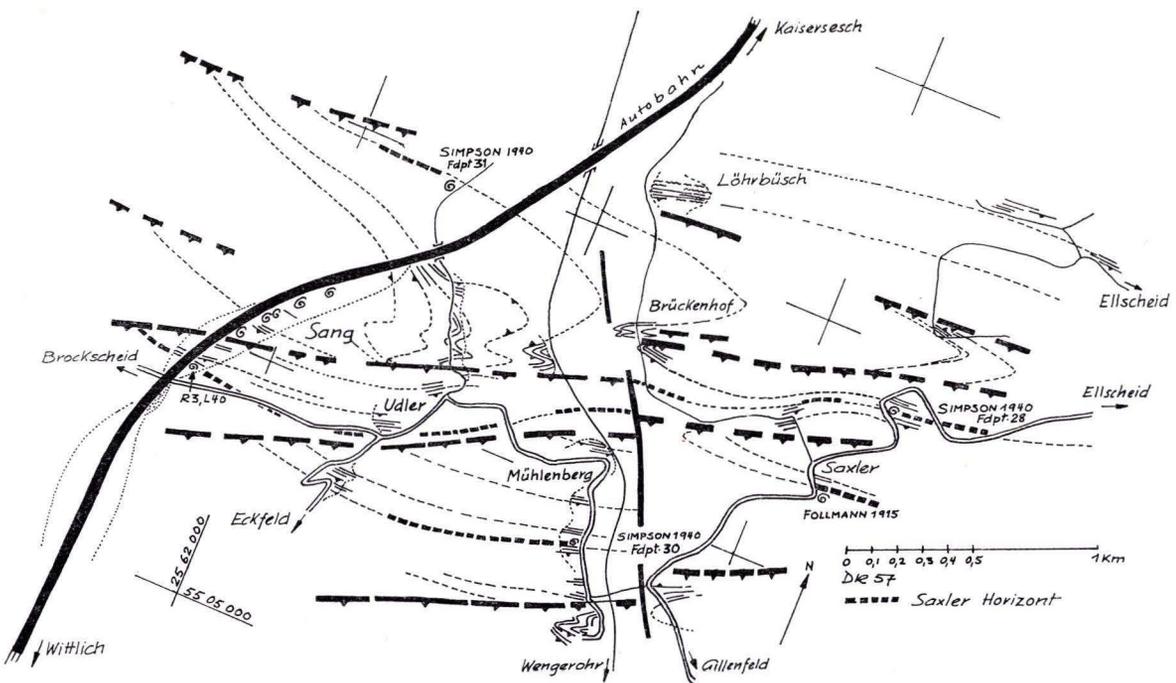


Abb. 2. Einordnung der Ulmen-Fundpunkte der Umgebung von Saxler in die beobachtbare regionale Tektonik. Eine von mehreren Deutungs-Möglichkeiten, abweichend von der auf Tafel 7 dargestellten Lösung. Das Autobahn-Profil NE Fundpunkt R 3, L 40 wird hier als ungestört aufgefaßt.

Gelände, fast immer in flach südfallenden Schichtpaketen, daß ihre Einordnung in immer den gleichen Horizont schwierig wird. Doch sind in denselben Schichten in der östlichen Fortsetzung an Grundbach und Üß gut aufgeschlossene und stratigraphisch gesicherte Schuppen bekannt (Kapitel C 3), mit denen die aus SIMPSONs Fundpunkten konstruierbaren Schuppen in Lage und Zahl übereinstimmen. Außerdem ist im Ostteil der Mulde von Bleckhausen die allmähliche Entwicklung (gut aufgeschlossen in den Seitentälchen der Lieser zwischen Tettscheid und „Hillscheid“) dieser Schuppen aus Spezialsätteln mit nach E zunehmender Nordvergenz gut zu verfolgen. Von einigen Schuppen sind charakteristische Teile aufgeschlossen: an der Straße, die am Ostende von Udler den „Sang“ durchschneidet, im kleinen Steinbruch am alfseitigen Hang des „Brückenhofes“ NW Saxler.

Nach ihrem im Kleinen meßbaren und im Großen zu vermutenden Streichen ordnen sich alle am Aufbau dieser tektonischen Einheiten beteiligten Aufschiebungen in das Bild der sich westlich Ulmen auffächernden Mayener Überschiebung ein. So ist der Schuppenbau genügend sicher zu belegen, und die Vorkommen der Saxler-Fauna in der Gegend von Saxler können gleichfalls in das sonst zu beobachtende stratigraphische Schema eingeordnet werden.

C 7 b. Autobahn-Einschnitt westlich Udler (Abb. 2)

In den Einschnitten der unvollendeten Autobahnstrecke entlang der Straße Eckfeld-Daun fügen sich die Aufschlüsse S der Kreuzung mit der Zufahrtstraße nach Udler zu einem großen ungefalteten Sattelsüdflügel zusammen, der zu dem in den Profilen von Kleiner Kyll und Lieser bekannten Sattel von „Hillscheid“ gehört. Die sehr mächtige Schichtfolge hat bisher keine Fossilien geliefert, aber nahe der Basis, 30 m N der Straße nach Udler, kommen in roten Sandscheinen an der östlichen Böschung Crinoidenbänke und Fossilien in einzelnen Bänken locker verteilt vor:

Liste 40 (R 3, Blatt Gillenfeld)

<i>Aviculopecten</i> sp.	1
<i>Limoptera orbicularis</i> OEHLERT	1
<i>Limoptera</i> sp.	1
<i>Leiopteria crenatolamellosa</i> (SANDBERGER)	1
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	1
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Chonetes</i> cf. (<i>Plicochonetes</i>) <i>plebejus</i> (SCHNUR)	4
<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>primaevus</i> (STEININGER)	1
<i>Spinocyrtia tenuicosta</i> (SCUPIN)	3
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	3
Crinoidea indet.	3

Die Aufschlüsse werden nach N hin spärlicher. Das Profil ist noch nicht aufgenommen. Jedoch fanden sich auf den leider schon abgeglichenen Böschungs-Flächen viele Fossilreste, die den Eckfelder Schichten angehören müssen. Alle Aufschlüsse zeigen südfallende Schichten in nicht überkippter Lage, so daß Eckfelder Faunen scheinbar im Liegenden einer eindeutigen Saxler-Fauna vorkommen.

Wahrscheinlich sind hier mehrere Schuppen angefahren, vielleicht die gleichen wie im 800 m entfernten Straßenprofil innerhalb von Udler. Vielleicht gelingt eine tektonische Ordnung mit Hilfe von Fazies-Schwankungen zwischen den Faunen der verschiedenen Fossilbänke. Am Schnittpunkt der Autobahn mit dem Feldweg, der nach N aus Udler hinausführt, stehen grobkörnige, sehr dickbankige Sandsteine an, die ihrer Petrofazies nach vielleicht den tiefsten Eckfelder Schichten angehören.

C 7 c. Der Reudelsterz-Gürtel im Sammetbachtal

Im Sammetbachtal beginnen die den Reudelsterz-Schichten der Neumühle (Lieserprofil) entsprechenden geschlosseneren Folgen von roten grobsandigen Grauwacken und roten Bänderschiefern am Mäander S der Fahrbach-Mündung, etwa zusammen mit zwei dicht übereinander liegenden Fossilbänken, in denen gefunden wurde:

Liste 41	(R 36, r 64950, h 49340, Blatt Hasborn)	
	<i>Homalonotus</i> sp.	2
	<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	2
	<i>Nuculites truncatus</i> (STEININGER)	2
	<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE	2
	<i>Cypricardella</i> sp.	1
	<i>Stropheodonta</i> sp. SOLLE 1942	1
	<i>Stropheodonta explanata</i> (SOWERBY)	2
	<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	3
	<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	3
	<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i> DAHMER	3
	<i>Eodevonaria dilatata</i> (F. ROEMER)	2
	<i>Hysterolites</i> (<i>Hysterolites</i>) <i>prohystericus</i> (MAURER)	1
	<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>pellico</i> (A. & V.)	2
	<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>arduennensis</i>	
	<i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE	1
	<i>Hysterolites</i> (<i>Acrospirifer</i>) <i>arduennensis antecessens</i> (FRANK)	1
	<i>Hysterolites</i> (<i>Paraspirifer</i>) <i>carinatus</i> (SCHNUR)	2
	<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>humilis</i> (SCUPIN)	1
	<i>Rhenorenselaeria demerathia</i> SIMPSON	1
	<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	1
	Crinoidea indet.	1

Einige 100 m höher, aber noch innerhalb der Reudelsterz-Schichten kommen die beiden Faunen, die SIMPSON (1940, Fdpt. 79, 80, S. 22) auf Grund ihrer Zusammensetzung (sie enthalten keinerlei Siegen-Formen) und ihrer Lage in roten Schichten entsprechend der Auffassung von SOLLE 1937 über das Unterems-Primärrot der Olkenbacher Mulde ins Unterems gestellt hat. Sie passen aber gut zu den Reudelsterz-Faunen von der Neumühle. Nach den dort gewonnenen Erkenntnissen müssen sie etwa den Höhepunkt der Regression in dieser Gegend anzeigen.

D. Stratigraphie der Ulmen-Gruppe

Das in den vorigen Kapiteln vorgelegte Material soll hier lagerungsmäßig und zeitlich geordnet werden. Das untersuchte Gebiet ist isoliert von den dem Herkommen nach wichtigen Profilen, und der Anschluß an die Standard-Stratigraphie ist noch nicht vollständig möglich. Daher wird die Stratigraphie isoliert aufgebaut, und Beobachtungen über die Verbindung zum Mittelrhein folgen.

D1. Saxler Schichten, Saxler Horizont

Die konsequente Kontrolle der regionalen Tektonik im Verbreitungsgebiet von SIMPSONs Saxler Schichten läßt eine bisher nicht bekannte Gesetzmäßigkeit ihrer Faunen erkennen:

Alle reicherer marineren Faunen der Saxler Schichten SIMPSONs mit *hystericus* und *primaevus*, nach denen SIMPSON 1940 und SOLLE 1950 die Saxler Schichten in ihrer Gesamtheit datierten, noch ohne daß sie die genaue stratigraphische Lage dieser Fundpunkte kennen konnten, dazu viele ältere, schon FLIEGEL 1915 und FOLLMANN 1914, 1915 bekannte ähnliche Fundpunkte gehören der tiefsten in der Südost-Eifel in Sattelkernen zutagetretenden Zone an.

Diese Zone unterscheidet sich konstant und deutlich von dem darüber folgenden Hauptteil der Schichtfolge im Untersuchungs-Gebiet, der im N die weniger marine, artenärmere Faunen-Gruppe aus SIMPSONs Saxler Schichten enthält. Dieselben Schichten (der Übergang ist in den hier beschriebenen Profilen lückenlos zu verfolgen) sind im S von SIMPSON 1940 als „Fossilleere Schichten aus Schiefer und Sandstein, zeitlich äquivalent den Hunsrückschiefern“ ausgeschieden und über die Saxler Schichten gestellt worden. SIMPSON beobachtete ihre Verzahnung mit den Hunsrückschiefern und parallelisierte sie mit den im N den Komplex seiner Saxler Schichten überlagernden Reudelsterz-Schichten und ließ sie mit Hinblick auf deren Unterems-Alter die Grenze Siegen-Ems noch überschreiten.

Die neue, hier vorgelegte Parallelisierung „Höhere Saxler Schichten im Sinne von SIMPSON 1940 = Hunsrückschiefer-Äquivalente SIMPSONs“ bedeutet also, daß die von SIMPSON 1940 und SOLLE 1950 geforderten Faunen aus Hunsrückschiefer-Äquivalenten der Südost-Eifel bereits 1940 in SIMPSONs Saxler-Fossilliste publiziert worden sind.

Diese Gründe zwingen zu einer Neu-Definition der Saxler Schichten. Die beiden nicht zusammengehörigen Schicht-Komplexe werden getrennt, und der Name Saxler Schichten bleibt der älteren Abteilung, auf die sich bisher die Deutungen bezogen. Dieser Schritt bedeutet für die Stratigraphie dieser Zone eine Richtigstellung, von der ich glaube, daß sie die intentio auctoris präzisiert.

Für die feldgeologische Abgrenzung, auf die eine Schicht-Definition Rücksicht nehmen sollte, bestehen allerdings weiterhin Schwierigkeiten:

Ich halte es für nahezu sicher, daß die Saxler-Faunen nur einem einzigen Fossilhorizont entstammen, der – mit kleinen lokalen Unterschieden und sedimentären Störungen – in annähernd der gleichen stratigraphischen Höhe in der ganzen Südost-Eifel verbreitet und vorhanden ist.

Der aus der Anwesenheit und Häufigkeit der als Indikator brauchbaren Art empirisch gewonnene Marinitätsfaktor ist für alle Fundpunkte gleich. Bis zu einem gewissen Grad geht die Übereinstimmung bis zu einzelnen Arten, die in jedem Fundpunkt mit ähnlicher Häufigkeit vorkommen:

Crinoiden, manchmal bankweise, begleiten jedes Vorkommen. Großformen: *Aviculopecten*, *Limoptera*, *Pterinea costata*, große *Strophomenacea*, manchmal zusammen mit *Hysterolites primaevus*, bilden häufig die Grundmasse des fossilen Schills. Häufig sind besonders große Spinocyrtien. Acrospiriferen sind meist nicht häufig. Klein-Muscheln mögen als Überrest der Herdorfer Biofazies gelten. Daneben ist der Anteil an normalen Unterdevon- oder Unterems-Formen deutlich oder groß: *Leiopteria*, *Tropidoleptus*, *Chonetes*, *Camarotoechia daleidensis*. *Rhenorensseleeria demerathia* ist noch nicht so häufig wie später, *strigiceps* scheint schon ausgestorben zu sein.

Eine andere Kontrolle gibt die Lage der Faltenachsen in den Sätteln, die diese Faunen enthalten.

Dieser Fossilhorizont kommt gewöhnlich in Basis-Nähe in einer 150 – 200 m mächtigen Zone mit vorwiegend grobsandigen hellen Sedimenten vor, manchmal zusammen mit Primärrot.

Hysterolites primaevus fand ich nie in einer anderen Faunen-Gemeinschaft. Alle nächst höheren Faunen (gut zu beobachten im Lieserprofil um Niedermänderscheid) gehören bereits nicht mehr dazu. Unter dem Saxler Fossilhorizont ist bisher im Untersuchungs-Gebiet keine Fauna bekannt. Deshalb ist die Abgrenzung eines ganzen Schichtpaketes als „Saxler Schichten“, wie es für eine Spezialkartierung vielleicht wünschenswert wäre, schwierig oder unlogisch. Vielleicht werden petrostratigraphische Detail-Untersuchungen eine Lösung bringen.

Für die hier verfolgten Zwecke ist eine solche Abgrenzung aber unwichtig. In dieser Arbeit wurde der Saxler Horizont als sedimentäre Fläche aufgefaßt. Mächtigkeits-Angaben beziehen sich meistens auf den Saxler Horizont als Basis der Ulmen-Gruppe.

Die Grenze Herdorf-Ulmen und ihr Zusammenfallen mit der Basis der Saxler Schichten SIMPSONS hat SOLLE 1950 definiert: An ihr verschwinden die kennzeichnenden Herdorfer Faunen-Elemente, besonders in diesem Zusammenhang *Rhenorensseleeria crassicosta* und *Rhenorensseleeria strigiceps*, die im Saxler Horizont bereits fehlen. Die Fauna des Saxler Horizontes ist aber tatsächlich bisher die tiefste Ulmen-Fauna aus der Normalfazies, da alle von SIMPSON 1940 darunter noch gefundenen Faunen dem Herdorf angehören.

Der Saxler Horizont erscheint im Untersuchungs-Gebiet in den Kernen der Sättel, die wie langgestreckte Inseln aus den mehr flächenhaft verbreiteten Schichten der höheren Ulmen-Gruppe herausragen. Der Sattel vom Tümbchen kann den Saxler Horizont, abgesehen von einigen Lücken, auf wenigstens 15 km im Streichen enthalten: Aus der Gegend von Meerfeld wird *Hysterolites (Acrospirifer) primaevus* erwähnt (FLIEGEL 1915, FOLLMANN 1915). Der Saxler Horizont kann dort nur in der westlichen Fortsetzung des Sattels vom Tümbchen erscheinen, deren Faltenachsen im Tal der Kleinen Kyll in Eckfelder Schichten nach W hin auftauchen. Der *primaevus*, den SIMPSON (1940, Fdpt. 32) bei der Holzmühle fand, kann gleichfalls nur aus dem Sattel vom Tümbchen stammen, der etwas N des Holzmaares das Sammetbachtal quert, doch sind dort heute keine Aufschlüsse. Lediglich am Holzmaar steht an dem Vorsprung mit Felsen und alter Eiche gleich E vom Abfluß-Schutz unter den Baumwurzeln eine Chonetebank an, die wohl schon den höheren Schichten des Sattel-Südflügels angehört. E Winkel gehen die den Saxler Horizont begleitenden Schichten in Hunsrücksschiefer über, wo der Saxler Horizont wahrscheinlich auch verschwindet.

Saxler Schichten SIMPSON 1940

Vorläufige Neu-Definition: Die vorwiegend sandigen, nach oben und unten in Schiefer übergehenden, aber nicht abgrenzbaren Schichten, die den Saxler Fossil-Horizont umgeben. Der Saxler Fossil-Horizont enthält neben marinen Groß-Lamellibranchiaten *Hysterolites (Hysterolites) hystericus*, *Hysterolites (Hysterolites) prohystericus*, *Hysterolites (Acrospirifer) primaevus*, *Rhenorenselaeria demerathia*, aber nicht mehr *Rhenorenselaeria crassicauda* und *Rhenorenselaeria strigiceps*. Er gehört dem sandigen Fazies-Gebiet der Südost-Eifel an und verschwindet an der Grenze gegen gleichalte Hunsrückschiefer.

Als locus typicus für den Saxler Horizont wäre der Wegeinschnitt zwischen der Scheune der Weiersbacher Mühle und der Felswand 200 m SE Weiersbach, Blatt Daun, SIMPSON 1940, Fdpt. 37, vorzuschlagen, da die namengebenden Fundpunkte alle schlecht aufzufinden oder ausgebeutet sind.

D2. Eckfelder Schichten

SIMPSONs noch unbenannte „sandige Äquivalente der oberen Hunsrückschiefer“ und die hier abgetrennten oberen Teile von SIMPSONs Saxler Schichten, die sich als zeitlich und zum großen Teil auch geologisch oder faziell äquivalent erwiesen haben, werden hier unter diesem Namen zusammengefaßt. Ihre sehr mächtige Folge von Schiefen und Sandsteinen macht den Hauptteil der Ulmengruppe aus. Sie leiten vom marinen Saxler Horizont zu den küstennäher oder brackischer gebildeten Reudelsterz-Schichten über und erweisen sich so als Anzeiger der Regression vor der Wende Siegen-Ems, deren Spuren anscheinend häufig im Rheinischen Schiefergebirge zu finden sind. Sie wirkt sich an der Biofazies im Großen als stetiger Verarmungsprozeß aus. Gleichzeitig mit der Wandlung der Biofazies vom Siegen-Typ der lange aushaltenden, stratigraphisch selten auftretenden Fossilhorizonte zum Ems-Typ der kleinräumigen, aber häufiger vorkommenden Fossilbänke geht der Abbau der Siegen-Leitfauna, dessen erster und größter Schritt schon vor dem Beginn der Ulmengruppe erfolgt ist, weiter. Er wird in Zukunft vielleicht noch Gliederungs-Möglichkeiten ergeben.

Eckfelder Schichten novum stratum

Definition: Die in der Südost-Eifel zwischen dem Saxler Horizont und den Reudelsterz-Schichten liegenden Schichten der Ulmengruppe in Normalfazies mit typischen Ulmen-Mischfaunen, in denen *Hysterolites (Acrospirifer) primaevus* fehlt und *Hysterolites (Hysterolites) prohystericus* und *Hysterolites (Acrospirifer) fallax* die wichtigsten Siegen-Elemente sind.

Der Name ist der Gegend von Eckfeld entnommen, weil die dort vorkommenden Fundpunkte diese Schichten am besten charakterisieren. Sie werden dort aber wahrscheinlich nur beschränkte Zeit aufgeschlossen sein (Autobahnbau), im Gegensatz zu den Talhängen, an denen der Lieserpfad S Manderscheid entlang führt, die dort aber fossilarm und schon etwas hunsrückschiefer-artig ausgebildet sind.

Die Lage der Liegendgrenze hängt von der endgültigen Definition der Saxler Schichten ab, die Hangendgrenze ist nur lithofaziell faßbar. Sie wurde in dieser Arbeit über die höchsten Bänke aus glatten gut geschichteten Schiefen und Sandsteinen unter die charakteristischen Reudelsterz-Gesteine oder ihre intensiv und oft zusammenhängend rot gefärbten Äquivalente gelegt. Diese Grenze liegt in der Südost-Eifel in ganz verschiedener Profil-Höhe über dem Saxler Horizont, und im S immer erheblich höher als im N. Es ist nicht möglich, aus dem hier vorliegenden Material eine Entscheidung darüber zu fällen, ob an dem Unterschied in der Mächtigkeit ein zeitlicher Unterschied beteiligt ist oder nicht:

Spätestens von der Mitte der Schichtfolge ab beginnt eine fazielle Zweiteilung: Die der Hunsrück-schiefer-Fazies direkt zugekehrten südlichen Bereiche (etwa auf der Südflanke des späteren Siegen-Südeifeler Hauptsattels, mit ziemlich scharfer Grenze gegen die nördlichen Bereiche) erfahren langsamer und in geringerem Maße den im N so auffälligen Faunen-Verarmungs-Prozeß. Die Fundpunkte der Listen 1, 5, 6, 7, 10, 11, 18 gehören in die obere Hälfte der Eckfelder Schichten des Nordens. Da die am längsten aushaltenden Siegen-Tiere nur in hochmarinen Bereichen vorkommen (Ausnahme: *Rhenorensellaeria demerathia*, siehe aber Kapitel F), ist keine einzige dieser Faunen sicher beweisend für das Siegen-Alter der zugehörigen Schichtfolge, obwohl alle Fundpunkte im Liegenden der Reudelsterz-Schichten liegen, deren teilweises Siegen-Alter schon SOLLE 1950 nicht bestreitet. Jene Faunen unterscheiden sich von vielen Reudelsterz-Fossilbänken nur durch die im Untersuchungs-Gebiet in den echten Reudelsterz-Schichten meist selten, in den Eckfelder Schichten meist schichtflächenbedeckend auftretenden Choneten.

Der Beginn der Reudelsterz-Zeit könnte also nur im S biostratigraphisch festzulegen sein, da nur dort die Fazies-Unterschiede beiderseits der Zeitgrenze gering genug sind, daß sich rein biostratigraphische Ereignisse noch bemerkbar machen können. Aber bis heute ist kein passendes Leitfossil gefunden.

Einen Anhaltspunkt geben die schon länger (LIPPERT & SOLLE 1937) bestehenden Vorstellungen über die Manderscheider Schwelle. Ihre gegenüber dem ersten Anfang in der Ulmengruppe erheblich vergrößerte Ausdehnung im Oberems zeigt, daß das Auftauchen der Siegerländer Masse allmählich von innen nach außen fortschritt. Daher ist zu erwarten, daß die Reudelsterz-Fazies als Indikator des beginnenden Auftauchens auf den inneren Flächen im N des Untersuchungsgebietes früher einsetzt als im südlichen Raum, der zum wesentlich weniger gestörten Moselmulden-Trog zu gehören scheint.

Im N schneidet also die einsetzende Reudelsterz-Fazies die Lebensdauer aller eventuell später noch lebenden Siegen-Leitfossilien (die aus mariner Fazies stammen müssen, weil sie sonst als fazielle Sonder-Formen nicht verwendbar sein werden) schon vor dem echten biostratigraphischen Aussterbe-Daum ab, so daß eine biostratigraphische Kontrolle des Zeit-Unterschiedes an der Grenze Eckfeld-Reudelsterz immer unmöglich sein wird.

Wie weit die Biofazies der südlichen Bereiche hiervon abweicht, zeigt die Zusammenstellung Tab. 1. Das gleiche Alter beider Schichtgruppen kann nur aus der Lagerung geschlossen werden.

D3. Reudelsterz-Schichten

SIMPSONs Beschreibung der Reudelsterz-Schichten (1940) ist unvollständig, da er bei seinen Übersichts-Untersuchungen zufällig nur Vorkommen einer besonderen Fazies fand, die allerdings N des Siegen-Südeifeler Hauptsattels ein geschlossenes Verbreitungs-Gebiet hat, und die die spezifischen Fazies-Indikatoren besonders klar zeigt. Das

auffallende Gemeinsame der hierher gehörigen Vorkommen verwendete SIMPSON zur Charakterisierung der Reudelsterz-Schichten: „Sie führen niemals Primär-Rot“. In anderen Gebieten – schon auf dem Südflügel des Sattels vom Totenmaar (Profil 1) – verwendet man das Primärrot der Reudelsterz-Schichten zur Abgrenzung gegen das rotärmere Liegende und Hangende.

Das weitgehende Fehlen primärroter Bestandteile in den nördlichen Fazies-Bereichen der Reudelsterz-Schichten mag als zusätzlicher Hinweis darauf angesehen werden, daß sie in vom offenen Meer abgeschlossenen Bereichen abgelagert wurden, da anzunehmen ist, daß das Rot von einem der beiden relativ weit entfernten Festländer stammt. Gelegentlich eingelagerte Rotsedimente bedeuten dann kleine faziesfremde Transgressionen, die aber nicht immer mit der zu beobachtenden Fossilführungs-Fazies übereinstimmen.

Die Eckfelder Schichten im Südteil des Untersuchungs-Gebietes werden von Schichten abweichender Fazies überlagert: Marine Faunen, eingebettet in verbreitet primärrote Grobsandsteine und feingebänderte Schiefer, oft auch mit mächtigen Zonen primärroter Streifen. Der allmähliche Übergang aus der Nordfazies ohne Primärrot ist lückenlos vorhanden (Kapitel 4), so daß an der Altersgleichheit beider Schichtgruppen nicht zu zweifeln ist.

Die Reudelsterz-Schichten mögen als Anzeiger des Höhepunktes der Obersiegen-Regression in einem Gebiet, in dem die Sedimentation nicht ernsthaft unterbrochen war, aufgefaßt werden. Ihre Liegendgrenze zeigt den allmählichen Vorstoß des Landeinflusses. Die folgende Transgression ist deutlicher zeitlich zu verfolgen: In den trognäheren Bezirken im S (Profil 5) erfolgt der Fazies-Wechsel etwas vor, im Bereich der Manderscheider Schwelle kurz nach der Grenze Siegen-Ems, deren stratigraphische Lage in Kapitel F erörtert wird.

Es scheint nicht ratsam, für die Schichten der Südfazies einen neuen Namen einzuführen, da beide Fazies durch denselben geologischen Vorgang, nur an verschiedenen Stellen, entstanden sind, und weil die Abgrenzung und Definition zweier selbständig benannter Schichtgruppen teils durch den allmählichen Übergang, teils durch die wechselweise Verzahnung in der Praxis nicht durchführbar wäre.

SOLLE 1950 vertritt die Auffassung, die Reudelsterz-Schichten gehören nur mit ihrem unteren Teil ins Siegen. Er gibt aber selbst (1950, S. 307) mehrere Beispiele aus dem Rheinischen Schiefergebirge dafür, daß die Regression schon vor der Wende Siegen-Ems ihren Höhepunkt hatte. Sein Hauptargument dafür sind einige bei SOLLE 1950 nicht genannte Arten in SIMPSONs Reudelsterz-Listen, die bis heute als bezeichnend für Unterems-Alter gelten. Es ist aber weder zu entscheiden, ob sie bisher nur nicht in Ulmen-Mischfaunen gefunden wurden, noch ob bei der Einstufung ihrer Fundschichten die Ulmengruppe als oberstes Siegen schon berücksichtigt wurde. Die von SOLLE 1950 selbst entwickelte moderne Auffassung von der Grenze Siegen-Ems führt zur weitgehenden Entwertung solcher positiver Grenzkriterien, und die konsequente Anwendung dieser Auffassung ergibt einen weiteren Schritt in der stufenweisen Entwicklung des stratigraphischen Schemas dieser Gegend seit FOLLMANN 1915.

Der Hinweis SOLLES auf zweifellose Unterems-Arten im SIMPSONs Reudelsterz-Faunen könnte aber für die feinstratigraphische Verfolgung des Ablaufes der Transgression im tiefsten Unterems wichtig werden, denn es erscheint nicht ausgeschlossen, daß mit Hilfe solcher Faunen in dem weit

Tab. 1. Die Arten der höheren Eckfelder Schichten regional aufgeteilt.

Südteil, Listen 13, 26, 27, 36

Asteropyge sp.
Homalonotus sp.
Platyceras loranum
Tentaculites schlotheimi

Pterinea costata
Leiopteria crenatolamellosa

Palaeoneilo maureri dunensis

Cypricardella sp.

Platyorthis circularis
Stropheodonta explanata
Tropidoleptus rhenanus
Chonetes sarcinulatus
Chonetes (Plicochonetes) plebejus
Chonetes sp. aff. *unkelensis*
Eodevonaria dilatata

H. (Hysterolites) cf. *prohystericus*
H. (Acrospirifer) fallax
H. (Acrospirifer) pellico
H. (Acrospirifer) cf. *primaeviiformis*
H. (A.) arduennensis latestriatus
H. (A.) arduennensis antecedens
H. (Acrospirifer) extensus
H. (Paraspirifer) carinatus
H. (Paraspirifer) crassicosta

Spinocyrtia tenuicosta

Camarotoechia daleidensis
Rhenorensellaeria demerathia

Pleurodictyum problematicum
 Crinoidea indet.

Nordteil, Listen 1, 5, 6, 7, 10, 11, 18

Phacopacea indet.
Homalonotus sp.
 Beyrichidae sp.
Bucanella tumida
Bucanella bipartita
Bucanella acuta
Tentaculites schlotheimi
Tentaculites grandis
Tentaculites straeleni

Pterinea costata
Leiopteria crenatolamellosa

Palaeoneilo kayseri
Palaeoneilo maureri dunensis
Palaeoneilo maureri brevis
Nuculites ellipticus ellipticus
Nuculites persulcatus
Nuculites sp.
Cypricardinia mediorhenana
Cypricardella cf. *subovata*

Stropheodonta explanata
Tropidoleptus rhenanus
Chonetes sarcinulatus
Chonetes (Plicochonetes) plebejus
Eodevonaria dilatata

H. (Paraspirifer) crassicosta

Spinocyrtia tenuicosta
Spinocyrtia cf. *humilis*
Spinocyrtia cf. *incerta*

Camarotoechia daleidensis
Rhenorensellaeria demerathia
Trigeria confluentina

Pleurodictyum problematicum
 Crinoidea indet.

im Innern der Siegerland-Manderscheider Schwelle gelegenen Nette-Elz-Gebietes, aus dem viele Reudelsterz-Faunen SIMPSONs stammen, noch spätere Stufen des Einsatzes der Unterems-Transgression gefunden werden können, zumal, da in dem hier untersuchten Gebiet schon eine leichte zeitliche Verschiebung in verschiedenen Gebieten beobachtet werden kann.

D4. Die Mächtigkeiten der Eckfelder Schichten und der Reudelsterz-Schichten

Die aus den Profilen ersichtlichen Mächtigkeiten der Eckfelder Schichten ergeben ein falsches Bild der vergleichbaren Ablagerungs-Verhältnisse, da ihre Hangendgrenze höchstwahrscheinlich keine Zeitgrenze darstellt. Trotzdem ist das Bild zur Rekonstruktion der Sedimentations-Mechanik im Großen geeignet:

Die Mächtigkeits-Minima fallen mit Marinitäts-Minimen zusammen. Das ist nur zum Teil durch den früheren Einsatz der Reudelsterz-Fazies in dieser Gegend zu erklären, denn es ist zu vermuten, daß gerade diese Gegend auch die geringste Sedimentations-Geschwindigkeit hatte: Da das Sediment der südosteifeler Ulmengruppe wahrscheinlich noch vom Festland stammt, wird der auf der beginnenden Manderscheider Schwelle liegende, seiner Biofazies nach vom Einfluß der Hochsee abgeschlossener, aber seiner topographischen Lage nach relativ festlandsferner Bereich weniger und weniger Sediment bekommen. Umgekehrt läßt die nach und nach um sich greifende Trennung von der Hochsee nach und nach die Reudelsterz-Fazies einsetzen, zuerst an der Stelle der geringsten Sedimentation. Die meßbaren Werte ergeben, abgesehen von sicher vorhandenen Abweichungen im Einzelnen, ein qualitativ richtiges Bild im Großen, das durch die kombinierte Wirksamkeit zweier Faktoren um einen unbekanntem Betrag verstärkt erscheint. Die Tatsache, daß die Verteilung der Minima und Maxima für die Reudelsterz-Schichten fast dieselbe ist wie für die Eckfelder Schichten, bestätigt diese Schlußfolgerung.

Das Minimum an der Alf bei Mehren kann als die Projektion der Manderscheider Schwelle (LIPPERT & SOLLE 1937) auf die sie bedeckenden Sedimente aufgefaßt werden, als frühester Einsatz ihrer Wirksamkeit an genau bezeichnbarer Stelle.

Die Reudelsterz-Schichten werden von dort in der Richtung auf Ulmen hin schnell mächtiger (Siehe auch SIMPSON 1940, Taf. 1). Das geschieht wohl zum größten Teil auf Kosten der übrigen Ulmengruppe. Vielleicht war aber zu dieser Zeit im Osten die Manderscheider Schwelle schon vorübergehend als Sediment-Lieferant wirksam. An der oberen Elz erscheinen in den Reudelsterz-Schichten strandsaumartige Gebilde (SIMPSON 1940, S. 15).

Die meßbare Mächtigkeit der Ulmengruppe macht auf einer SW-NE streichenden Zone, in der Manderscheid und Büchel liegen, und die etwa 2 km SE der Haupt-Fazies-scheide liegt, einen enormen Sprung. In dieser Zone übersteigt der meßbare Mächtigkeits-Zuwachs an manchen Stellen 1000 m auf 1000 m Horizontalabstand. Diese Beobachtung scheint eng mit der Entstehung der „Eifel-Großflanke“ verknüpft zu sein. Ihre Diskussion ist noch im Stadium der tektonischen Analyse (HOEPPENER 1957), deshalb sei hier nicht darauf eingegangen.

Vielleicht überdecken hier tektonische Vorgänge ein primäres Ansteigen der Mächtigkeiten, das verlangt werden muß, wenn man die für den nördlichen Fazies-Bereich abgeleiteten Rückschlüsse aus der Biofazies auf die Mächtigkeit auch hier gelten läßt.

E. Zur Geologie der Umgebung von Kochem (Abb. 3)

QUIRING fand bei der Aufnahme der Westerwald- und Untermosel-Blätter ein Porphyroid zwischen fossilreichen Schichten von Unterems-Alder, die im Westerwald Obere Bendorfer Schichten, an der Untermosel Singhofener Schichten genannt werden, im Hangenden und fossilereen quarzitischeschieferigen Schichten im Liegenden („untere Bendorfer Schichten“ im Westerwald, „obere Hunsrück-Bänderschiefer“ an der Untermosel). Dieses Porphyroid ist wahrscheinlich der einzige Weg zur Parallelisierung des Siegen-Westerwald-Südeifeler Unterdevons über die Moselmulde hinweg zum Unterdevon am Mittelrhein, aber seine stratigraphische Stellung ist seit langem umstritten. Nachdem es ENGELS 1955 gelungen ist, die FUCHSSche Auffassung von der Stratigraphie der Grenzschichten Siegen-Ems in der Schichtfolge zwischen Loreley und Spitznack umzukehren, erscheint ein Porphyroid auch an der Basis der Spitznackschichten. Damit ist ein großer Teil der die Unterdevon-Stratigraphie in den letzten 50 Jahren belastenden Unstimmigkeiten beseitigt, jedoch müßte der Beweis der Gleichzeitigkeit dieses Porphyroids mit QUIRINGS Untermosel-Porphyroid noch geführt werden.

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Schichten sind genügend fossilreich für eine selbständige Datierung der Schichtfolge auf biostratigraphischer Grundlage. Ihre Fazies erlaubt eine theoretische Neu-Definition der Grenze Siegen-Ems im Sinn von SOLLE 1950 (Grenze Siegen-Ems am Aussterbe-Datum der letzten Siegen-Tiere), die absolute Gültigkeit beansprucht.

Aber eine solche Grenz-Definition ist wertlos, solange sie nicht überall angewendet werden kann. Einer mit unbekannter Geschwindigkeit wandernde Benthos-Fauna ist nicht zu trauen. Die an ihr abgelesene Zeitskala ist daher in ihrem Gültigkeitsbereich beschränkt. Für die Ulmengruppe des hier behandelten Gebietes ist QUIRINGS Untermosel-Porphyroid der einzige erreichbare Leithorizont eines anderen Gebietes, obwohl es noch nicht ausreichend datiert ist.

Deshalb wurde das Gebiet von Kochem in die Untersuchungen mit einbezogen, obwohl hier die Ulmengruppe schon in Hunsrückschiefer-Fazies und das Unterems in mittelrhein-ähnlicher Fazies vorliegt. QUIRING (in NÖRING 1939, S. 87) gab die Gegend von Kochem als südwestlichstes Vorkommen des Porphyroids an, und zwar (in SOLLE 1950, S. 363) auf der Feld-Hochfläche der südlichen Teile des Schaakberges 1 100 m SSE Burg Cochem. Diese Stelle zeigt keinerlei Anstehendes. Sie hat zwar so den Zuverlässigkeitsgrad einer normalen Lesestein-Kartierung, aber nach mündlicher Vereinbarung mit Prof. SOLLE, der 1950 das einzige bisher bekannte Belegstück (Aufbewahrungsort unbekannt, gemeinsame Nachsuche 1955 auf dem Schaakberg brachte nichts mehr) an der bezeichneten Stelle fand, betrachten wir das Porphyroid-Vorkommen als nicht gesichert, doch mag eine Untersuchung der kritischen Zone in Zukunft wichtig werden:

Von der oberen Endert her reichen die ungefalteten, aber bis zur Überkipfung aufgerichteten Schichten der Eifel-Großflanke bis S Kochem. Von dort ab wechseln schmale Faltenzonen mit im NW überkippten, im SE senkrecht stehenden bis südfallenden faltungslosen Großflanken, darunter die Mosel-Großflanke, die bis ins Oberems der Moselmulde reicht. Die tektonischen Einheiten sind von Querstörungen zerstückelt. Die erste sich an die Eifel-Großflanke südlich anschließende Mulde ist im NE an der Brauselay SE Kochem (Blatt Treis), im SW an der Mündung der Seitenschlucht W Speerberg in den Ellerbach (Blatt Kochem) aufgeschlossen. An der Brauselay taucht ihre Achse nach NE ein. Der flach nordfallende Südflügel, in dem das Moseltal N Kloster Ebernach angelegt ist, ist in den Felshängen der Brauselay noch eine Zeitlang aufgeschlossen, ehe der nächste Sattel N Klosterkirche Ebernach kommt. Im Streichen davon auf dem linken (südlichen)

Moselufer sind in den Südosthängen des Schaakberges — lückenlos verfolgbar bis Burg Cochem — nur die überkippten Fallwerte des Mulden-Nordflügels zu finden. Der Südflügel mit flach nordfallenden nicht überkippten Schichten erscheint am Südhang des Sehlerbachtals an der großen nach SW offenen Serpentine des Ellerer Weges, und Teile des nach SE folgenden Sattelscheitels am Weg einige 100 m weiter bergaufwärts.

Danach läßt sich ein Versatz der Achsen auf dem südlichen Moselufer um 150 m nach SE zeichnerisch ermitteln. An der oberen Grenze der Weinberge am Schaakberg stehen fast ununterbrochen Felsen an, die dem Nordflügel der Mulde auf der Scholle des südlichen Moselufers angehören. Aber etwa 50 m NE der kritischen Stelle, die eine sichere Aussage über die Lage der Porphyroid-Fundstelle in der Schichtfolge ermöglichen würde, hören die Aufschlüsse auf beiden Flügeln der Mulde vollständig auf. Es gelingt aber, die diese Strukturen aufbauenden Schichten nach dem stratigraphischen Schema der südeifeler Ulmen-Gruppe ungefähr zu datieren, so daß Vermutungen über die Lage des Porphyroids möglich sind:

Der in den Profilen von Üß und Erdenbach noch gut charakterisierte Gürtel von primärroten Reudelsterz-Schichten tritt im Ellerbachtal wieder deutlich auf, mit der Liegendgrenze des Primärrots am Hang von Bülay 2 km SE Weiler und auf der Wegkreuzung 300 m S der Quelle zwischen Faid und Dohr.

Diese roten Schichten enthalten an einigen Stellen Fauna. Im Ellerbachtal 150 m S der Dohrer Mühle schneidet der neu gebrochene Weg auf die Höhe zum Forsthaus Sommet eine Fossilbank zwischen roter glimmerreicher Grauwacke an, die, von roten Schlamm-Häutchen verhüllt, enthält:

- Liste 42 *Camarotoechia daleidensis* (F. ROEMER)
Tropidoleptus rhenanus FRECH
Chonetes sp.

Im nördlichsten Steinbruch bei Ellerbachs Mühlen enthält eine spärlich besetzte, aber stark verkalkte und verkieselte primärrote Sandsteinbank schon nahe der Hangendgrenze der Reudelsterz-Äquivalente einige schwer gewinnbare Fossilien, darunter kleine Exemplare von *Hysterolites (Acrospirifer) pellico*, *Bucanella acuta*, *Camarotoechia daleidensis* und *Tropidoleptus rhenanus*.

Auf dem Calmond N Bremm am Nordhang des Gipfels, an dem auf der Karte 14 steht, liegen Rotwackenplatten bedeckt mit *Tentaculites straeleni*.

Einige 50 m höher in der hier wieder 60° NW-fallenden überkippten Schichtfolge (sie gehört zu einer mindestens 2 000 m breiten Großflanke, deren Südende weit südlich im Oberems der Moselmulde zu suchen ist) folgt die recht scharfe Hangendgrenze des Primär-Rots in halber Höhe des Calmond, durchquert das Ellerbachtal 100 m S des Tunnelportals N Eller. Darüber kommen quarzitisches oft helle Grauwacken-Sandsteine, die dem Unterems zuzurechnen sind, wenn die Parallelisierung mit dem Liesertal richtig ist, anstehend an den Serpentin des Sehler Weges über Eller.

In den beiden aufgelassenen Steinbrüchen auf der Hochfläche des Kochemer Krampens 400 m S Ellerberg ist die ganz flach nordfallende nicht überkippte Scheitelzone eines südvergenten Sattels aufgeschlossen. Die westliche Fortsetzung davon liegt schon mitten in der Mosel-Großflanke, der letzte Sattel nach S hin ist weit und breit der vom Brochemer Tal, der dort auf eine lange Strecke hin zu verfolgen ist (am Weg im Waldbezirk 20 ist einmal sein Kern aufgeschlossen), und der sich im Ellerbachtal in den

Felshängen des Peinetberges etwas oberhalb der Brücke über den Ellerbach als letzter Sattel N der Mosel-Großflanke erweist. So liegt die Vermutung nahe, daß an beiden Stellen derselbe Sattel vorliegt, und daß zwischen Brocheimer Tal und Steinbruch 400 m S Ellerberg der Ausstrich der Achsenebene dieses Sattels um etwa 600 m nach S versetzt ist.

FOLLMANN beschrieb 1915 eine Störung in der Eifel von ungewöhnlicher Länge und Wirksamkeit. Er gab an, sie durchquere den Kocheimer Eisenbahn-Tunnel, was vielleicht auf eine Notiz in den Tunnelbau-Akten, die möglicherweise Dr. FOLLMANN zugänglich waren, zurückgeht. Für die meisten Bereiche wurde die Existenz dieser Störung (die damals den Fazieswechsel zwischen Hunsrückschiefer und sandigem Siegen erklären helfen sollte) inzwischen widerlegt, zuletzt in dieser Arbeit (Kapitel C 6), da aber FOLLMANN eine ihm bekannte Störung im Kocheimer Tunnel mit der seiner Meinung nach sehr bedeutenden Störung identifiziert, muß die Störung im Tunnel in der Tat groß oder ihre Ruschelzone breit gewesen sein. Vielleicht hat es sich dabei um die Störung zwischen Brocheimer Tal und Ellerberg gehandelt.

Andererseits zeichnen einige Autoren (DAHLGRÜN, F., SOLLE 1942) eine bedeutende Störung in ihren Übersichts-Karten, die die Ausstrich-Breite des Oberems der Moselmulde nach E hin enorm vergrößert, zwischen Senheim und Ediger, die möglicherweise hier ihre Fortsetzung hat.

Aus diesen Überlegungen geht mit einiger Sicherheit hervor, daß die auch richtig primärroten Sandsteine des Steinbruches 400 m S Ellerberg nur in die Reudelsterz-Äquivalente gehören können, nicht in die Singhofener Schichten, wie QUIRING (Erl. Mskrbl. Reichsamt Treis) und nach ihm SOLLE 1950 vermuten. Die Artenzahl der reichlich im Steinbruch herumliegenden Fauna konnte auf 21 erhöht werden.

Liste 43 (R 84, r 83320, h 5413, Blatt Kochem, südlicher kleinerer näher am Weg liegender der beiden Steinbrüche)

<i>Orthoceras</i> sp.	2
<i>Homalonotus</i> sp.	1
<i>Bembexia</i> (<i>Bembexia</i>) <i>alta</i> (DREVERMANN)	3
<i>Bucanella bipartita</i> (SANDBERGER)	1
<i>Bucanella acuta</i> (SANDBERGER)	1
<i>Leiopteria</i> sp.	1
<i>Nuculites persulcatus</i> SOLLE	1
<i>Nuculites ellipticus expansus</i> MAUZ	2
<i>Modiola</i> sp.	1
„ <i>Orthis</i> “ <i>nocheri</i> FUCHS	1
Orthacea indet.	2
<i>Tropidoleptus rhenanus</i> FRECH	1
<i>Chonetes sarcinulatus</i> SCHLOTHEIM	4
<i>Chonetes (Plicochonetes) plebejus</i> SCHNUR	4
<i>Chonetes</i> sp. aff. <i>unkelensis</i> DAHMER	4
<i>Hysterolites (Acrospirifer)</i> cf. <i>pellico</i> (ARCHIAC & VERNEUIL)	1
<i>Spinocyrtia</i> cf. <i>mediorhenana</i> (FUCHS)	1
<i>Spinocyrtia</i> sp.	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
<i>Pleurodictyum problematicum</i> GOLDFUSS	1
<i>Spirophyton eifliense</i> KAYSER	1

Das Fossilvorkommen ist eine Chonetenbank, in die recht selten andere Fossilien eingestreut sind. Die 13 Mollusken-Arten und Unterarten haben nun auch nicht mehr in Bezug auf die Artenzahl das Übergewicht. In diesem Fazies-Bereich wäre ein Überwiegen der Mollusken eher ein Anzeichen für hohe Ulmengruppe als für tiefes Unter-

ems, wie es SOLLE 1950 betont, da dieses durch die Rückkehr der marinen Verhältnisse ausgezeichnet ist.

Weiter nach E verliert sich das Primärrot ziemlich schnell.

Die Liegendgrenze der Oberen Hunsrück-Bänderschiefer ist auf Konventionsbasis zu ziehen. Im Endertprofil erscheint zwischen Burglay und Winneburg ein Schichtkomplex, den man petrographisch schon über die Liegendgrenze rechnen könnte:

Zwischen 70 cm mächtigen Bänken von dunkelgrauen Grobsandsteinen mit häufigen Spuren subaquatischer Rutschungen liegen sehr rauhe Schiefer und mehrere Meter lange Linsen von blauen glatten Dachschiefern. Rot kommt nur schwach vor, anscheinend sekundär in Streifen angereichert im Schiefer, und primär als Rotstich in einigen Grauwackenbänken.

Das Seitental S Winneburg ist in einem Schieferzug angelegt, der sich im Hangenden jener Grauwacken anschließt. Hier besteht die Schichtfolge vorwiegend aus Dachschiefern (früher abgebaut, z. B. in einem Stollen am Nordhang von Antoniuskopf an der Grenze Distrikt 21 /24), daneben aus Bänderschiefern und seltenen hellen dünnplattigen Grauwacken-Sandsteinen. Erst an den Hängen von Langenberg und Pinneberg erscheinen dann die grobsandigen Grauwackenbänke, die SOLLE 1950, S. 366 beschrieben hat. Die Liegendgrenze dieser Schichten paßt genau an die Liegendgrenze der primärroten Reudelsterz-Äquivalente von Erdenbach und Ellerbach.

Die höheren Teile der Schichtfolge werden so einheitlich (dickbankige Grauwacken, glattschichtig, lange aushaltend, gleichmäßig, ohne subaquatische Rutschungen, mit vielleicht 50 % Zwischenlagen aus dunklen, sehr sandigen Schiefen ohne Feinschichtung. Bänderschieferartige Gesteine sehr selten), daß nur die Menge des nur noch schwach vorhandenen Primärrots wechseln kann.

Im Steinbruch SE Kochem an der linken Moseltalstraße fand ich:

Liste 44 (R 81, r 83650, h 56700, Blatt Treis)

Chonetes sp.

Eodevonaria dilatata (F. ROEMER)

Hysterolites (Acrospirifer) pellico (A. & V.)

am Hangweg im Tälchen zwischen den „drei Kreuzen“ und dem Schaakberg auf der Südseite 30 m E der Kehre in rotfreien Sandsteinen:

Liste 45 *Homalonotus* sp.

Platyceras eegense FUCHS

Chonetes sarcinulatus SCHLOTHEIM

Bucanella bipartita SANDBERGER

Die höchsten Schichten, die in der tektonischen Zone, der QUIRINGS und SOLLES Porphyroid-Fundstelle angehören muß, überhaupt erhalten sein können, stehen im Kern der Brauselay-Mulde in knapp halber Höhe des dritten Felsenkopfes (von W gezählt) der Bauselay an. Etwas höher in der Felswand, an dem weithin sichtbaren Mehlbeerbusch und 10 m höher finden sich einige Fossilbänke im überkippten Mulden-Nordflügel. Sie liegen stratigraphisch etwa 20 m unterhalb der höchsten noch erhaltenen Schichten.

Liste 46 (R 82, r 84520, h 56830, Blatt Treis)

Bucanella bipartita SANDBERGER

2

Pterinea costata GOLDFUSS

1

Leiopteria sp.

1

Stropheodonta explanata (SOWERBY)

3

Stropheodonta cf. gigas MC COY

2

Schellwienella hipponyx (SCHNUR)

3

Tropidoleptus rhenanus FRECH

2

Chonetes sarcinulatus SCHLOTHEIM

3

Chonetes semiradiatus SOWERBY

3

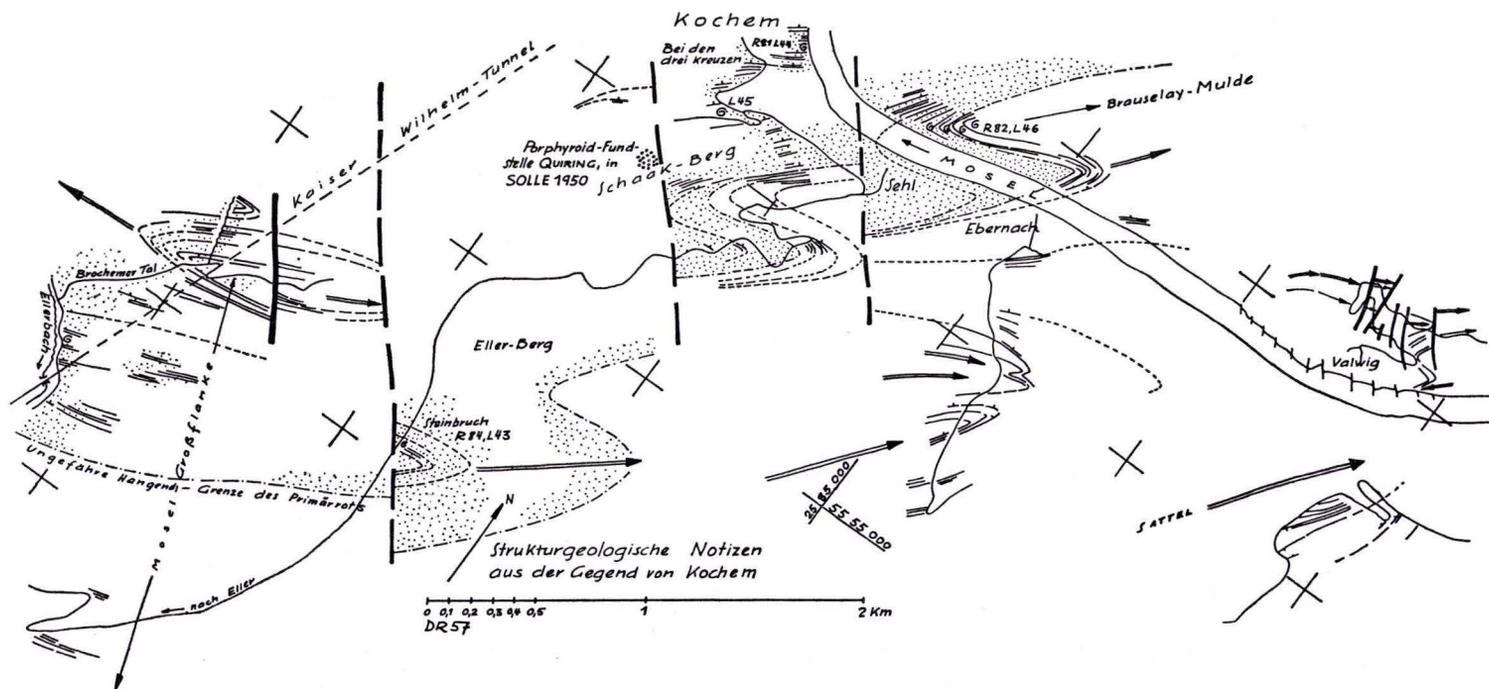


Abb. 3. Fundstellen von Fossilien und Porphyroid-Lesesteinen und ungefähre Verbreitung des Primärrots (punktiert) S Kochern und ihr regionales Verhältnis zur Tektonik.

<i>Hysterolites (Hysterolites) prohystericus</i> (MAURER)	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis</i> <i>latestriatus</i> (DREVERMANN) Form α SOLLE	1
<i>Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis antecessens</i> (FRANK)	2
<i>Hysterolites (Acrospirifer) cf. pellico</i> (A. & V.)	1
<i>Hysterolites (Paraspirifer) crassicosta</i> (SCUPIN)	1
<i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. ROEMER)	2
Crinoidea indet.	3

Der ganze Aufschluß ist schwer zugänglich. Höhere Schichten enthalten an einer Stelle schichtflächenbedeckend große Acrospiriferen und große *Aviculacea*, aber es gelang mir nicht, direkt heranzukommen. Doch die Fauna Liste 46 beweist genügend sicher, daß der Kern der Brauselay-Mulde noch ins Siegen gehört.

Die Brauselay-Mulde ist aber die einzige denkbare Lage für das Porphyroid, das in der Schichtfolge möglichst hoch liegen sollte. Wenn es auf dem Schaakberg oder an der Brauselay gefunden werden könnte, dann wäre durch diese Fauna eine Parallelisierung des Untermosel-Haupt-Porphyroids mit dem Spitznack-Basisporphyroid von ENGELS 1955 gesichert. – Vielleicht läßt sich eine ähnlich beweisende Fauna weiter moselabwärts finden.

Ergebnis:

Die Reudelsterz-Schichten des südlichen Fazies-Bereiches gehen ganz allmählich vom Lieserprofil bis ins Endertprofil in QUIRINGS Obere Hunsrück-Bänderschiefer über, mit geradlinig verfolgbarer, wenn auch meistens nicht datierbarer Liegend- und Hangend-Grenze. Ihre Faunen sind meist weder faziell noch stratigraphisch kennzeichnend. Ein merkbares Anwachsen des Artenreichtums von W nach E deutet vielleicht an, daß in der späteren Ulmen-Zeit eine lokale Schwelle in der Gegend zwischen Hasborn und Bad Bertrich bestand, und die man bei der Verfolgung des Reudelsterz-Gürtels nach E auf dem Kochemer Krampen schon überschritten hat. Das paßt zu Beobachtungen über die Mächtigkeiten im Unterems der Olkenbacher Mulde, die als ein Durchpausen von in der Hunsrückschiefer-Zeit sedimentär angelegten Strukturen gedeutet wurde (RÖDER 1957).

Die höchste Fauna, schon wieder vollmarin und eingebettet in schon fast vollkommen rotfreie Gesteine, hat noch Siegen-Alter. Über ihr muß das Untermosel-Porphyroid ziemlich dicht folgen, aber es konnte nicht festgestellt werden.

F. Diskussion der Grenze Siegen-Ems

Die Grenze Siegen-Ems ist keine natürliche Zeitmarke mindestens in der rheinischen Geosynklinale, sie ist höchstens eine Voraussetzung für die Abtrennung der beiden aufeinanderfolgenden Stufen Siegen und Ems voneinander. Die beiden Stufen lassen sich nur bei einem Vergleich regional und stratigraphisch weit auseinander liegender Ein-

zeldbereiche gut unterscheiden. Es wird häufig vergessen, daß selbst die Grenzfläche und der dazugehörige Zeitpunkt nur auf Grund einer einfachen Konvention definierbar ist. Dann identifiziert man lokale Fazies sprünge oder ideelle Grenzlinien mit ähnlich abgeleiteter Theorie im kritischen stratigraphischen Niveau mit der gleichsam von der Natur fertig zum Gebrauch vorbereiteten, wenn auch nicht immer sofort sichtbaren Grenze Siegen-Ems.

SOLLE 1950 hat gezeigt, daß die Grenze Siegen-Ems nach dem negativen Merkmal des Erlöschens der Siegen-Fauna zu ziehen ist. Wenn die Siegen-Stufe mit successiv aussterbenden Siegen-Fauna enden soll, dann kann es nicht irgendeine Art, sondern nur die letzte sein, nach deren Aussterbe-Zeitpunkt die Grenze definiert wird. Es gilt also, die am längsten aushaltende Siegen-Art zu finden. Ein Vergleich zwischen verschiedenen Gebieten zeigt aber auch hierin Schwierigkeiten und Unstimmigkeiten, die nur durch eine einheitliche Konvention zu beseitigen sind:

Im Loreley-Gebiet wird die Grenze Siegen-Ems häufig zwischen Bornicher und Spitznack-Schichten gezogen, folgend der Argumentation von FUCHS (besonders 1899 und 1907):

Nach der von C. KOCH 1880 und E. KAYSER 1894 begründeten Anschauung, daß die Hunsrückschiefer und die hohe Siegener Grauwacke von Taunusquarzit und faunistisch damit parallelisierbarer tiefer Siegener Grauwacke unterlagert und von Unterems überlagert werden, gehören die Hunsrückschiefer dem Obersiegen an. Die Bornicher Schichten gehören ihrer Fazies nach zu den Hunsrückschiefern, also ins Siegen. Die Spitznack-Schichten gehören zum Fazieskreis des Unterems, also über die Grenze Siegen-Ems. Durch später sich häufende Funde von Ems-Tieren in den Hunsrückschiefern wurde die von FUCHS (manchmal durch einfache palaeontologische Abtrennung von stratigraphisch nicht passenden Formen, siehe SOLLE 1950, S. 334) bis 1930 fest vertretene Anschauung unsicher.

DAHMER (1939, 1940) beteiligte sich bei der Bearbeitung der Spitznack-Faunen aus dem östlichen Taunus nicht an der Diskussion um die Grenze Siegen-Ems. Er schloß sich lediglich der FUCHSschen Einstufung der Spitznack-Schichten unter den Singhofener Schichten an, da sie bisher von niemand bestritten sei.

SOLLE faßte 1950 DAHMERS Bearbeitung der Spitznack-Faunen als sicheren Beleg für die Stellung der Spitznack-Schichten an der Basis des Unterems auf. Er bestärkte wieder die FUCHSsche Grenzziehung durch die Aufstellung der Ulmen-Gruppe mit den Mischfaunen des obersten Siegen, obwohl das letzte Siegen-Leitfossil im Mittelrhein-Profil *Hysterolites (Acrospirifer) assimilis* A. FUCHS schon in den mittleren Bornicher Schichten ausstirbt (SOLLE 1950, S. 353).

So bedeutet die heutige Grenze Siegen-Ems am Mittelrhein nicht mehr als die Liegendgrenze einiger von stratigraphisch wertlosen Arten erfüllter Sandsteinbänke und die Hangendgrenze einer am Mittelrhein für Teile der Hunsrückschiefer charakteristischen Gesteins-Ausbildung.

In der Südost-Eifel ist die fazielle Entwicklungs-Geschichte der Ulmen-Gruppe durch die „normalere“ Fazies besser zu verfolgen. Von einigen Tieren sind die Aussterbe-Daten, bezogen auf die lokale Teil-Stratigraphie, zu ermitteln:

Hysterolites (Acrospirifer) primaevus

Sein Verbreitungs-Umfang innerhalb der Ulmen-Gruppe wird durch die Neudefinition der Saxler Schichten noch geringer als bei SOLLE 1950. Das paßt zu den Erfahrungen über sein Vorkommen in den übrigen bekannten Ulmen-Vorkommen.

Hysterolites (Hysterolites) hystericus

gilt bei SOLLE 1950, S. 308 als zuverlässiges Leitfossil für die Grenze Siegen-Ems. Aber in den Hunsrückschiefern fehlt er, und die Hangendgrenze der Hunsrückschiefer ist bisher nicht mit der Normalfazies parallelisiert (ausgenommen die hier vorgelegten Beobachtungen über das Verhältnis des Mayener Zuges mit QUIRINGS Oberen Hunsrück-Bänderschiefern zu der Südosteifler Normalfazies).

Seine genaue obere Verbreitungs-Grenze ist in der westlichen Südost-Eifel auch nach meinen Untersuchungen problematisch geblieben: Schon im Saxler Horizont kommt er nur ganz vereinzelt und unsicher vor (siehe SIMPSON 1940, Tabelle 4), in den Eckfelder Schichten nur ganz unten als cf.-Bestimmung. Er wird von mehreren anderen Arten überlebt.

Weiter östlich ist er nur von der Hüllbuche bekannt, deren Schichten einmal bankweise aufgenommen werden müßten, um den Betrag der noch zum Siegen zu rechnenden Mächtigkeit darüber festzustellen.

Ein gern benutztes Argument für die Lage der Hüllbuche-Fauna dicht unter der Grenze Siegen/Ems ist die Nähe der zweifellosen Unterems-Fauna von Daaden. Da aber dort das ganze Unterems besonders geringmächtig zu sein scheint, mag Vorsicht bei derlei Schlüssen ratsam sein, zumal, da die in der Südost-Eifel gewonnenen Erkenntnisse über das Auftauchen der Manderscheid-Siegener Schwelle eine Schichtlücke an oder kurz vor der Wende Siegen-Ems auch an der Südseite des Siegerländer Blockes möglich machen.

Ein anderer Hinweis auf die Stellung der Hüllbuche-Fauna in der tieferen Ulmengruppe ergibt sich aus der Verfolgung des die Hüllbuchen-Schichten unterlagernden Gilsbacher Quarzites nach W: SOLLE vermutet einen Ersatz des Gilsbacher Quarzits zwischen Mayen und Ulmen durch Saxler Schichten. Das scheint sich zu bestätigen, wenn man die den Saxler Horizont einbettenden hellen dickbankigen oder plattigen Sandsteine als nicht mehr so vollständig eingekieselte Äquivalente des Gilsbacher Quarzits ansieht. Ein anderes zeitliches Äquivalent kommt nicht in Frage, wenn man nicht an einen vollständigen Fazies-Sprung an der Verzahnungs-Zone glaubt. Diese Gesteine gehören aber in die tiefste Ulmengruppe.

Wenn der Gilsbacher Quarzit als Strandsaum des sich aus dem Hunsrückschiefer-See heraushebenden Siegerländer Blockes auffaßt, dann müssen schiefrige Äquivalente südlich davon zu finden sein, im gleichen Sinn, wie der sandige Saxler Horizont des Sattels vom Tümbchen bei Winkel nach S hin in Hunsrückschiefer übergeht.

Außerdem ist dann nicht einzusehen, daß die Hangendgrenze des Gilsbacher Quarzits nach Westen hin entgegen dem Bewegungssinn der Hebung des Siegerländer Blockes allmählich stratigraphisch tiefer sinken soll.

Hysterolites (Acrospirifer) assimilis

ist anscheinend im Bereich der höheren Ulmengruppe wirklich auf die Hunsrück-Schiefer-Fazies beschränkt. Außerdem endet er schon innerhalb der Bornicher Schichten. Eine genaue Parallelisierung seines Aussterbe-Datums in die Schichtfolge der Normal-Fazies hinein ist bisher noch nicht gelungen, da er aus dem Mayener Hunsrückschieferzug noch fehlt.

Hysterolites (Acrospirifer) fallax

gilt allgemein als böhmisches Element in der rheinischen Fazies, da sein bekanntester Fundort die Erbsloch-Grauwacke ist. Er scheint aber in der rheinischen Fazies ebenso verbreitet zu sein (JENTSCH & RÖDER 1957). Der Zeitpunkt seines Erlöschens

ist noch unsicher, aber in die untersten Bänke der marinen Reudelsterz-Schichten geht er sicher noch hinein. FOLLMANN 1915 erwähnt *fallax* aus mittlerem Unterems (GERHARD MARTIN in RÖDER 1957: höchste Biederburg-Schichten). Ich möchte hier eine Fehlbestimmung, vielleicht Verwechslung mit dem ähnlichen *primaeviformis* annehmen.

Rhenorenselaeria crassicosta

ist im höchsten Herdorf noch überall verbreitet, fehlt aber schon im Saxler Horizont vollständig. Sie erlischt anscheinend vorher glatt und ohne phylogenetische Nachfolger und Endzweige, so daß sie hier mit SOLLE 1950, S. 307, 309 zur Definition der Liegendgrenze der Ulmengruppe verwendet wird.

Rhenorenselaeria strigiceps

(in der modernen scharfen Fassung nach Abtrennung der *demerathia* durch SIMPSON 1940) ist aus der Ulmengruppe nur sporadisch und in fraglichen Exemplaren bekannt. Die älteren Angaben müssen dahingehend überprüft werden.

Rhenorenselaeria demerathia

SIMPSON 1940 erwähnt eine *demerathia* aus dem Kürrenberger Sandstein von Kürrenberg. Daraus folgt, daß sie sich schon vor der Wende Herdorf-Ulmen von *strigiceps* abspaltet, von der sie bis zu deren Erlöschen schlecht unterscheidbar bleibt. Für die Ulmen-Gruppe in Normal-Fazies in der Südost-Eifel ist sie das charakteristische Fossil. Im Lieserprofil hört sie etwas oberhalb der petrographischen Hangendgrenze der Reudelsterz-Schichten zusammen mit *prohystericus* so scharf und ruckartig auf, daß man sie zur Grenzziehung verwenden könnte, wenn sie nicht in den höheren Biederburg-Schichten (RÖDER 1957, Tafel 1) plötzlich wieder auftaucht. Im Unterems-Gebiet zwischen Landscheid und Naurath reicht sie nach GERHARD MARTIN (Dissertation unveröffentlicht) von E nach W gestaffelt in immer höhere Schichten hinein. In den Oberen Klerfer Schichten kommt sie nach SOLLE 1956 b auch im Kondelwald vor. Bei Dierscheid (Blatt Landscheid) erreicht sie die Liegendgrenze des Emsquarzits. Das Netz der bis heute bekannten Fundpunkte scheint die Rückfront eines Rückzuges der *demerathia* während des Unterems von E nach W anzudeuten, der durch zukünftige Funde entweder bestätigt, oder – was wahrscheinlicher ist – verwischt werden wird. Jedenfalls ist *Rhenorenselaeria demerathia* nicht als Grenz-Indikator brauchbar, wenn man nicht Siegen und Unterems vereinigen will, und solange es nicht gelingt, die Unterems-Formen von den Ulmen-Formen sicher zu trennen. Frau Dr. E. RICHTER, der ich mehrere Unterems-Exemplare zeigte, glaubt, daß dies in Zukunft vielleicht möglich sein wird. Andererseits glaubte ich vorher, Prof. SOLLES Exemplar aus dem Kondelwald (SOLLE 1956 b) sicher als *Rhenorenselaeria demerathia* SIMPSON bestimmen zu können. Jedenfalls liegt die phylogenetische Wurzel der *demerathia* in der Schichtfolge so hoch, daß sie besser nicht zu den Siegen-Tieren s. str. gerechnet wird.

Hysterolites (Hysterolites) prohystericus

bisher nur aus tieferen Schichten bekannt (zuletzt bei DAHMER 1934 aus Seifener Schichten), kommt nicht häufig, aber recht sicher an vielen Stellen in marinen Horizon-

ten des von uns überschauten Bereiches der Ulmengruppe in Normalfazies vor. In der marinen Südfazies der Reudelsterz-Schichten reicht er bis in die höchsten Bänke und hört synchron mit der häufigen *demerathia* auf.

Er ist das einzige Tier, das in der Südost-Eifel wenigstens in der Nähe der Grenze Siegen-Ems bisheriger Auffassung (z. B. SOLLE 1950) auch wirklich aufhört. Aber er kommt mit der gleichen Empfindlichkeit gegen weniger marine Fazies wie *hystericus* vor. Aus den Hunsrückschiefern ist er nicht bekannt. Vielleicht wandert er ähnlich wie *Rhenorenselaeria demerathia*. Die Festlegung der Grenze mit seiner Hilfe gelang bisher nur an einer einzigen Stelle im Liesertal (RÖDER 1957). Außerdem ist er durch weitgehende Konvergenzen mit verschiedenen Unterems-Tieren zu verwechseln. Er ist bis heute das einzige theoretisch richtige Tier, aber seine praktische Bedeutung als Grenz-Indikator ist gering.

So ist die Grenze Siegen-Ems nach dem Aussterbe-Datum von *Hysterolites* (*Hysterolites*) *prohystericus* (MAURER) zu definieren, in dem Sinne, daß alle Gesteine, die gleichalt mit *prohystericus*-führenden Schichten sind, Siegen-Alter besitzen sollen. Damit ist die Auffassung von der Grenze Siegen-Ems im bisherigen traditionellen Sinn (klare Trennung der beiden Stufen und damit verbundene erdgeschichtliche Vorstellungen) auf den Grad der Präzision gebracht, den uns die heute erreichbaren Tatsachen erlauben.

Diese Grenz-Festlegung hat aber für die Praxis noch wenig Bedeutung, da es noch nicht möglich ist, sie überall anzuwenden. An der Wende Siegen-Ems scheint der Füllungs-Vorgang der rheinischen Geosynklinale in weiten Bereichen noch in bestem Fluß gewesen zu sein (W. SCHMIDT 1951, S. 166). Es sind also in vielen Gebieten einerseits zeitunabhängig schwankende Grenzen der Petrofazies (z. B. Hangendgrenze der Hunsrückschiefer), andererseits Beständigkeit und Vollständigkeit der Schichtserien ohne schichtlückenartige Ereignisse zu erwarten. Zudem zeigt die Fauna des rheinischen Unterdevons – was mehr und mehr erkannt wird – eine starke Wanderungs-Neigung.

SIMPSON 1940 und SOLLE 1950 forderten Faunen aus den „sandigen Äquivalenten der oberen Hunsrückschiefer“, um das Alter der obersten Hunsrückschiefer festzulegen. Diese Faunen sind nun bekannt, aber es ist nicht möglich, die höchsten Hunsrückschiefer damit zu datieren, da die betreffende Zeitskala ja gerade mit Hilfe dieser Faunen aufgestellt wurde.

Die einzige Ereignis-Gruppe von einigermaßen synchronem und meßbarem Ablauf stellen bis heute die Singhofener Porphyroide dar. Eine Verfolgung der *prohystericus*-führenden Schichten bis in die Reichweite des Unter mosel-Porphyröids und dessen Korrelierung mit der mittelhheinischen Schichtfolge ist also zum Gebrauch der hier abgeleiteten Ulmen-Stratigraphie unerläßlich.

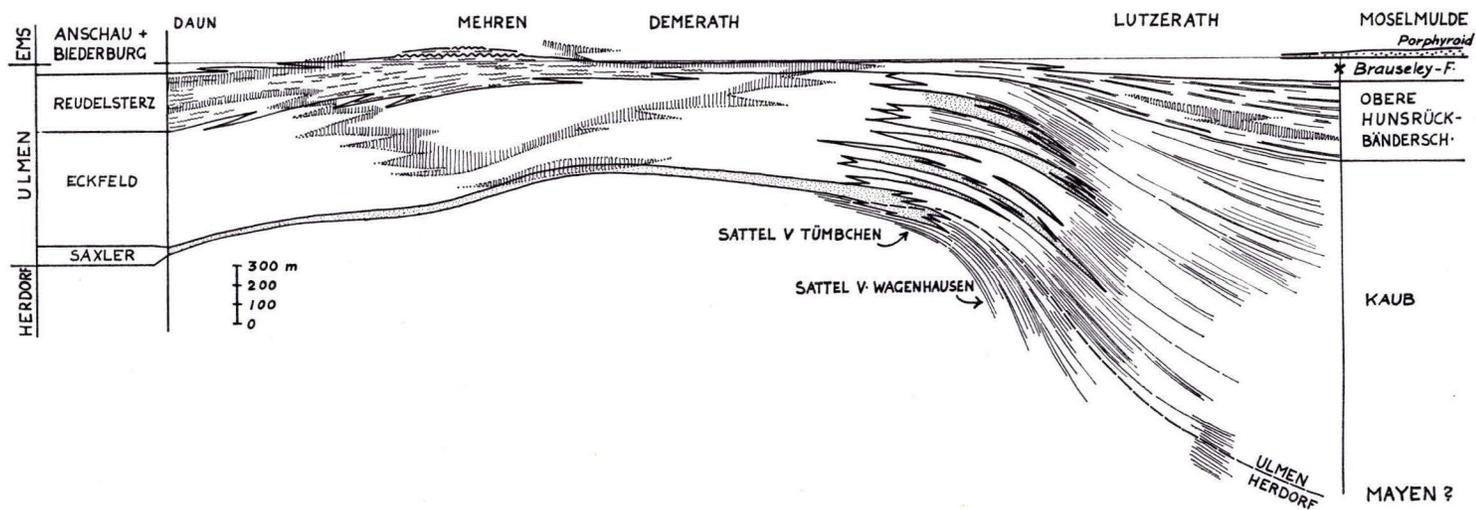


Abb. 4. Stratigraphisches Nordwest-Südost-Profil durch die Manderscheider Schwelle auf Bl. Gillenfeld und Umgebung. Datum: biostratigraphische Grenze Siegen-Ems. Direkte Überhöhung: etwa 1 : 2,5. Tektonische Einengung nicht ausgeglättet. Im Bereich der Eifel-Großflanke (Lutzerath) wurde die tektonische Verdickung infolge nordfallender Abschiebungen (HOEPPENER 1957) schematisch im Verhältnis 2 : 1 reduziert. Durch Vertikal-Schraffur eingegrenzte Areale: brackische oder strandnahe Faunen-Gebiete.

Zusammenfassung

Der Südeifeler Hunsrückschieferzug erfährt in einer 3 — 4 km breiten Zone quer zum Streichen zwischen Ulmen und Hontheim bei Bad Bertrich einen Fazieswechsel, bei dem die Hunsrückschiefer-Fazies im E durch normale sandig-schiefrige, überwiegend vollmarine Sedimente im W ersetzt wird. Das Verbreitungs-Gebiet dieser Normalfazies reicht geologisch von der „Verzahnungszone“ mit den Hunsrückschiefern bis an die Trias der Trierer Bucht, topographisch vom Übtal bis zum Tal der Kleinen Kyll. Im N grenzt es an das Stadtfeld-Dauner Unterems und an noch unbekannte Einheiten des Ahr-Hauptsattels, im S an das Unterems der Olkenbacher Mulde.

Die Normalfazies-Sedimentfolge ist in mehreren großen tektonischen Einheiten gefaltet und so in allen Bachtälern quer zum Streichen mehr oder weniger vollständig aufgeschlossen. Die über das Untersuchungs-Gebiet verteilten Aufschlüsse wurden zu 6 Normalprofilen zusammengefaßt und im einzelnen untersucht.

Die kennzeichnenden Faunen in SIMPSONs Saxler Schichten (1940) gehören alle einem einzigen Horizont an der Basis der Schichtfolge an, die übrigbleibenden höheren Saxler Schichten sind identisch mit SIMPSONs „sandigen Äquivalenten der oberen Hunsrückschiefer“. Sie werden hier als Eckfelder Schichten ausgeschieden. Der Saxler Horizont ist in eine bis 100 m mächtige Folge von Sandsteinen eingelagert und enthält große *Aviculacea*, *hystericus* und *primaevus*, große Spinocyrtien und Crinoiden. Die Eckfelder Schichten, an der Basis faziell ähnlich wie der Saxler Horizont, aber schon ohne *primaevus* und nur noch selten mit *hystericus*, verlieren nach oben allmählich an Marinität und die Faunen an Artenreichtum. Ihr Sandstein-Schiefer-Verhältnis wechselt stärker regional als stratigraphisch.

Die Eckfelder Schichten werden im N von den brackischen Reudelsterz-Schichten SIMPSONs abgelagert, die gleich alt mit einem marinen, durch verbreitetes Primärrot ausgezeichneten, von SIMPSON schon zum Unterems gerechneten Schichtglied im S sind, dessen Siegen-Alter den größten Teil der Reudelsterz-Schichten des Nordens gleichfalls ins Siegen rücken läßt. Die Reudelsterz-Schichten sind Ergebnisse der Regression im Zusammenhang mit dem Auftauchen des Siegerlander Blockes und der Manderscheider Schwelle, die in dieser Gegend das brackische Stadium kurz vor der Wende Siegen - Ems erreichen läßt. Eine zeitliche Kontrolle im einzelnen mit Hilfe von Faunen ist möglich.

Die Reudelsterz-Schichten enthalten gastropoden- und kleinformigreiche Faunen im N und, mit scharfer Grenze dazwischen, normal zusammengesetzte Faunen im S.

Die Grenze Siegen - Ems wurde mit Hilfe des Aussterbe-Datums von *Hysterolites (Hysterolites) prohystericus* (MAURER) neu abgeleitet und für den Südteil des Untersuchungs-Gebietes ungefähr an der Hangendgrenze der Reudelsterz-Schichten gezogen, danach petrographisch im Nordteil an der Hangendgrenze der typischen arkosigen Sandsteine der Reudelsterz-Schichten.

Die Ulmengruppe besteht somit im Untersuchungs-Gebiet aus Saxler Horizont, Eckfelder Schichten und Reudelsterz-Schichten. Die Verzahnung aller Glieder mit den Hunsrückschiefern des Südeifeler Zuges konnte beobachtet werden.

Der Anschluß dieser Schichtfolge an die Mittelrhein-Stratigraphie ist nicht gelungen, da QUIRINGS Unteremsel-Porphyröid bei Kochem nicht gefunden wurde. Die Reudelsterz-Schichten gehen nach E in QUIRINGS Obere Hunsrück-Bänderschiefer über, deren höchste Bänke bei Kochem noch Siegen-Alter haben. Daher ist zu vermuten, daß die biostratigraphische Grenze Siegen - Ems im Untersuchungs-Gebiet gleichaltrig mit dem Unteremsel-Porphyröid ist, und dieses wiederum mit den Spitznack-Basisporphyroid von ENGELS 1955.

Schriftenverzeichnis

- DAHMER, G.: Die Fauna der Seifener Schichten (Siegen-Stufe). — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **147**, Berlin 1934.
- Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten (Unter-Devon) von Oppershofen (Blatt Butzbach, Hessen). — *Senckenbergiana*, **21**, S. 119—134, Frankfurt a. M. 1939.
- Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten vom Landstein im östlichen Taunus (Blatt Grävenwiesbach). — *Senckenbergiana*, **22**, S. 260—274, Frankfurt a. M. 1940.
- ENGELS, B.: Zur Tektonik und Stratigraphie des Unterdevons zwischen Loreley und Lorchhausen am Rhein (Rheinisches Schiefergebirge). — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **14**, S. 1—96, 31 Abb., 2 Tab., 15 Diagramme, 5 Taf., Wiesbaden 1955.
- FLIEGEL, G.: Zum Gebirgsbau der Eifel. — Verh. naturh. Ver. Preuß. Rheinl. Westf., **68**, S. 489 ff., Bonn 1915.
- FOLLMANN, O.: Vulkanwegführer Andernach - Gerolstein. Trier 1914.
- Abriß der Geologie der Eifel. Braunschweig und Berlin 1915.
- FUCHS, A.: Das Unterdevon der Loreleygegend. — Jb. nass. Ver. Naturk., **52**, S. 1—96, Taf. 1—3, Wiesbaden 1899.
- Die Stratigraphie des Hunsrückschiefers und der Unterkoblenzschichten am Mittelrhein nebst einer Übersicht über die spezielle Gliederung des Unterdevons mittelrheinischer Facies und die Faciesgebiete innerhalb des rheinischen Unterdevons. — Z. deutsch. geol. Ges., **59**, S. 96—119, Berlin 1907.
- HENKE, W.: Verbreitung und Ausbildung der Siegener Schichten in der Osteifel. — Geol. Rdsch., **24**, S. 187—203, Taf. 2, Berlin 1933.
- HOEPPENER, R.: Beziehungen zwischen Struktur und Bewegung des Untergrundes und der Tektonik des Deckgebirges im Gebiet der Eifel und der Moselmulde (Rheinisches Schiefergebirge). — Geol. Rdsch., **46**, S. 213—219, Stuttgart 1957.
- JENTSCH, S. & RÖDER, D.: Zur Geologie des Taunusquarzits bei Bad Homburg. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **85**, S. 114—128, 2 Abb., Taf. 6, Wiesbaden 1957.
- KOCH, C.: Über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald. — Jb. preuß. geol. L.-A. für 1880, **1**, S. 190—242, Berlin 1881.
- LIPPERT, H. & SOLLE, G.: Die Manderscheider Schwelle im Devon der Eifel. — *Senckenbergiana*, **19**, S. 392—399, Frankfurt a. M. 1937.
- MAILLIEUX, E.: Les Lamellibranches du Dévonien inférieur de l'Ardenne. — Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, **81**, Bruxelles 1937.
- NÖRING, F. K.: Das Unterdevon im westlichen Hunsrück. — Abh. preuß. geol. L.-A., N. F. **192**, Berlin 1939.
- QUIRING, H.: Die Fortsetzung des Siegener Hauptsattels in den Ardennen. — Z. deutsch. geol. Ges., **85**, S. 214—228, Taf. 15, Berlin 1933.
- RÖDER, D.: Unteres und mittleres Unter-Ems im Lieserprofil (Unterdevon, Südost-Eifel). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **85**, S. 129—145, 1 Abb., Taf. 7, Wiesbaden 1957.
- SCHENK, E.: Die Tektonik der mitteldevonischen Kalkmulden-Zone in der Eifel. — Jb. preuß. geol. Landesanst. für 1937, **58**, Berlin 1938.
- SIMPSON, S.: Das Devon der Südost-Eifel zwischen Nette und Alf. Stratigraphie und Tektonik mit einem Beitrag zur Hunsrückschiefer-Frage. — Abh. senckenberg. naturf. Ges., **447**, S. 1—81, 8 Taf. 10 Tab. 3 Abb., Frankfurt a. M. 1940.
- SOLLE, G.: Geologie der mittleren Olkenbacher Mulde. — Abh. senckenberg. naturf. Ges., **436**, Frankfurt a. M. 1937.
- Die Kondel-Gruppe (Oberkoblenz) im Südlichen Rheinischen Schiefergebirge. I.—III. Abh. senckenberg. naturf. Ges., **461**, S. 1—92, 1 Taf., Frankfurt a. M. 1942.
- Obere Siegener Schichten, Hunsrückschiefer, tiefstes Unterkoblenz und ihre Eingliederung ins Rheinische Unterdevon. — Geol. Jahrb., **65**, S. 299—380, 2 Abb., 3 Tab., Hannover/Celle 1950.

- Die Watt-Fauna der unteren Klerfer Schichten von Greimerath (Unterdevon, Südost-Eifel).
Zugleich ein Beitrag zur unterdevonischen Mollusken-Fauna. — Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.,
17, S. 1—47, 7 Abb., 6 Taf., Wiesbaden 1956.
- Gliederung und Aufbau der Klerfer Schichten am Nordrand der Olkenbacher Mulde (Unterdevon;
Südost-Eifel). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **84**, S. 85—92, Wiesbaden 1956.

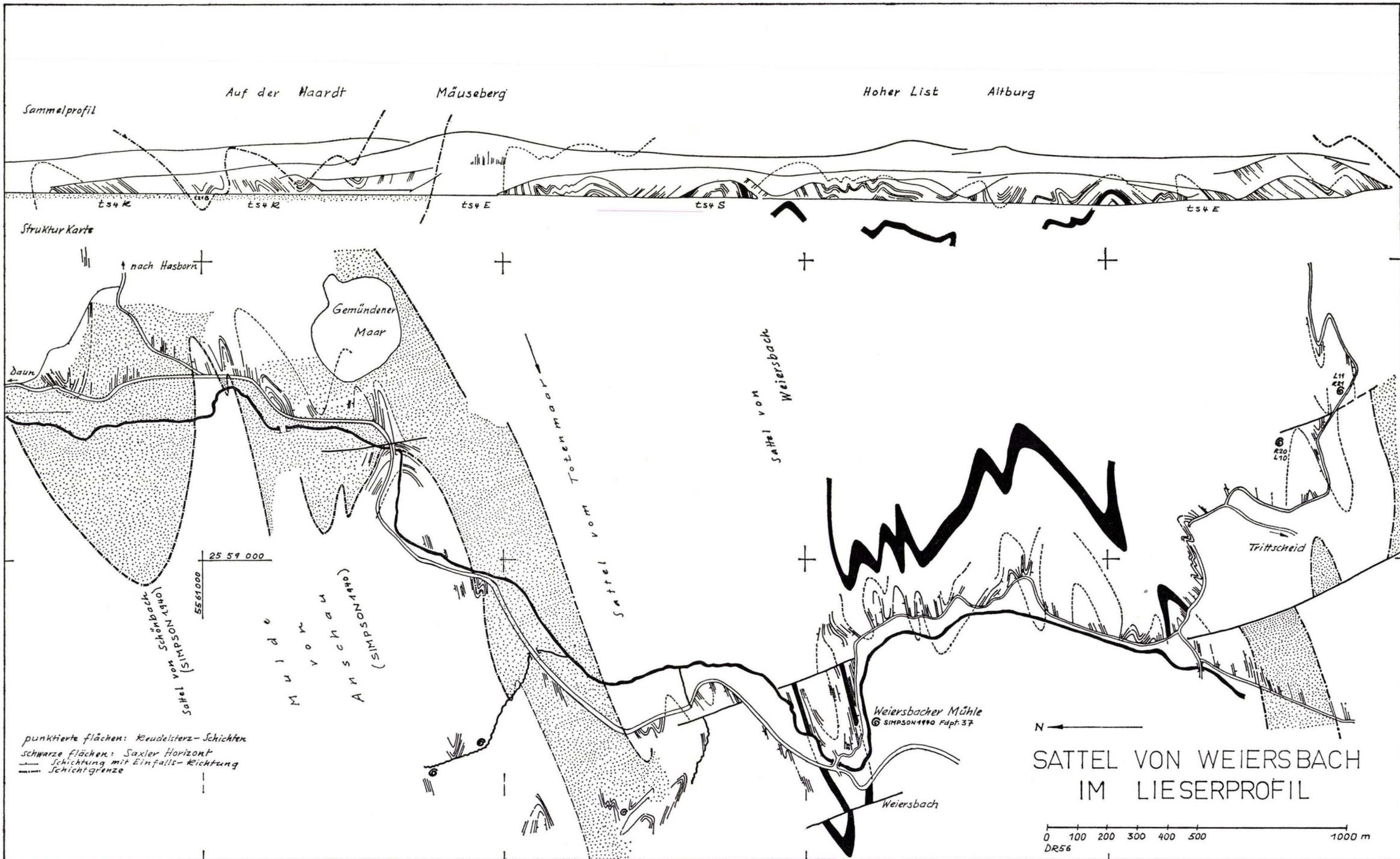
Manuskript eingegangen am 9. Februar 1957

Anschrift des Autors:

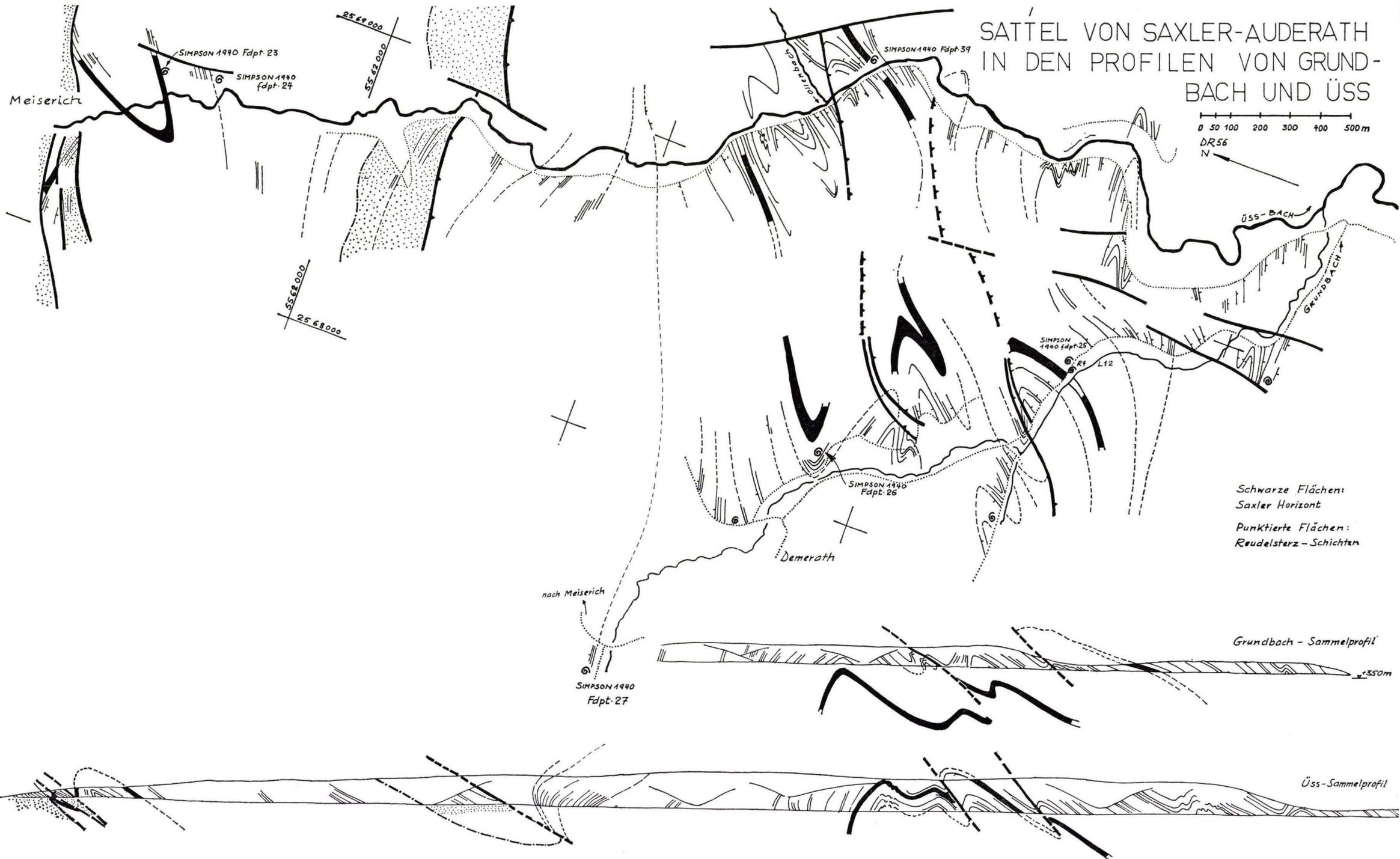
Dipl.-Geol. Dr. DIETRICH H. RÖDER, Imperial Oil Limited, Producing Department,
300 – 9th Avenue West, Calgary, Alberta (Canada)

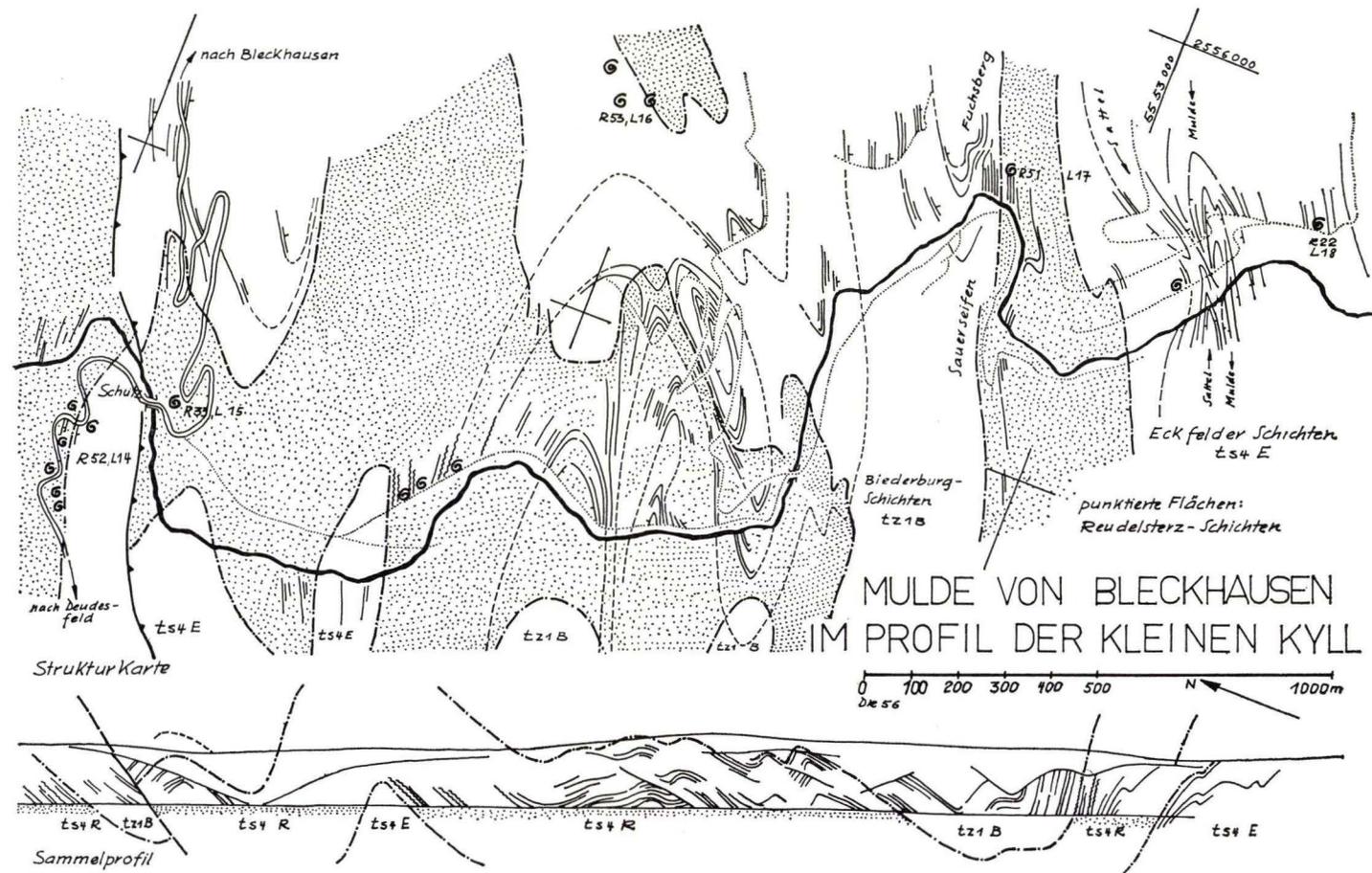
Für die Redaktion verantwortlich:

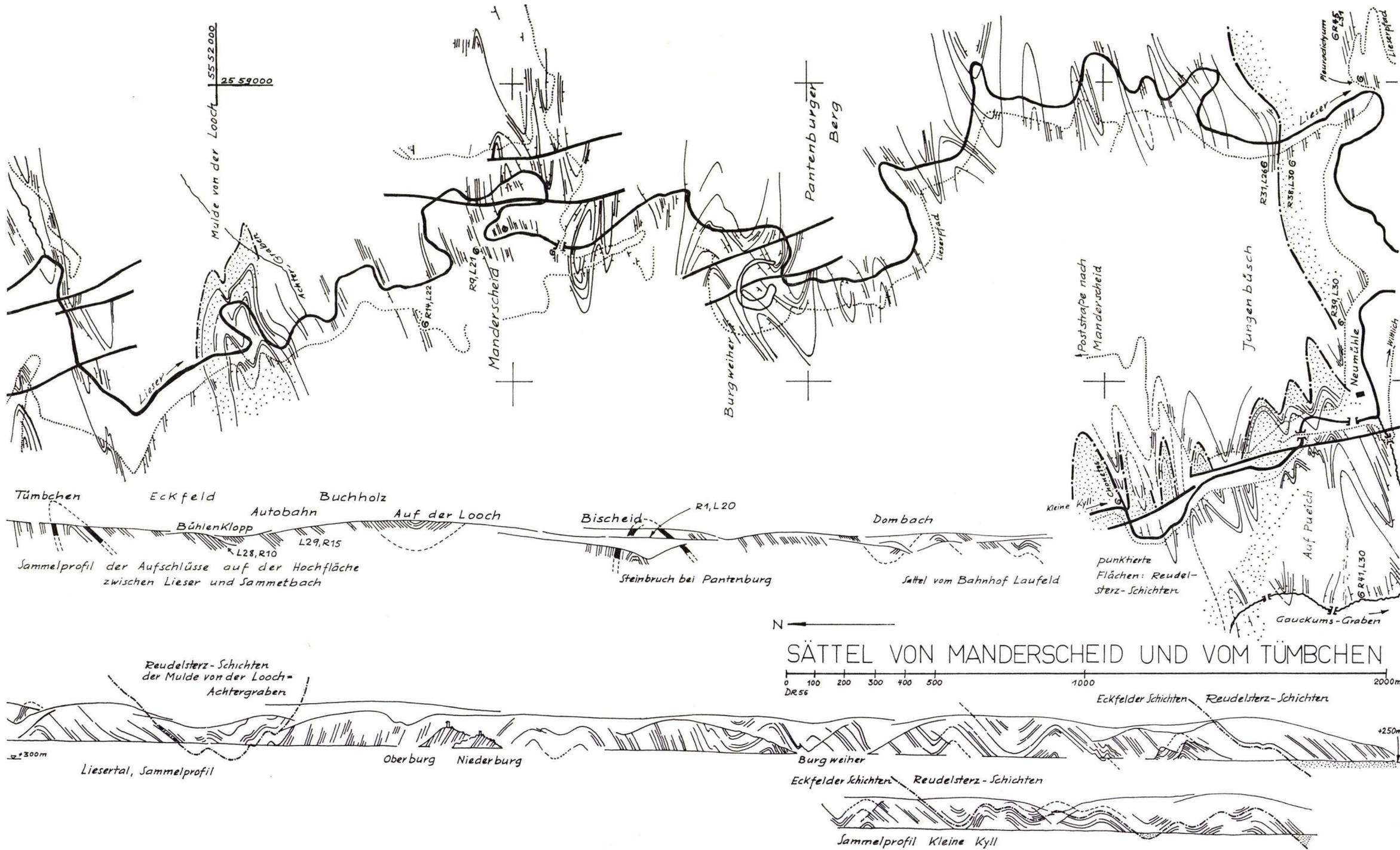
Privatdozent Dipl.-Geol. Dr. FRITZ KUTSCHER, Oberregierungsgeologe beim
Hessischen Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Mainzer Straße 25.

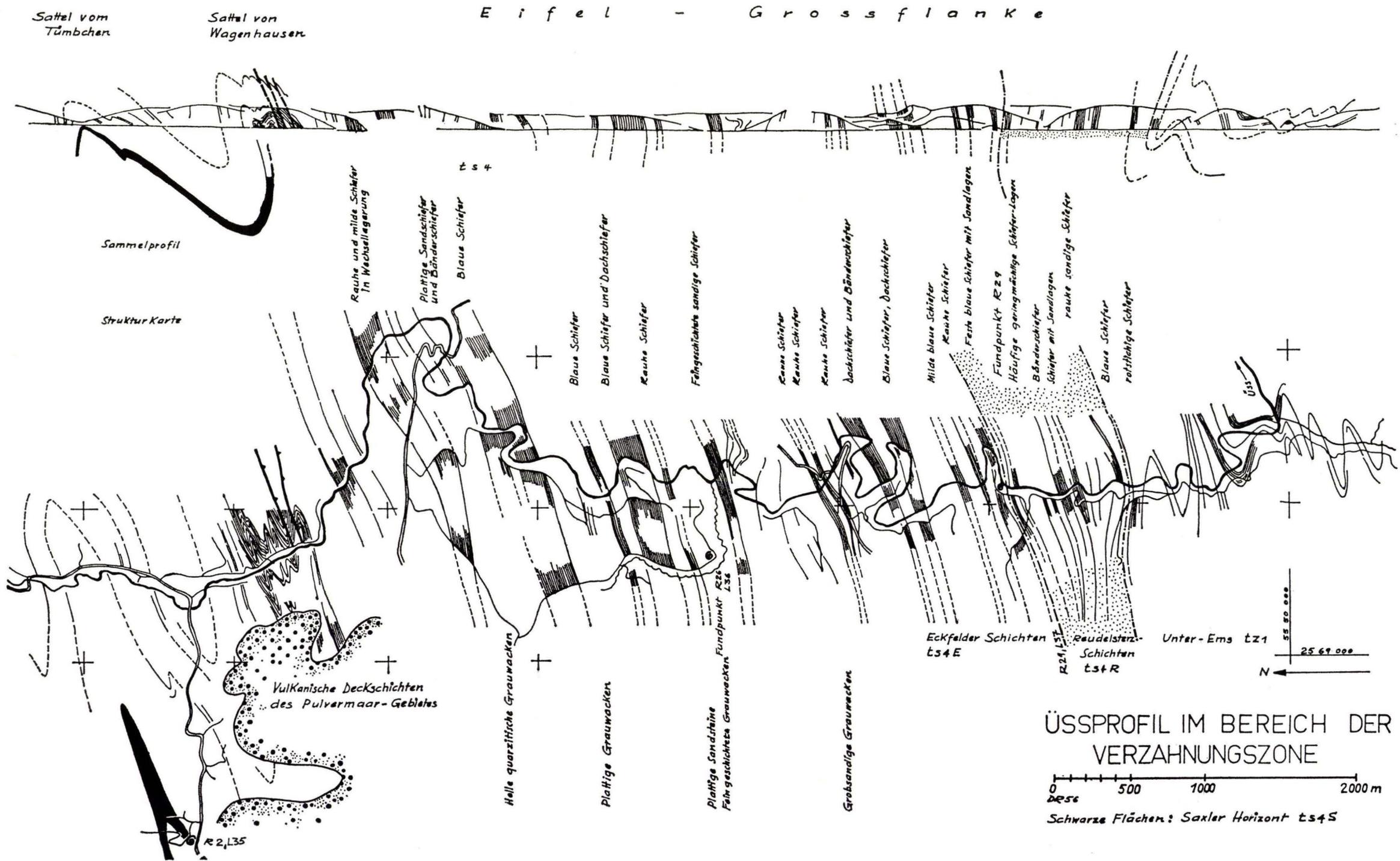


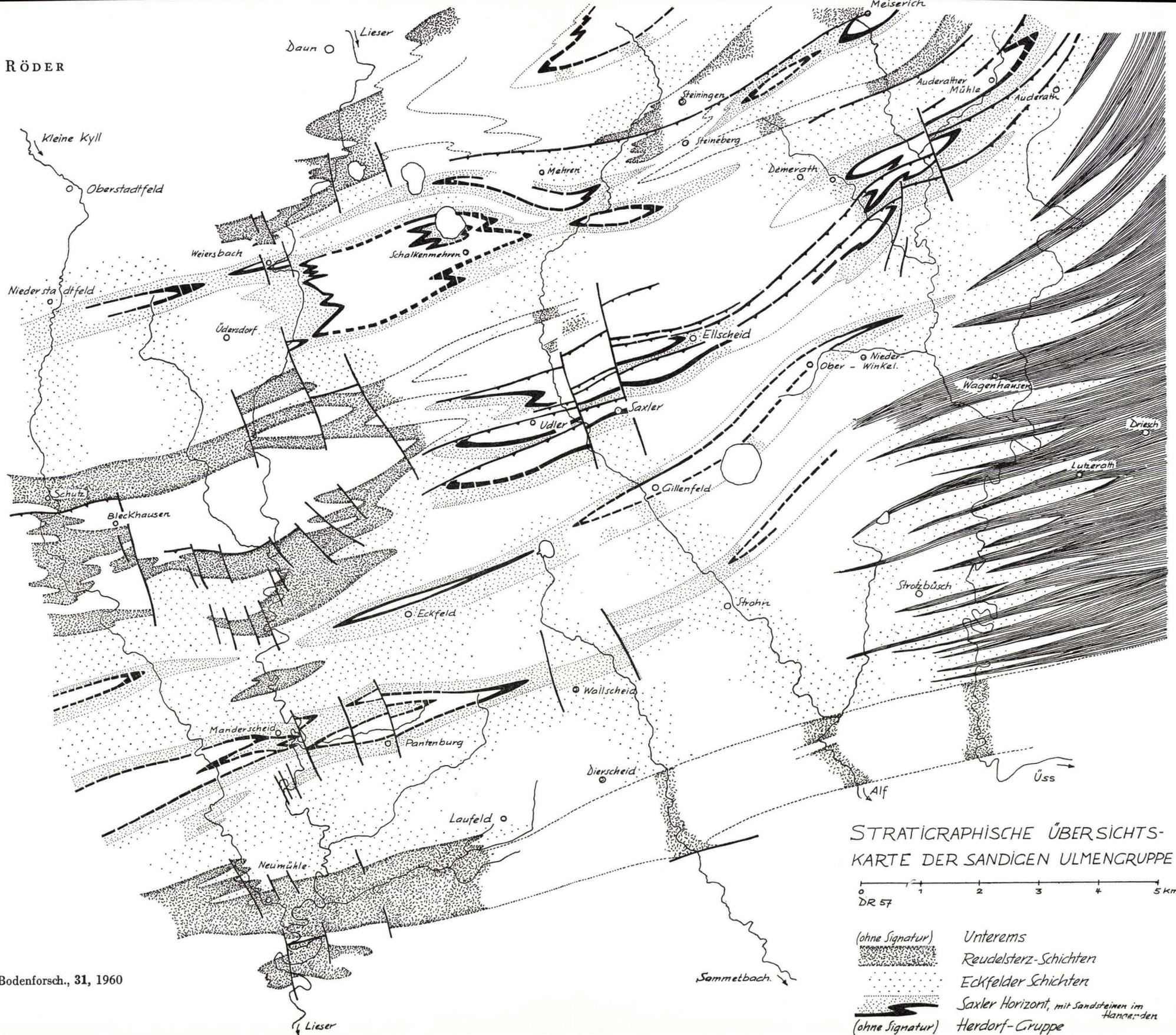
Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 31, 1960











STRATIGRAPHISCHE ÜBERSICHTSKARTE DER SANDIGEN ULMENGRUPPE



- (ohne Signatur) Unterems
-  Reudelsterz-Schichten
-  Eckfelder Schichten
-  Saxler Horizont, mit Sandsteinen im Hangerden
- (ohne Signatur) Herdorf-Gruppe

IN DIESER REIHE BISHER ERSCHIENEN

- Heft 1: JOHANNSEN, A.: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgung am Ost-
rand des Rheinischen Gebirges im Raume von Marburg-Frankenberg-Borken.
1950. 87 S., 10 Taf., 8 Abb. 8,— DM
- Heft 2: SCHÖNHALS, E.: Die Böden Hessens und ihre Nutzung. Mit einer bodenkund-
lichen Übersichtskarte 1:300 000. 1954. 288 S., 15 Taf., 25 Abb., 60 Tab. 15,— DM
- Heft 3: KUBELLA, K.: Zum tektonischen Werdegang des südlichen Taunus. 1951.
81 S., 2 Taf., 14 Abb. 5,— DM
- Heft 4: GÖRGES, J.: Die Lamellibranchiaten und Gastropoden des oberoligozänen
Meeressandes von Kassel. 1952. 134 S., 3 Taf. 7,50 DM
- Heft 5: SOLLE, G.: Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im rheinischen
Devon. 1953. 156 S., 18 Taf., 45 Abb., 7 Tab. 20,— DM
- Heft 6: SIMON, K.: Schrittweises Kernern und Messen bodenphysikalischer Kennwerte
des ungestörten Untergrundes. 1953. 63 S., 3 Taf., 19 Abb. 7,— DM
- Heft 7: KEGEL, W.: Das Paläozoikum der Lindener Mark bei Gießen. 1953. 55 S.,
3 Taf., 3 Abb. 6,— DM
- Heft 8: MATTHES, S.: Die Para-Gneise im mittleren kristallinen Vor-Spessart und ihre
Metamorphose. 1954. 86 S., 36 Abb., 8 Tab. 12,50 DM
- Heft 9: RABIEN, A.: Zur Taxionomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden.
1954. 269 S., 7 Abb., 5 Taf., 4 Tab. 17,— DM
- Heft 10: SCHUBART, W.: Zur Stratigraphie, Tektonik und den Lagerstätten der Witzen-
häuser Grauwacke. 1955. 67 S., 4 Taf., 8 Abb. 8,— DM
- Heft 11: STREMMER, H.: Bodenentstehung und Mineralbildung im Neckarschwemmlehm
der Rheinebene. 1955. 79 S., 3 Taf., 35 Abb., 28 Tab. 7,— DM
- Heft 12: v. STETTEN, O.: Vergleichende bodenkundliche und pflanzensoziologische
Untersuchungen von Grünlandflächen im Hohen Vogelsberg (Hessen). 1955.
67 S., 1 Taf., 4 Abb., 2 Tab. 5,50 DM
- Heft 13: SCHENK, E.: Die Mechanik der periglazialen Strukturböden. 1955. 92 S., 21
Abb., 13 Tab., 10 Taf. 12,— DM
- Heft 14: ENGELS, B.: Zur Tektonik und Stratigraphie des Unterdevons zwischen
Loreley und Lorchhausen a. Rhein (Rheinisches Schiefergebirge). 1955. 96 S.,
31 Abb., 2 Tab., 15 Diagramme, 5 Taf. 12,60 DM

IN DIESER REIHE BISHER ERSCHIENEN

- Heft 15: WIEGEL, E.: Sedimentation und Tektonik im Westteil der Galgenberg-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1956. 156 S., 41 Abb., 7 Tab., 7 Taf. 18,60 DM
- Heft 16: RABIEN, A.: Zur Stratigraphie und Fazies des Oberdevons in der Waldecker Hauptmulde. 1956. 83 S., 2 Abb., 2 Tab., 3 Taf. 7,— DM
- Heft 17: SOLLE, G.: Die Watt-Fauna der unteren Klerfer Schichten von Greimerath (Unterdevon, Südost-Eifel). Zugleich ein Beitrag zur unterdevonischen Mollusken-Fauna. 1956. 47 S., 7 Abb., 6 Taf. 5,— DM
- Heft 18: Beiträge zur Geologie des Vorspessarts. Mit 6 Beiträgen von BEDERKE, BRAITSCH, GABERT, MURAWSKI, PLESSMANN, 1957. 167 S., 65 Abb., 18 Tab. 13,— DM
- Heft 19: BISCHOFF, G.: Die Conodonten-Stratigraphie des rheinherzynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der *Wocklumeria*-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. 1957. 64 S., 1 Abb., 2 Tab., 6 Taf. 8,— DM
- Heft 20: PILGER, A. & SCHMIDT, Wo.: Die Mullion-Strukturen in der Nord-Eifel. 1957. 53 S., 42 Abb., 8 Taf. 9,80 DM
- Heft 21: LEHMANN, W. M.: Die Asterozoen in den Dachschiefern des rheinischen Unterdevons. 1957. 160 S., 31 Abb., 55 Taf. 30,— DM
- Heft 22: BISCHOFF, G. & ZIEGLER, W.: Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons. 1957. 135 S., 16 Abb., 5 Tab., 21 Taf. 20,— DM
- Heft 23: ZÖBELEIN, H. K.: Kritische Bemerkungen zur Stratigraphie der Subalpinen Molasse Oberbayerns. 1957. 91 S., 2 Abb. 8,— DM
- Heft 24: GUNZERT, G.: Die einheitliche Gliederung des deutschen Buntsandsteins in der südlichen Beckenfazies. 1958. 61 S., 14 Abb., 7 Tab. 14,— DM
- Heft 25: PAULY, E.: Das Devon der südwestlichen Lahnmulde und ihrer Randgebiete. 1958. 138 S., 41 Abb., 6 Taf. 20,— DM
- Heft 26: SPERLING, H.: Geologische Neuaufnahme des östlichen Teiles des Blattes Schaumburg. 1958. 72 S., 14 Abb., 5 Tab., 10 Taf. 10,— DM
- Heft 27: JUX, U. & PFLUG, H. D.: Alter und Entstehung der Triasablagerungen und ihrer Erzvorkommen am Rheinischen Schiefergebirge, neue Wirbeltierreste und das Chirotheriumproblem. 1958. 50 S., 11 Abb., 3 Taf. 5,60 DM
- Heft 28: SCHMIDT, H.: Die Cornberger Fährten im Rahmen der Vierfüßler-Entwicklung. 1959. 137 S., 57 Abb., 9 Taf. 15,— DM
- Heft 29: Beitrag zur Geologie der Mittleren Siegener Schichten. Mit 14 Arbeiten von BAUER, FENCHEL, MÜLLER, PAHL, PAPROTH, PILGER, REICHENBACH, SCHMELCHER, WENTZLAU. 1960. 363 S., 85 Abb., 22 Taf., 10 Tab. 36,— DM
- Heft 30: BURRE, O.: Untersuchungen über die Berechnung der dem Grundwasser von den Niederschlägen zugehenden Wassermengen aus den Bewegungen des Grundwasserspiegels. 1960. 68 S., 1 Abb., 8 Tab., 5 Taf. 8,60 DM