

STRATIGRAPHISCH-TEKTONISCHE UNTERSUCHUNGEN
AUF DEM SE-FLUGEL DER MERZIGER MULDE.

von
[Benedikt]
B.F. KLINKHAMMER

[Referendararbeit, Saarbrücken 1959]

Vorwort

I EINLEITUNG

II DIE ALLGEMEINEN GEOLOGISCHEN UND TEKTONISCHEN VERHÄLTNISSE DER MERZIGER MULDE.

III DIE STRATIGRAPHIE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES.

A. Die Grenze zwischen Mulde und ihrer Umrahmung.B. Die präberrotliegenden Gesteine.

1. Das Altpaläozoikum von Düppenweiler
2. Die Kuseler Schichten
3. Die Tholeyer Schichten
4. Die Eruptivgesteine

C. Die postsaalischen Sedimente.

1. Die Waderner Schichten
2. Die Sandsteine von Hof Kansas
3. Die Kreuznacher Schichten
4. Die Sandsteine von Oppen
5. Der mittlere Buntsandstein
 - a) Basiskonglomerat und Kristallsandstein
 - b) untere Wechsellagerung
 - c) obere Wechsellagerung
6. Der obere Buntsandstein

IV DIE TEKTONIK DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

A. Die Schichtlagerung.B. Die Verwerfungen.

1. Die innere Randverwerfung
2. Die äußere Randverwerfung
3. Der Sprung von Reimsbach
4. Der Sprung von Düppenweiler
5. Die Diagonalsprünge

C. Tektonische Analyse.

1. Die Sprunghöhen
2. Die tektonischen Kräfte

V DIE SEDIMENTATIONSBEDINGUNGEN UND DIE PALÄOGEOGRAPHIE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES.

A. Die Natur der postsaalischen Sedimente.

1. Die Waderner Schichten
2. Die Kreuznacher Schichten
3. Der mittlere Buntsandstein
4. Der obere Buntsandstein

B. Die Transportrichtungen im mittleren Buntsandstein.

VI ZUSAMMENFASSUNG.

Vorwort.

Das Thema vorliegender Arbeit wurde im Hinblick auf die durch die deutsche Schachtbau A.G. im Buntsandstein des Haustadter Tales festgestellten Strahlungsanomalien gewählt.

Während im einen Fall die strahlende Substanz makroskopisch nachgewiesen werden konnte, gelang es in den anderen Fällen nur durch die chemische Analyse, Uran und Thorium in z.T. bemerkenswerten Gehalten nachzuweisen.

Nach dem Erscheinungsbild kann man die bisher bekannt gewordenen Vorkommen in drei Typen aufteilen. Einmal liegen die Stellen erhöhter Strahlung in einer Pflanzenreste führenden Schicht des oberen Buntsandsteins, während die anderen Vorkommen in mittlerem Buntsandstein, in völlig pflanzenfreien Schichten auftreten. Bei diesen Vorkommen läßt sich in Typ zwei die strahlende Substanz durch UV-Licht nachweisen, und es zeigt sich, daß das Uranmineral, dessen größten Körner mit bloßem Auge zu erkennen sind, auf Schichtflächen angereichert ist. Gleichzeitig bemerkt man aber auch einen erhöhten Gehalt an Mangan- und Eisenhydroxyd, die ebenfalls auf Schichtflächen angereichert sind. Typ drei schließlich tritt in unregelmäßig begrenzten Körpern auf, die durch ihre violettrote Färbung aus dem normal gefärbten Sediment heraustreten. Oft sind die Quarzkörner in diesen Körpern viel kleiner als im übrigen Sediment, häufig ziemlich gleichkörnig und von einem hoch glänzenden violettroten Häutchen umgeben. Luminiszenz tritt hier, wie auch bei Typ eins, nicht auf.

Im Hinblick auf die weitere Prospektion schien es wünschenswert, diese Lagerstätten bezüglich ihrer Genese und damit auch die Herkunft ihres Mineralgehaltes näher zu untersuchen, da bisher Uranlagerstätten dieser Art kaum bekannt geworden sind. Lediglich die Vorkommen von Wrexen und einige neuerlich in den USA bekannt gewordenen Vorkommen stellen gleichartige Lagerstättentypen dar.

Sind die bisher festgestellten Uranmengen auch noch gering, so zeigen die Funde doch, daß sedimentäre Bildungen von der Art des Buntsandsteins uranführend sein können und weitere Prospektionen in diesen Schichten nicht nur berechtigt, sondern notwendig sind.

* * *

STRATIGRAPHISCH-TEKTONISCHE UNTERSUCHUNGEN AUF
DEM SE-FLÜGEL DER MERZIGER MULDE.

I. Einleitung.

Das Erscheinungsbild der Uranfundpunkte des Haustadter Tales läßt kaum irgendwelche berechtigten Schlüsse auf die Genese dieser Lagerstätten zu, - wo 'Lagerstätte' die weiteste Auslegung, nämlich im lagerstättenkundlichen Sinne, erfahren soll. Lediglich ein Vorkommen läßt makroskopisch Uranmineralien erkennen; ihre Einlagerung in Schicht- und Schaufelflächen ließe eine Deutung als syngenetische Bildung zu, womit eine fossile Seife vorläge. Möglich wäre aber auch eine Epigenesis in die schon vorgegebene sedimentäre Struktur, wobei bis jetzt noch unbekannte Ursachen die Ausfällung des Urans aus Lösungen bewirkt hätten. Hierzu würde ganz gut passen, daß die Uranmineralien auch auf Klüften angereichert sind. Ferner liegen die bisher gefundenen Anomalien in einer schmalen Zone, die längs eines Doppelsprunges verläuft, in dessen Bereich eine starke Fe-Mn-Mineralisation erfolgt war, die früher wiederholt zu Abbauersuchen geführt hatte. Völlig unmöglich ist die genetische Deutung der unregelmäßig geformten Erzkörper, die nur durch ihre intensive, violettrote Farbe aus dem normal gefärbten Sandstein heraustreten. Nur die an die Pflanzenbank des Voltziensandsteins gebundenen Vorkommen geben durch deren Kupferführung einen gewissen Hinweis, da diese Art Kupferlagerstätte in ihrer Entstehung bekannt ist, H. SCHNEIDERHÖHN (12), E. SCHERÖDER (13a). Fraglich ist nur, ob ein direkter Zusammenhang zwischen Uran- und Kupferführung in den Vorkommen des Haustadter Tales besteht.

Die Beantwortung dieser Frage ist jedoch einer petrographisch-mineralogischen Bearbeitung der Lagerstätten vorbehalten, die durch das Mineralogische Institut der Universität des Saarlandes durchgeführt wird, während das Ziel vorliegender Arbeit in ganz anderer Richtung lag.

Im Hinblick auf die in der Nähe der Fundpunkte anstehenden permisschen Eruptivgesteine, in denen ebenfalls einige, wenn auch flache Anomalien und somit primäre radioaktive Substanz nachgewiesen sind, schien es notwendig zu untersuchen, ob diese Eruptiva eventuell als Muttergestein für die Lagerstätten des Haustadter Tales in Frage kommen könnten, d.h., ob sie zur Zeit des Buntsandsteins freigelegen haben und der Erosion zugänglich waren. Es galt also, die Talöogeographie, die Sedimentations- und Strömungsverhältnisse des Untersuchungsgebietes herauszuarbeiten.

Zunächst war beabsichtigt, an Hand der geologischen Karte alle Aufschlüsse im Buntsandstein des Untersuchungsgebietes auf besondere Merkmale, wie Geröllführung, Wechsellagerungen, Schrägschüttungen, Lagen mit deutlich vom Durchschnitt abweichender Kornzusammensetzung u.a. zu untersuchen und besonders eine Statistik der Schrägschüttungsrichtungen aufzustellen, die einen Rückschluß auf Strömungs- und Transportrichtungen erlaubt. Besonderer Augenmerk sollte auf Gerölle gelegt werden, deren Herkunft eindeutig bestimmbar ist, z.B. Eruptivgesteine der dem Untersuchungsgebiet benachbarten Vorkommen oder Gerölle aus dem verkieselten Konglomerat der Kuseler Schichten bei Düppenweiler (Leitgerölle).

Bei einer orientierenden Begehung des Geländes ergaben sich jedoch neue Erkenntnisse über die Abgrenzung des Buntsandsteins vom Oberrotliegenden, die eine weitgehende Änderung der Karte bezüg-

lich der Verteilung der genannten Schichten und neue Kenntnisse über die Tektonik des Gebietes nach sich zogen. Eine völlige Neuaufnahme des Gebietes war unumgänglich notwendig, um die statistischen Auswertungen nicht von vornherein zu verfälschen. Schließlich mußte auch die Unterlage der triadischen und oberröthliegenden Schichten des Untersuchungsgebietes, soweit sie die heutige Begrenzung der Mulde bildet, in einem mehr oder weniger breiten Streifen begangen und kartiert werden. Hierzu wurden die Arbeiten von K.M.BRITZ (2a, 2b), K.F.NÖRING (9) und E.SCHRÖDER (13b), sowie die Erläuterungen zu den Blättern Wahlen und Lebach der Geologischen Karte 1:25 000 zu Rate gezogen. Im Einzelnen wurden folgende Schichten berücksichtigt:

1. Vordevon und Devon von Düppenweiler
2. Kuseler Schichten des Litemonts und seiner Umgebung
3. Tholeyer Schichten des Gischberges und kleinere, isolierte Einzelvorkommen.
4. Waderner Schichten in Einzelvorkommen im Raum Düppenweiler, Michelbach und am Geiskircher Hof.
5. Kreuzbacher Schichten zwischen Geisknopf (bei Düppenweiler) und Nunkirchen.
6. Eruptivgesteine.

Diese Folge soll nach Schilderung der allgemeinen geologischen und tektonischen Verhältnissen und deren Problemen kurz besprochen werden, soweit ihnen bei der Lösung der gestellten Aufgabe eine besondere Stellung zuerkannt werden mußte.

Das eigentliche Untersuchungsgebiet ist wie folgt begrenzt: Im Süden fällt die Grenze mit dem Rand der topographischen Karte Blatt Wahlen = Reimsbach zusammen, die Westgrenze wird durch die Steilkante des oberen Buntsandsteins, bzw. durch dessen Bedeckung, den Muschelsandstein, gegeben, und im Norden bildet das Tal des Losheimer Baches die Grenze. Die Ostgrenze ist weniger scharf gegeben: die Düppenweiler Schwelle. Da hier der Buntsandstein, bzw. das Oberröthliegende in unregelmäßigem Verlauf auf die älteren Schichten übergreifen und diese ebenfalls begangen werden mußten, wurde die Grenze so gezogen, wie es gerade der Notwendigkeit entsprach.

An geologischen Karten wurden benutzt:

Die Geologische Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten, 1:25 000 und eine Kartierung des damaligen Referendars der Geologie, Dr. K.M.BRITZ, auf den Blättern Wahlen und Lebach.

II. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes und seiner weiteren Umgebung.

Das oben abgegrenzte Untersuchungsgebiet liegt auf der SE-Flanke einer SSW-NNE streichenden Mulde, in der triadische Schichten aus dem westlich der Saar gelegenen, zusammenhängenden Verbreitungsgebiet der Trias halbinselartig weit nach Nordosten vorspringen. Die Mulde fügt sich anscheinend zwanglos in eine alte Struktur ein, nämlich in die zwischen Karbonsattel und Hunsrück gelegene Primsnahe-Mulde, als deren südöstliches Teilstück sie auch betrachtet wird, eine Auffassung, die, wie wir sehen werden, den Tatsachen nicht ganz gerecht wird.

Auf ihrer Südostflanke schaltet sich im Raum Düppenweiler zwischen Mulde und Karbonsattel eine weitere alte Struktur ein: das Altpaläozoikum von Düppenweiler, ein Aufbruch, der sich noch im oberen Buntsandstein als Schwelle bemerkbar macht, E.M.MÜLLER (8b).

Die Mulde, deren südlicher Teil sich heute infolge der Erosion des Mühlen- und Mockenbaches im Südosten, des Dellbornbaches im Norden und des Seffersbaches im Nordwesten durch Reliefumkehr so augenfällig als Höhenzug zwischen den genannten Bächen erhebt, wird in ihrem zentralen Teil vom oberen Muschelkalk eingenommen, während in unserem auf der Flanke gelegenen Untersuchungsgebiet mittlerer Buntsandstein und in den Tälern sogar Oberrotliegendes zu Tage liegt. Unter diesen Schichten tauchen verschiedenartige Sedimente auf und erheben sich nach SE in ziemlich raschem Anstieg zu beträchtlichen Höhen, die zwar hinter den höchsten Erhebungen der Mulde etwas zurückbleiben, aber die Höhenlage der Grenze Muschelsandstein/Voltziensandstein erreichen und z.T. überragen. Diese Verhältnisse finden ihr Gegenstück auf der Nordwestseite der Mulde, auf der die Höhenzüge des Hunsrücks sie überragen.

Nachfolgend einige Höhenangaben aus den drei angeführten Bereichen:

Zentralteil der Mulde:

Gipsberg	NW Merchingen	372,4 m üNN
Saarlouiser Berg	S "	370,0
Galgenberg	E "	393,2
Hungers-Berg	NE Hargarten	347,7
Schledeberg	N Rissenthal	376,4
Kerzenberg	NW Wahlen	380,0

Stufenrand des Muschelsandsteins:

am Hendelscheitchen, Haustadt	280 m üNN
am Millesen, Honzrath	280
bei der Auheck, "	300
auf dem Hahn, E Hargarten	320
an der Oppener Kupp	380
am Eisenberg, NE Wahleener Pass	400

Höhen längs der SE-Seite der Mulde:

Wehlenberg SE Düppenweiler	380,2 m üNN
Litermont SE "	414,1
Weltersberg E "	376,1
Gischberg SE Oppen	349,8
Auschet SE Nunkirchen	382,3

Die triadischen und oberrotliegenden Schichten scheinen somit in eine Depression zwischen Hunsrück und Düppenweiler Schwelle eingelagert. Nun ist aber die heutige Grenze des Buntsandsteins, bzw. des Oberrotliegenden gegen die älteren Schichten der Muldenumrahmung erosionsbedingt, und es ist schwer zu sagen, wie weit sie seit Ablagerung der Schichten zurückgeschritten ist. Vergleicht man aber die Höhenlage der Grenzflächen der einzelnen Schichten der Mulde mit den Höhen in SE der Mulde, so müßte unter Berücksichtigung des Einfallens der Schichten auf den Muldenflanken von 1 - 2 Grad der Muschelkalk diese Höhen noch bedeckt haben, während der Buntsandstein von ihnen noch überragt worden wäre. Dabei ist zu berücksichtigen, daß diese Höhen inzwischen ebenfalls um einen gewissen Betrag abgetragen worden sind. Bei dieser Sachlage müßte man also in der Düppenweiler Schwelle eine Uferregion des damaligen Sedimentationsbeckens sehen. Tatsächlich zeigte E.M.MÜLLER (8b) durch Extrapolation von Schichtmächtigkeitskurven des oberen Buntsandsteins, daß die Uferlinie für diese Schicht in unserem Gebiet durch die Düppenweiler Schwelle gegeben war. Wir werden später hierauf zurückkommen.

Nun ziehen aber zwischen Mulde und Umräumung zweifellos strei-

chende Verwerfungen durch, die die Mulde gegenüber ihrer Umgebung in ein tieferes Niveau gebracht haben, wodurch unsere Überlegungen der zwingenden Notwendigkeit entbehren; unter Annahme einer entsprechend großen Sprunghöhe könnte nämlich der Buntsandstein sehr wohl noch die höchsten Erhebungen der Schwelle bedeckt haben. Leider sind jedoch die Sprunghöhen des Doppelsprunges nur ungenau bekannt, wie überhaupt der Verlauf der Verwerfungen sehr problematisch ist, da sie 'im Vogesensandstein sehr schwer zu erkennen sind' (Erläuterungen zur Geol. Spezialkarte von Preußen, Blatt Wahlen.). So erwähnt H. GREBE (20) mehrere Punkte, an denen die Störungen direkt nachweisbar sind:

Am Mittelsberg bei Haustadt eine SW-NE streichende Verwerfung, die bei Beckingen, am Weg nach dem Hangelsberg, die dolomitische Zone des unteren Muschelkaltes in etwa 10 - 15 m tieferes Niveau bringt als der Voltziensandstein, woraus GREBE auf eine Sprunghöhe von 60 m schließt. Nach SW konnte er die Störung bis Groß-Hemmersdorf verfolgen, während sie NE von Haustadt erst wieder am Großen Lückner, im Wahlener Paß, nachweisbar war. Hier soll sie auf der N-Seite Voltziensandstein mit auflagerndem Muschelsandstein gegen Zwischenschichten auf der S-Seite bringen. Wir werden später darauf zurückkommen.

Größere Bedeutung spricht GREBE (Erl. Blatt Wahlen, S. 23) einer zweiten, der ersten nahezu parallelen Verwerfung zu,

"....welche durch die früheren Aufnahmen auf den benachbarten Blättern bereits von der lothringischen Grenze, zwischen Niedaltdorf und Ihn, her festgelegt ist. Dieser Sprung, welcher über Siersdorf (Blatt Groß-Hemmersdorf) und Beckingen in der Richtung von SW nach NO verläuft, und welcher an der Siersburg so schön bereits aus größerer Entfernung zu sehen ist, welcher dann am Reiertersberg bei Beckingen (Blatt Saarlouis) in nordöstlicher Richtung fortsetzt, wird w a h r s c h e i n l i c h (vom Verf. gesp.) das ganze Blatt Wahlen östlich von Bernerich und Homerich durchschneiden, wiewohl er im Vogesensandstein bis zur Dammheck beim Wilscheiderhof kaum nachweisbar ist. Von da weiter nach NO rückt er letzteren in gleiches, bzw. sogar tieferes Niveau wie das Oberrotliegende, was recht deutlich gegen Nunkirchen hin zu beobachten ist. Weiter in NO Richtung ist er bei Bardenbach zu erkennen." Über die Sprunghöhe kann GREBE aus den erwähnten Gründen keine Angaben machen; da diese Störung aber noch bedeutender sein soll als der Parallelsprung, für den er 60 m angibt, müßte der Doppelsprung zusammen mindestens 130 m Sprunghöhe haben. Und mindestens eine derartige Höhe müßte man annehmen, um der Tatsache gerecht zu werden, daß z.B. am Wehlener Berg bei 380 m üNN Kuseler Schichten, 3,5 km NW davon am Homerich bei 340 m Seehöhe Muschelsandstein oder am Gischberg in 345 m Seehöhe Tholeyer Schichten, an der Oppener Kupp bei 400 m üNN Muschelsandstein liegt. Letztere Gegebenheit, nämlich daß die Mulde im Raum des Litemonts gegen Kuseler Schichten, am Gischberg aber gegen Tholeyer Schichten absetzt, erklärt K.M. BRITZ (2a) durch die Annahme einer saalischen Verwerfung zwischen Gischberg einschließlich des Raumes der heutigen Mulde und dem Litemontgebiet, die heute durch die postsaalischen Sedimente bedeckt ist. Diese Annahme untermauert er durch Überlegungen petro- und mineralogischer Art, **betreffend** Mineralisationen in den permischen Eruptivgesteinen des Düppenweiler-Aussener Raumes, sowie durch Überlegungen über die Lagerungsverhältnisse des Buntsandsteins in Raum Schmelz-Aussen. Über die Verbreitung und Abgrenzung der postsaalischen Sedimente und über die Tektonik des Metzer Sprun-

ges gelangt er zu dem gleichen Ergebnis wie GREBE. An einem, nach unserer Meinung für die Deutung der Stratigraphie und Tektonik des Gebietes wichtigen Punkt, nämlich an Dasselter Stein, gelangt er zu einer anderen Auffassung, indem er ein von GREBE im mittleren Buntsandstein ausgeschiedenes Konglomerat als Diluvium deutet. Auf dieses Konglomerat werden wir noch eingehend zurückkommen müssen.

Ein weiteres Problem der anscheinend so einfach gebauten und sich dem Gesamttraum so zwanglos einfügenden Mulde liegt in folgender Tatsache: Auf der Ostseite des östlichen Teilsprunges der Metzger Verwerfung zieht zwischen der Störung und dem Unterrotliegenden der Düppenweiler Schwelle ein schmaler Streifen Buntsandstein über Düppenweiler bis in den Raum des Wilscheider Hofes, wo dann aber Waderner und Kreuznacher Schichten unter ihm her austauschen und nach NE längs des Sprunges weiterziehen sollen, während auf der Westseite des Sprunges nur Buntsandstein anstehen soll. Auf der östlichen Scholle treten mehrere größere Eruptivstöcke auf, die von Oberrotliegenden eingedeckt wurden. Aber auch auf der abgesunkenen Scholle sind einige kleine Vorkommen nachgewiesen, die aber nach der geologischen Karte von Buntsandstein überlagert werden.

Professor Théobald (ndl. Mitteilung) hielt diese Auffassung für falsch, da er wie folgt argumentierte: Da die Eruptivstöcke der Hochscholle, wie Geisknopf, Kahleberg und Benschert, von Waderner und Kreuznacher Schichten ummantelt werden, können die kleineren Vorkommen der Tiefscholle nur dann von Buntsandstein eingedeckt worden sein, wenn man annimmt, daß entweder diese Vorkommen bei Beginn der Buntsandsteinsedimentation noch aus ihrer Oberrotliegendehülle herausragten oder aber, daß ihre Überdeckung vorher durch Erosion weitgehend entfernt wurde. Beide Annahmen schienen ihm unmöglich. THEOBALD (17a) ging aber von der Annahme aus, daß die durch das Fehlen des unteren Buntsandsteins in Saarland belegte Phase des Sedimentationsstillstandes und der Erosion zwischen Kreuznacher Schichten und mittlerem Buntsandstein liegen muß. So nahm er an, daß der auf dem Karbonsattel überall unter dem Buntsandstein anzutreffende sog. Grenzletten (siehe Erl. Bl. Ludweiler), den er an mehreren Stellen herauskartiert und so beträchtliche vom Buntsandstein zugedeckte Reliefunterschiede festgestellt hatte (18), eine Abschlußbildung der Kreuznacher Schichten ist. So muß man wohl den Satz auf S. 29 des 'Aperçu Géologique du Territoire de la Sarre' verstehen: "Les roches permienes (die Kreuznacher Schichten, Ann. Verf.) se terminent en générale vers le haut par une couche argileuse, appelé Grenzletten, déterminant un important niveau aquifère". Und so ist auch seine Bezeichnung 'surface infratriasique' für diese vom Buntsandstein zugedeckte Verwitterungsfläche verständlich.

Später stellt sich nun eine Tatsache heraus, die auch die kleinen Porphyritstöcke mit ihrem Buntsandsteinmantel in einem anderen Licht zeigt und überhaupt ganz neue Aspekte für die Bildung und den Bau der Merziger Mulde gibt. So weist G. SELZER (15) darauf hin, daß der Grenzletten nicht eine Bildung des obersten Oberrotliegenden oder ein Vertreter des Zechsteins bzw. des unteren Buntsandsteins ist, sondern im Anschluß an die saalische Phase überall dort gebildet wurde, wo die Erosion zum Stillstand kam, ohne daß erneut sedimentiert wurde. Das Alter des Grenzlettens ist also nicht einheitlich, liegt aber zwischen saalischer Phase und -auf dem Karbonsattel- mittlerem Buntsandstein. Da dieser die im Anschluß an die saalische Phase entstandene Landoberfläche bedeckt, nennt SELZER diese verlehnte Fläche die 'postsaalische Landober-

fläche'.

Er sammelt nun umfangreiches Material über die Gestalt dieser Landoberfläche. Neben eigenen Beobachtungen stellt er auch ältere und neuere Einzelbeobachtungen über das Relief zusammen, das der ankommende Buntsandstein angetroffen hat, und kommt zu überraschenden Ergebnissen. Es zeigt sich, daß der Buntsandstein keine Peneplaine im Sinne Davy's zugedeckt, daß nicht einmal eine auch nur schwach modellierte Fläche, die P. KESSLER (5) bei seinem Versuch, die postsaalischen Störungen unseres Raumes zeitlich festzulegen, annahm, sondern daß im Gegenteil ein außerordentlich energiereich Relief in den Sedimenten des Buntsandsteins 'ertrank'. Und nicht nur im Bereich von Härtingen befanden sich über kürzeste Erstreckungen große Reliefunterschiede, sondern auch innerhalb von Räumen mit relativ lockeren Gesteinen, wie die Arbeit von M. GLAES (3) gezeigt hat.

Nun warf SELZER mit Recht die Frage auf, ob die Merziger Mulde überhaupt ein tektonisches Gebilde ist, ob sie nicht vielmehr ihre tiefe Einsenkung zwischen unterrotliegende und ältere Gesteine einer Anlagerung der postsaalischen Sedimente in einer erosionsbedingten Hohlform verdankt, sodaß die nachgewiesenen Störungen höchstens unbedeutende Sprunghöhe hätten und ihnen nicht die Bedeutung zukommt, die man ihnen zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse zugesprochen hat.

Demnach gäbe es zwei Möglichkeiten, die Merziger Mulde zu deuten (fig. 1).

1. als Rest einer ursprünglich weit ausgedehnteren Sedimentdecke, der durch große Randsprünge tief in seine Umgebung eingesenkt wurde und eine leichte Einmuldung erfuhr.
2. als mehr oder weniger schüsselförmige Auskleidung einer vorgegebenen Hohlform; die Randstörungen sind von geringerer Sprunghöhe und Nebenerscheinung der nachfolgenden muldenförmigen Weiterverformung der Schichten.

Im zweiten Falle müßten wir in der Düppenweiler Schwelle ein Liefergebiet für die Sedimentfüllung der Mulde sehen. Dieses Problem zu lösen war das eigentliche Ziel vorliegender Arbeit.

III. Die Stratigraphie des Untersuchungsgebietes.

A. Die Grenze zwischen Mulde und ihrem Rahmen.

Die Grenze zwischen den postsaalischen Sedimenten der Merziger Mulde - (wir weisen hier besonders darauf hin, daß Oberrotliegendes und Trias die Mulde ausfüllen, da häufig der Ausdruck 'Merziger Triasmulde' gebraucht wird) - und ihrem präoberrotliegenden Rahmen verläuft auf Blatt Wahlen etwa wie folgt:

Im Südtail des Blattes ist sie bis an den südlichen Rand des Ortes Düppenweiler von einer mächtigen Lehm- und Schotterdecke verhüllt⁺, wofürte sich aber im wesentlichen an den Verlauf der Straße Halbach-Düppenweiler halten, der sie bis zur Ortsmitte folgt.

an dieser Stelle müssen wir auf eine Bohrung im Diefflener Wald verweisen (siehe Karte), die laut Bohrverzeichnis noch 50 m Buntsandstein führt. Nach der Schichtbeschreibung handelt es sich um die gleichen fahlgelben Sandsteine, wie sie NE von Düppenweiler in weiter Verbreitung anstehen und in der Geol. Karte als Kreuzbacher Schichten bezeichnet werden. Wir werden diese Sandsteine weiter unten noch eingehend behandeln.

Nördlich des Ortes folgt sie dann dem Düppenweiler Bach (im Unterlauf, auf Blatt Beckingen, Kondeler Bach genannt) bis in dessen Quellbereich auf der Südwestseite des Gischberges, - nur bei der Düppenweiler Kapelle tritt Altpaläozoikum auf die westliche Talseite über, - biegt auf dessen Nordseite nach Osten um, und erreicht den Blattrand. Westlich dieser Linie treten auf Blatt Wahlen nur postsaalische Sedimente auf, mit Ausnahme eines kleinen Unterrotliegendenvorkommens am Mockenbach (bei Oppen). Sie greifen auf verschiedenalttrige Gesteine über, so im Norden, im Raum des Gischberges, auf Tholeyer Schichten und die darin steckenden Melaphyrkörper, südlich des Gischberges auf Kuseler Schichten und das aus ihnen herausragende Altpaläozoikum des Mühlenberges bei Düppenweiler. Andererseits sollen aber auch auf kürzeste Entfernung verschiedenalttrige Schichten der Mulde auf deren Umrahmung übergreifen. So überlagern nach der Geologischen Spezialkarte von Preußen und nach der Britz'schen Kartierung im Norden des Blattes die Kreuznacher Schichten präoberrotliegende Sedimente, während im Raum Düppenweiler sowohl die Waderner Schichten als auch der Buntsandstein auf diese übergreifen. Der Buntsandstein selbst liegt hier z.T. auf Kuseler Schichten, z.T. auf Waderner, während in 2 km Entfernung, in der Umgebung des Hofes Kansas noch wenigstens 60 m Kreuznacher Schichten auf die Waderner folgen sollen, ohne daß irgendwo eine Überlagerung durch den Buntsandstein bekannt geworden wäre. Somit wäre innerhalb des Oberrotliegenden eine beträchtliche Diskordanz vorhanden. Es schien uns daher angebracht, die in den Karten dargestellten Verhältnisse einer Revision zu unterziehen. Eine eingehende Kartierung bestätigte unsere Vermutung, daß einerseits ungleichalttrige Schichten in eine Stufe gestellt wurden, während andererseits gleichalttrige Schichten einmal als Buntsandstein, dann aber auch als Kreuznacher Schichten bezeichnet wurden.

B. Die präoberrotliegenden Gesteine.

1. Das Altpaläozoikum von Düppenweiler.

Unmittelbar am Nordrand Düppenweilers erstreckt sich in NE-Richtung über den Mühlenberg und die Gemarkung Etzlacker bis westlich des Friedwaldes ein etwa 2,5 km langer und rd. 250 m breiter Komplex geschieferter Gesteine, der auf seiner SE-Seite eine Scholle von Sandsteinen, Konglomeraten, grauwackenähnlicher Gesteine und Linsen eines dolomitischen Kalkes enthält. GREBE (20) rechnet diese bunten Phyllite, die SW-NE streichen und steil, z.T. mit 80° nach NW einfallen, dem Hunsrückschiefer zu, da in Verlängerung ihres Streichens die gleichgelagerten Hunsrückschiefer von Abenteuer liegen. Er erwähnt schon die Quarzgänge auf der Südseite des Mühlenberges und deren Spateisensteinführung. Auch erwähnt er die dickschieferigen und kieselschieferartigen Schiefer südöstlich der Düppenweiler Kapelle, innerhalb derselben seine Karte ein 'körniges Diabasgestein' verzeichnet, das aber in den Erläuterungen nicht erwähnt ist.

Dieser Grundgebirgsaufbruch stellt ein wichtiges Element in der Geologie unseres Gebietes dar und verdankt seine hohe Lage innerhalb der jungen Sedimente schon sehr alten Bewegungen. Er wurde nach K.M. BRITZ (2b) von transgredierenden Kuseler Schichten eingedeckt, war zur Waderner Zeit wenigstens teilweise freigelegt, wurde aber dann von Waderner Schichten überlagert und machte sich nach E.M. MÜLLER (8b) zur Zeit des oberen Buntsandsteins noch in den Sedimentationsverhältnissen des Gebietes bemerkbar, sodaß die

Frage, ob er zur Zeit des mittleren Buntsandsteins Beckenrand war, garnicht so abwegig ist.

Nach der Bearbeitung durch E.GREBE (4) haben sich mehrere Autoren mit der Altersstellung des Komplexes und seiner Tektonik befaßt, von denen nur A.LEPPLA (7), F.K.NÖRING (9) und K.M.BRITZ (2b) erwähnt werden sollen.

LEPPLA fand in der ungeschieferten Scholle auf der Südseite des Vorkommens *Atrypa reticularis*, *Orthis* und *Cyathophyllum*, wodurch er das unterdevonische Alter dieser ungeschieferten Gesteine und das devonische der Phyllite nachwies.

NÖRING bearbeitete den Komplex vorwiegend nach petrographischen Gesichtspunkten, karteierte die innerhalb der Phyllite bekannt gewordenen Quarzite, Kieselschiefer und Eruptiva genau aus und verfolgte auf der SE-Seite der Phyllite ein Devonkonglomerat, in dem er drei ungefähr in der Streichrichtung liegende Halden feststellte. Darin fand er einen Block eines löcherigen, marmorähnlichen Kalkes, dessen Gleichaltrigkeit mit dem Konglomerat er allerdings bezweifelte. Er nahm vielmehr an, daß er in gestörtem Verband in dem Konglomerat steckt. Nach der Form des von ihm herauskartierten Konglomeratausbisses zu urteilen, wäre das Konglomerat selbst in die Phyllite eingefaltet (fig. 2a). Innerhalb der die Hauptmasse des Vorkommens ausmachenden Phyllite schied er Quarzitzüge, einen Zug eines basischen Eruptivgesteins, Kieselschiefer, Grauwacken und ein Diabaskontaktgestein aus. Unter diesen Gesteinen schien uns das basische Eruptivgestein geeignet, bei eventuellem Auftreten als Buntsandsteingeröll als Leitgeröll zu dienen, doch mußte diese Hoffnung aufgegeben werden. Das in der Nöring'schen Karte als z.T. 50 m mächtiger Gang eingetragene Gestein konnte nur in einem kleinen Aufschluß gefunden und an Hand einiger Lesesteine über ganz kurze Erstreckung verfolgt werden. Es scheint, daß die in der Karte dargestellte Mächtigkeit nur durch Verschleppung des Gesteins im Hangschutt vorgetäuscht wird.

Im Bereich des in der Karte verzeichneten Diabaskontaktgesteins konnte nur ein Gesteinstyp festgestellt werden: ein hartes, dickschiefrißiges, besser plattiges Gestein grauer Farbe mit feinen rotbraunen Punkten, das in zwei kleinen Aufschlüssen SE der Dübpenweiler Kapelle auf beiden Seiten des Baches erschlossen ist. Auf der rechten Bachseite ist die Lagerung $35^{\circ}/65^{\circ}$ NW, auf der linken Seite jedoch $50^{\circ}/90^{\circ}$; hier ist das Gestein auch etwas zäher. Die Streichrichtung fällt also mit der der Phyllite zusammen, die zwischen 40° - 80° bestimmt wurde. Die Grebe'sche Karte zeigt innerhalb dieser 'Schiefer' zwei kleine Vorkommen eines 'körnigen Diabases', die indessen abgebaut sein müssen, da sie trotz intensiver Suche nicht gefunden werden konnten. Das plattige Gestein ist für unsere Untersuchungen nicht geeignet, da es nicht charakteristisch ist, was auch für die Kieselschiefer gilt.

Die jüngste Bearbeitung des Aufbruches stammt von BRITZ. Er untersucht hauptsächlich den Devonkomplex und bringt interessante Beobachtungen über die Tektonik des Aufbruches. Er berichtete die Karrierung NÖRINGS (fig. 2b), indem er auf den mehr oder weniger gradlinigen Verlauf der Grenze zwischen Phyllit und Devon in NNE-WSW-Richtung herausstellt, den wir bestätigen können. Er unterschied dann im Devonkomplex noch Arkosen, Sandsteine und Schiefer und konnte nachweisen, daß die Berührungsfläche zwischen Phyllit und Devon bei N-S-Streichen mit 20° nach Westen einfällt. Im Nordteil des Vorkommens gelang ihm der Nachweis, daß diskordant über dem Phyllit konglomeratische Kuseler Schichten liegen, die mit 70° E einfallen, während im Westteil Waderner Schichten flach über Vordevon liegen. Daraus folgert er, -unter Annahme einer horizontal

Frage, ob er zur Zeit des mittleren Buntsandsteins Beckenrand war, garnicht so abwegig ist.

Nach der Bearbeitung durch E.GREBE (4) haben sich mehrere Autoren mit der Altersstellung des Komplexes und seiner Tektonik befaßt, von denen nur A.LEPPLA (7), F.K.NÖRING (9) und K.M.BRITZ (2b) erwähnt werden sollen.

LEPPLA fand in der ungeschieferten Scholle auf der Südseite des Vorkommens *Atrypa reticularis*, *Orthis* und *Cyathophyllum*, wodurch er das unterdevonische Alter dieser ungeschieferten Gesteine und das devonische der Phyllite nachwies.

NÖRING bearbeitete den Komplex vorwiegend nach petrographischen Gesichtspunkten, karteierte die innerhalb der Phyllite bekannt gewordenen Quarzite, Kieselschiefer und Eruptiva genau aus und verfolgte auf der SE-Seite der Phyllite ein Devonkonglomerat, in dem er drei ungefähr in der Streichrichtung liegende Halden feststellte. Darin fand er einen Block eines löcherigen, marmorähnlichen Kalkes, dessen Gleichaltrigkeit mit dem Konglomerat er allerdings bezweifelte. Er nahm vielmehr an, daß er in gestörtem Verband in dem Konglomerat steckt. Nach der Form des von ihm herauskartierten Konglomeratausbisses zu urteilen, wäre das Konglomerat selbst in die Phyllite eingefaltet (fig. 2a). Innerhalb der die Hauptmasse des Vorkommens ausmachenden Phyllite schied er Quarzitzüge, einen Zug eines basischen Eruptivgesteins, Kieselschiefer, Grauwacken und ein Diabaskontaktgestein aus. Unter diesen Gesteinen schien uns das basische Eruptivgestein geeignet, bei eventuellem Auftreten als Buntsandsteingeröll als Leitgeröll zu dienen, doch mußte diese Hoffnung aufgegeben werden. Das in der Nöring'schen Karte als z.T. 50 m mächtiger Gang eingetragene Gestein konnte nur in einem kleinen Aufschluß gefunden und an Hand einiger Lesesteine über ganz kurze Erstreckung verfolgt werden. Es scheint, daß die in der Karte dargestellte Mächtigkeit nur durch Verschleppung des Gesteins im Hangschutt vorgetäuscht wird.

Im Bereich des in der Karte verzeichneten Diabaskontaktgesteins konnte nur ein Gesteinstyp festgestellt werden: ein hartes, dickschiefrißiges, besser plattiges Gestein grauer Farbe mit feinen rotbraunen Punkten, das in zwei kleinen Aufschlüssen SE der Düppenweiler Kapelle auf beiden Seiten des Baches erschlossen ist. Auf der rechten Bachseite ist die Lagerung $35^{\circ}/65^{\circ}$ NW, auf der linken Seite jedoch $50^{\circ}/90^{\circ}$; hier ist das Gestein auch etwas zäher. Die Streichrichtung fällt also mit der der Phyllite zusammen, die zwischen 40° - 80° bestimmt wurde. Die Grebe'sche Karte zeigt innerhalb dieser 'Schiefer' zwei kleine Vorkommen eines 'körnigen Diabases', die indessen abgebaut sein müssen, da sie trotz intensiver Suche nicht gefunden werden konnten. Das plattige Gestein ist für unsere Untersuchungen nicht geeignet, da es nicht charakteristisch ist, was auch für die Kieselschiefer gilt.

Die jüngste Bearbeitung des Aufbruches stammt von BRITZ. Er untersucht hauptsächlich den Devonkomplex und bringt interessante Beobachtungen über die Tektonik des Aufbruches. Er berichtete die Karrierung NÖRINGS (fig. 2b), indem er auf den mehr oder weniger gradlinigen Verlauf der Grenze zwischen Phyllit und Devon in NNE-WSW-Richtung herausstellt, den wir bestätigen können. Er unterschied dann im Devonkomplex noch Arkosen, Sandsteine und Schiefer und konnte nachweisen, daß die Berührungsfläche zwischen Phyllit und Devon bei N-S-Streichen mit 20° nach Westen einfällt. Im Nordteil des Vorkommens gelang ihm der Nachweis, daß diskordant über dem Phyllit konglomeratische Kuseler Schichten liegen, die mit 70° E einfallen, während im Westteil Waderner Schichten flach über Vordevon liegen. Daraus folgert er, -unter Annahme einer horizontal

gelegenen Transgressionsfläche für die Kuseler Schichten-, daß das Devon in überkippter Lagerung unter dem Phyllit ruht und entwickelt folgenden tektonischen Werdegang des Gebietes:

Nach erfolgter Schieferung und Heraushebung der Phyllite werden diese stark erodiert, über die Abrasionsfläche transgrediert das Devon-M. unter Ablagerung eines Konglomerates, das neben aufgearbeitetem Phyllit helle und dunkle Quarzite und Gangquarze enthält. Dann folgen Arkosen und Sandsteine, die eine Kalkbank einschließen und endlich folgen Schiefer, mit denen das heute erschlossene Profil abreißt, höhere Horizonte sind durch Kuseler Schichten bedeckt oder wahrscheinlich schon wieder vor deren Ablagerung erodiert worden. Später erfolgt dann eine Steilstellung derart, daß der Phyllit auf der Westseite, das Devon auf der Ostseite der Scholle lagen. Diese Bewegung bringt BRITZ in Zusammenhang mit dem Einbruch des Saar-Nahe-Beckens in der sudetischen Phase. Nach einer erneuten Erosionsphase transgredieren Kuseler Schichten über die horizontale Erosionsfläche des Phyllit-Devon-Komplexes, die dann in der saalischen Phase mit 70° steil gestellt werden, sodaß das Devon in überkippter Lagerung unter die Phyllite zu liegen kommt. In einer dritten Erosionsphase werden die Kuseler Schichten z.T. wieder abgetragen und der Devon-Phyllit-Komplex teilweise wieder frei gelegt. Über ein sehr unruhiges Relief transgredieren dann die Waderner Schichten, die heute nur in einigen kleinen Resten noch vorhanden sind, bzw. durch jüngere Schichten zum größten Teil verdeckt sind.

Längs des Höhenweges über den Mühlenberg konnte BRITZ u. a. Profil aufnehmen. Ausgehend von der Grenze Phyllit-Devon, die an der Waldgrenze liegt, fand er:

- von 0 - 36 m Konglomerate mit Einschaltungen grauen Sandsteins
 - bei 36 m bläuliches Konglomerat
 - " 37 m grauen Sandstein
 - " 61 m gelben Sandstein mit frischen Feldspäten
 - " 65 m hellgrauen, feinkörnigen Sandstein
 - " 68 m bläulichen Sandstein mit schwarzen Flecken
 - " 100 m schmutziggelben Sandstein
 - " 110 m harte, rauhe, rote Schiefer
- danach Konglomerate permischen Alters.

Die roten Schiefer waren bei unserer Begehung nicht mehr zu beobachten. Etwas an der angegebenen Stelle befand sich auf dem Weg eine rote, zerstampfte Masse, die durch Befahrung des Weges mit schweren Fahrzeugen nach einer Regenperiode entstanden war. Somit konnte die Lagerung dieser Schiefer nicht beobachtet werden. Wir möchten aber annehmen, daß diese Gesteine ihrer Schieferung wegen nicht mehr ins Devon gehören, da in dessen Gesteinen nirgends eine scherende Beanspruchung festzustellen ist.

Auch die Britz'sche Auffassung, daß das Devon längs seines ganzen Kontaktes mit dem Phyllit als Konglomerat ausgebildet ist, können wir nicht teilen. So findet sich im Nordteil des Vorkommens an der Grenz zum Phyllit als Lesesteine nur ein schmutziggrauer Sandstein, von einer derartigen Festigkeit, daß die wenigen darin enthaltenen kleinen Quarzgerölle beim Zerschlagen zerrissen werden. Auf der Südseite des Mühlenberges dagegen liegt am Kontakt ein relativ lockerer gelber bis aschgrauer Sandstein mit kalkigem Bindemittel, in dem übrigens N. THEOBALD (17b) kohlige Pflanzenreste fand, die er aufgrund einiger dichotom verzweigter Stücke auf Psilophytes zurückführte; daher stellte er den Devonkomplex ins Ems. Durch diesen Kalksandstein, dessen Kalkgehalt in Form von Körnern

und im Bindemittel vorliegt, ohne daß eine Rekristallisation stattgefunden hätte, war in der Nähe des südlichen Quarzganges ein Stollen getrieben worden, der direkt den Phyllit erreicht haben soll, ohne daß ein Konglomerat angetroffen wurde. Tatsächlich finden sich in den restlichen Aushubmassen nur Phyllit und Kalksandstein. Hier kann man noch Stücke mit Pflanzenresten finden.

Ganz anders als diese Kalksandsteine sieht der schon von NÖRING erwähnte, schwarze, zellige und marmorartige Kalk aus den alten Halden aus. Er ist feinkristallin und bläulichgrau gefärbt. Er enthält unregelmäßige, längliche Hohlräume von wenigen bis 30 mm Länge, die im Innern von einer etwa 2 mm dicken Schicht von flachen Kalzitrhomboedern ausgekleidet sind. Diese sind von einer braunen, pulverigen Masse (Manganoxid ?) überzogen, und gelegentlich sitzt ihnen wiederum ein Aggregat aus flachen, klaren Kalzitrhomboedern auf. Im Kalk selbst, nicht in den Hohlräumen, konnten wir durch Anfärben mit Manganion qualitativ Magnesium nachweisen. Schon das hohe Gewicht der Stücke deutet auf einen gewissen Dolomitgehalt. Nach Lage und Ausdehnung der Halden, die von keinen langwährenden Abbau zeugen, zu urteilen, steckt der Kalk nur in Form von kleinen Linsen in dem Komplex, wie auch NÖRING schon eine gestörte Lagerung innerhalb des Konglomerates vermutete. Nach der Verbreitung der Lesesteine der verschiedenen Gesteinstypen des Devons zu urteilen, scheint auch das Devon selbst gestört zu sein und in einem tektonischen Verband mit dem Phyllit vorzuliegen.

Bei unserer Begehung konnten wir zwei weitere Schiefervorkommen finden und ein verlorengegangenes wiederentdecken (fig. 2c). Das erste liegt oberhalb des Müllerhofes an der Schloßbergstraße und wurde bei der Planierung des kleinen Platzes vor der Metzgerei freigelegt. Es handelt sich um rote Schiefer, die mit 20° streichen und mit 80° - 85° W einfallen, weichen also etwas von der üblichen Streichrichtung ab. Sie sind im Hof des Hauses Nr. 3 der Schloßbergstr. noch vorhanden, werden in östlicher Richtung bald von Hangschutt überdeckt. Einige hundert Meter weiter östlich tauchen sie wieder auf. Bei Erdarbeiten hinter dem Haus Nr. 74 der Marienstraße wurden sie unter einer mächtigen Hangschuttdecke freigelegt. Hier sind es grünliche, stark aufgeblätterte Phyllite, die mit 40° - 60° streichen und 60° NW einfallen. Das wiederentdeckte Vorkommen liegt in der Aussenerstraße und wurde ebenfalls in einer Baugrube erschlossen. Die Schiefer waren zwar schon verbaut, wurden aber in den Aushubmassen gefunden. Nach Auskunft des Bauherren haben diese roten Schiefer die gleichen Lagerungsverhältnisse wie die Schiefer des Mühlenberges, doch soll ihnen eine Bank eines sehr harten, grauen, nicht näher bekannten Gesteins eingelagert sein.

2. Die Kuseler Schichten.

In dem östlich des Oberlaufes des Düppenweiler Baches gelegenen Gebiet, etwa zwischen dem Lochberg und den Quellen des Baches am Gischberg, sind neben Tonen und Sandsteinen besonders Konglomerate verbreitet. Diese Sedimente werden seit langem als Kuseler Schichten betrachtet, doch wurde auch die Frage aufgeworfen, ob es sich nicht um hohes Stefan handelt, so bei BRITZ (2a) und H.E.SCHNEIDER (11). BRITZ konnte im Friedwald einige Fossilien auffinden, doch handelte es sich um Stücke, die sowohl im Stefan als auch in Unterrotliegenden auftreten können.

Im Friedwald selbst treten neben geringmächtigen Konglomerat-

bänken hauptsächlich Sandsteine und Schiefertone auf, während südlich davon, um Littermont und Wehlenköpfe, und auch in dem nördlich des Friedwaldes gelegenen Zipfel nur Konglomerate auftreten sollen. Sie müßten nach der Darstellung der Karte eine außerordentlich große Mächtigkeit besitzen. Man stellt jedoch über kürzeste Entfernung einen raschen Wechsel in der Geröllgröße fest, während die Komponenten immer die gleichen bleiben, nämlich Quarzit, Gangquarz und Kieselschiefer. Gerölle von Eruptivgesteinen sind sehr selten und stark zersetzt. Ein wichtiger Aufschluß in dieser Schicht wurde von BRITZ nach einem Wolkenbruch in einem Wasserriß am Etlacker bei Düppenweiler festgestellt. Dieser ist inzwischen wieder weitgehend verschüttet, lieferte aber damals ein 71 m mächtiges, durchlaufendes Profil, (2b).

Danach treten in dieser Konglomerat-Sandsteinserie mit geringmächtigen Toneinlagerungen noch 40 m über der Transgressionsfläche feine Bröckchen von Phyllit auf. Das zeigt, daß der Aufbruch nicht in einem Zuge von Konglomeraten eingedeckt wurde, sondern daß noch längere Zeit einzelne Bereiche freigelegen haben, woraus man vielleicht ebenfalls auf ein eingedecktes Relief schließen könnte. Auch in den übrigen Wasserrissen der Gemarkung Etlacker konnte BRITZ die Grenze der Kuseler Schichten gegen den Phyllit beobachten. In diesem Bereich wurde ihre Lagerung mit $45^{\circ}/60^{\circ}$ E bestimmt.

Ein weiterer Aufschluß in den Kuseler Schichten befindet sich im Friedwald. In einem tief eingeschnittenen Tälchen sind im oberen Teil Konglomerate blaßvioletter Farbe mit sandigem Bindemittel erschlossen, während in unteren Teil mittelkörnige bis grobe, rotbraune Sandsteine mit z.T. reichlich Glimmer anstehen. Östlich dieses Tälchens ist in einem Steinbruch neben dem Weg nach Hüttersdorf ein trübviolettes Konglomerat erschlossen, das durch den nahen Quarzporphyr des Weltersberges kontaktmetamorph verändert ist. Das offenbar tonige Bindemittel ist fest verbacken. Die Schichten fallen steil nach NW. Kontaktmetamorph verändertes Konglomerat zieht auch nach dem Südzipfel des Weltersberges, aber schon in dem Aufschluß nahe des Wasserschlosses im Jagd 32 steht ein unveränderter geröllführender Sandstein an. Er ist gelbbraun bis rötlich und enthält bis eigroße Gerölle. Die Lagerung ist offensichtlich durch den aufgedrungenen Quarzporphyr gestört und nicht mehr erkennbar.

Ein interessanter Aufschluß in einem Kuseler Konglomerat befindet sich im Ort Düppenweiler selbst. In der Nähe des alten Forsthauses steht in der Straßenböschung ein fest verbackenes Konglomerat an, dessen Gerölle, die die Größe einer starken Faust und mehr erreichen können, durch Kieselsäure nachträglich mit dem Bindemittel verbacken sind, daß sie beim Zerschlagen des Gesteins nicht aus der Grundmasse herauspringen, sondern zerrissen werden. Die klotzigen Bänke des Konglomerats fallen leicht nach NW ein. So wurde das Konglomerat südöstlich des genannten Aufschlusses in etwas höherer Lage bei der Anlage von Wasserleitungsgräben in der Marienstraße erschlossen. Von hier aus kann es über die Anhöhe hinter der Farbenhandlung Reuter weiter nach SE verfolgt werden. Die Mächtigkeit des Konglomerates kann nicht sehr groß sein, da in den Wasserleitungsgräben trotz der flachen Lagerung, nach Angaben der Arbeiter, nur 15 - 20 m durchfahren wurden.

Versucht man das Konglomerat über den oben angegebenen Punkt hinaus weiterzuverfolgen, so findet man am rechten Hang des bei der Farbenhandlung Reuter auslaufenden Tälchens zahlreiche Milch-

quarze, die bei Walnußgröße weit hinter den Geröllen des Konglomerates an der Straße zurückbleiben. Auch sind die Stücke viel schlechter gerollt und Quarzite sind seltener, sodaß es uns fraglich erscheint, ob an beiden Stellen das gleiche Konglomerat vorliegt. Weiter talauf sind unter der dicken Nadelstreu keine Beobachtungen zu machen. Folgt man dem Talweg, so findet man in den Böschungen sandig-tonige Hangschuttmassen, aber kaum Gerölle, wie auch im Bachbett bis zu einer bestimmten Stelle wenig Gerölle vorhanden sind. Erst ab 310 m üNN liegen im Bachbett und auf dem Hang zahlreiche Gerölle. Konglomerate bilden ferner die Kuppen des vorderen und hinteren Wehlenberges, doch reichen westlich des hinteren Wehlenberges die Konglomerate nicht tiefer als 320 m üNN, da sich in dieser Höhe ein stark wasserstauer Horizont bemerkbar macht, und alle Wege unterhalb dieses Niveaus in sandig-tonigem Material verlaufen. Im Norden reichen die Konglomerate etwa tiefer hinab und sind an dem Weg, der um den vorderen Wehlenberg herum zum Grauen Stein führt, gut erschlossen. Hier ist auch ein Kontakt mit dem Quarzporphyr freigelegt.

Somit scheinen mindestens zwei Konglomeratzonen vorhanden zu sein, die durch tonige Schichten getrennt sind. Diese konnten an mehreren Stellen festgestellt werden; so am Sportplatz Düppenweiler, am Jungenwald und zwischen diesen beiden Punkten in z.T. 3 m tiefen Kanalgräben. Hier wurden nur Tone und Schluffsandsteine leberbrauner und violettbrauner Farbe aufgeschlossen. Gerölle traten nur in der Hangschuttdecke auf, die allerdings teilweise bis zu 2 m mächtig ist. Tone und Sandsteine gleicher Färbung sind ferner in einem Wasserriß nördlich des vorderen Wehlenkopfes erschlossen.

Die Konglomerate der Wehlenköpfe sind nach Süden bis zum Littermont und um den Südteil des Quarzporphyrs herum gut zu verfolgen. Zwischen Littermont und Wehlenberg stellt man eine verkieselte Zone fest, die sich aus einem Quarzgang zu entwickeln scheint. Östlich des Wehlenberges anstehende Felsen bestehen fast ganz aus Gangquarz, während in Richtung zum Littermont der Anteil an Geröllen immer stärker wird. Am Littermont selbst ist an einem glatten Harnisch die Verkieselung wie an einem Riesenanschliff zu beobachten: die enggepackten Gerölle sind derart dicht von Quarz umhüllt, daß ihre Grenzen gegen das Bindemittel fast verschwinden.

Nördlich des eben beschriebenen Bereiches finden sich Konglomerate in einem schmalen Streifen zwischen Friedwald und Weltersberg. Sie greifen nördlich um den Friedwald herum und ziehen bis zum Tal des Düppenweiler Baches, an dem sie ihr westliches Ende finden. Hier tritt ebenfalls, etwa 250 m NE des Punktes 287,9, eine verquarzte Konglomeratpartie in einem etwa 20 m langen Zug in Einzelblöcken zutage. Zahlreiche Gerölle finden sich ferner auf der Höhe des Mühlenberges, reichen auf dessen Ostseite wahrscheinlich als Hangschutt bis ins Tal hinab und verbergen einen vermutlich aus Tonen bestehenden Untergund.

Innerhalb der Kuseler Schichten treten keine Gesteine auf, die bei eventuell erfolgter Umlagerung im Buntsandstein als aus den Kuseler Schichten stammend erkannt werden könnten. Lediglich die verquarzten Partien vom Littermont könnten kennzeichnende Gerölle liefern.

3. Die Tholeyer Schichten.

Bei diesen Schichten besteht keinerlei Aussicht, umgelagertes Material wiederzuerkennen; sie bauen sich nämlich aus Sandsteinen, Geröllsandsteinen und Konglomeraten, auch Tonen auf und sind durch ihre lichtroten, rosagrauen und weißlichen Farben, durch einen gewissen Feldspatgehalt und das schwach gefärbte, tonarme bis -freie Bindemittel i. a. von den intensiv gefärbten Kuseler Schichten gut zu unterscheiden. Sie sind im Untersuchungsgebiet nur wenig verbreitet und am Gischberg, den sie mitsamt seiner Umgebung aufbauen, gut erschlossen. Es handelt sich dort um rötliche und gelbliche Grobsandsteine mit eingesprengten Geröllen und Gerölllagen. Die Gerölle bestehen vorwiegend aus Milchquarz, weniger Quarzit und gelegentlich Lydit. Auffallend sind in dem Bruch breite, klaffende Spalten, die mit 45° - 50° streichen und steil stehen.

Ein blaßgelber, in grobes Konglomerat übergehender Sandstein ist in einer kleinen aufgelassenen Grube im Mockenbachtal erschlossen. Die Sandstein-Konglomeratbank lagert mit $60^{\circ}/25^{\circ}$ NW. Südöstlich dieses Aufschlusses ist bei der kleinen Brücke über den Mockenbach durch Ausspülung am Fuß des Hochstandes ein kleiner Aufschluß geschaffen worden, in dem rot- bis violettbraune Schiefertone anstehen. Sie streichen etwa NW-SE und fallen rd. 45° SW ein.

Derartige Schiefertone wurden in der Nähe des Punktes 247,1 und rd. 100 m nördlich dieses Punktes, am SW Hang der Kuppe 309,0, etwa 10 m über der Talsohle erbohrt. Sie sind auch zwischen beiden Punkten auf dem Waldweg nachzuweisen. Das o. a. Konglomerat taucht nach Norden unter einen Porphyritstock unter, längs dessen Begrenzung durch das Sediment mehrere Stücke kontaktmetamorph veränderten Konglomerates gefunden wurden. Zwischen Konglomerat und Schiefertone muß man wegen der abweichenden Lagerungsverhältnisse eine Verwerfung annehmen, die indessen die postsaalischen Sedimente nicht mehr beeinflußt.

4. Die Eruptivgesteine.

Längs der SE-Flanke der Merziger Mulde treten im Raum Düppenweiler - Nunkirchen neben Melaphyren auch Porphyrite und Quarzporphyre in unmittelbarer Nähe der Mulde auf. Gerölle dieser Gesteine sind für unsere Zwecke besonders geeignet. Herauskartiert wurden jedoch nur solche Vorkommen, die innerhalb postsaalischer Sedimente des Untersuchungsgebietes auftreten. Nur der Quarzporphyr des Welterberges und der Wehlenköpfe wurde auf allen Seiten gegen die Kuseler Schichten herauskartiert. Dieses Gestein, das zwar außerordentlich stark zersetzt ist und kaum widerständige Gerölle liefern könnte, beansprucht deshalb besonderes Interesse, weil es an mehreren Stellen, besonders schön in der Nähe der Kontaktzone gegenüber des Friedwaldes, bis zu 2 m große Granate führt, die sich in Sediment wiederfinden müssen. Da gegenwärtig am Geologischen Institut der Universität des Saarlandes Untersuchungen über den Schwermineralgehalt des saarländischen Buntsandsteins laufen, wurde keine spezielle Untersuchung durchgeführt.

Die Melaphyre, die im nördöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes auftreten, wurden nicht berücksichtigt, die Porphyrite nur soweit, als die Vorkommen von angeblichem Buntsandstein umhüllt sein sollen. Das sind von SW nach NE: ein Vorkommen in einer Wasserriß südlich des Lochberges = Kuppe 206,6 des Meßtischblattes,

der Lochberg selbst, der Geisknopf N Düppenweiler, ein Vorkommen westlich des Dammecks, ein weiteres nördlich des Pumpenhäuschens am Ellbach (N des Wilscheider Hofes) und ein Aufschluß gegenüber des Römerwäldchens bei Reinsbach.

In den o.a. Wasserriß verzeichnet die geol. Karte nur Quarzporphyr, der von Buntsandstein überlagert sein soll. Gegenwärtig ist nur noch im westlichen Teil des Grabens das stark zersetzte, aber noch erkennbare Gestein erschlossen; außerdem konnten wir hier Porphyrit nachweisen, der wahrscheinlich mit dem rd. 100 m weiter westlich gelegenen, von Schotter überlagerten Vorkommen zusammenhängt. Infolge der sporadischen Aufschlüsse in den Gräben sind die Verbandsverhältnisse zwischen Porphyrit und Quarzporphyr nicht zu erkennen.

Das schon erwähnte, mitten in diluvialen Schichten gelegene Vorkommen steht sicher in Zusammenhang mit dem Vorkommen des Lochberges, der besondere Erwähnung verdient, weil hier die Überlagerung mit Sediment erschlossen ist. Die gelblichen, auch rötlich gefleckten und geflamten lockeren Sandsteine lagern auf einer Verwitterungsbildung des Porphyrits. Über eine etwa 1 - 1,5 m mächtige Zone geht der Porphyrit in immer kleinere parallelepipedische Stücke über, die ihrerseits nach oben in Tonbröckchen und dann in ungeschichteten Ton übergehen. Darüber legt sich dann der Sandstein.

Durchaus die gleichen Verhältnisse wurden in einem wiederentdeckten Porphyrit NE des Römerwäldchens gefunden, nur daß hier die Übergangszone höchstens 0,50 m betrug. Das auflagernde Sediment, auch hier als Buntsandstein betrachtet, enthält weder Gerölle noch aufgearbeitete Bruchstücke des Eruptivgesteins. Dies gilt auch für die Porphyrite N des Pumpenhäuschens am Ellbach und am Dammeck. Dies scheint uns recht merkwürdig, da wir im Bereich des Karbonsattels recht mächtige Konglomerate an der Basis des mittleren Buntsandsteins finden.

Die Porphyrite stellen im Gegensatz zu den Melaphyren recht widerständige, selten einmal zersetzte Gesteine dar, die auch einen weiteren Transport gut überstehen konnten.

C. Die postsaalischen Sedimente.

1. Die Waderner Schichten.

Sie sind im eigentlichen Untersuchungsgebiet nur in geringerer Ausdehnung und sporadisch verbreitet und bieten insofern eine Schwierigkeit, als ihre obere Grenze schlecht definiert ist. Die Untergrenze ist durch das Grenzlager gegeben, wo dieses aber fehlt, ist das Auftreten der ersten Gerölle permischer Eruptivgesteine für die stratigraphische Einordnung maßgebend. Die obere Grenze ist unsicher und eine eigentliche Abgrenzung wurde noch nicht vorgenommen. GREBE erwähnt lediglich in den Erläuterungen, daß die Konglomerate nach oben mit tonigen, braunroten Sandsteinen wechsellagern, gibt jedoch keine Grenze zu den darüber folgenden Kreuznacher Schichten an. E.SCHRÖDER (13b) deutet ein Vorherrschen von Eruptivgesteinsgeröllen in den unteren Partien, gegenüber einem Vorherrschen von Quarzen und Quarziten in den oberen Partien der Waderner Schichten an. Hier dürften jedoch die örtlichen Verhältnisse des postsaalischen Untergrundes sehr stark die Ausbildung bestimmen.

Der typischste Aufschluß in Waderner Schichten liegt schon etwas außerhalb des Untersuchungsgebietes an der Straße Schmelz - Nun- kirchen bei der Ortschaft Michelbach. Hier besteht das Konglo- merat aus bis zu 30 cm starken Geröllen aus Melaphyr, Porphyrit, Quarzit und Gangquarz in sandiger Grundmasse, die hier, z.T. se- kundär, durch Karbonate, die auch Klüfte füllen, fest verbacken ist. Die Schichten haben hier, abgesehen vom Karbonat, das glei- che Aussehen wie am locus typicus.

In unserem eigentlichen Untersuchungsgebiet, nur wenige km SW des genannten Aufschlusses, haben sie ganz anderes Aussehen. Ge- nerell sind die Eruptivgesteine ganz wenig vertreten und das Bin- demittel (sandiger Ton in den obersten Partien und toniger Sand) nimmt auf Kosten der Gerölle zu, bzw. ist vorherrschend.

Der interessanteste Aufschluß in den Waderner Schichten des Untersuchungsgebietes liegt in Düppenweiler, hinter der Scholzen- feldstraße. In einer 3 - 4 m hohen Steilwand sind grobe, gelbe, auch rotviolette, lockere Sandsteine aufgeschlossen, die Schie- ferbruchstücke enthalten. An der Einnündung der Scholzenfeldstra- ße in die Eüttersdorfer Straße sind rotviolette Sandsteine mit gelben Bleichzonen und mittlerer Körnung aufgeschlossen, die ei- nige wenige Eruchstücke von Melaphyr in fortgeschrittenen Zustand der Verwitterung führen. Die Ablagerungen, die in einer alten

fig. 3, Anlagerung der Waderner Schichten am Mühlenberg bei Düppenweiler.

Erosionsrinne liegen, reichen etwa bis 265 m üNN, denn schon ober- halb des Tälchens stehen in dem Hohlweg, der zum Mühlenberg führt, rote Schiefer an. Der Kontakt zwischen Waderner Schichten und Schiefer muß eine steile Anlagerungsfläche sein (fig. 3).

In der Nähe der Einnündung der Aussener Straße in die Hauptstra- ße stehen ebenfalls Waderner Schichten an, doch handelt es sich hier um sandige, tiefrotbraune Tone, bzw. Schluffe mit lagig eingeschalteten Geröllen. Z.T. sind diese faustgroß, meist aber kleiner als 3 cm. Diese Schichten, in tieferer Lage gelegen als die eben beschriebenen vom Mühlenberg, müssen einem höheren Niveau der Waderner Schichten angehören, als jene. Sie sind in gleicher Ausbildung längs der Aussener Straße noch mehrmals zu beobachten gewesen, so bei zwei Neubauten und bei der Befestigung der Ausse- ner Straße außerhalb der bebauten Fläche bis etwa 250 m SW der Kuppe 265,2. An dieser Stelle schnitt die Straßenböschung die

Grenze zwischen Waderner Schichten und den hangenden Schichten. Noch besser als hier ist die Grenze an der Hauptstraße zwischen den Einnündungen der Honzrather Straße und der Aussener Straße aufgeschlossen. An einem alten Felsenkeller (fig. 4) stellt

man über dem schon erwähnten roten Ton der Waderner Schichten hellgelbe, feldspat-haltige Sande fest, die mit unregelmäßiger Fläche die Waderner Schichten überlagern. Die gleichen Verhältnisse waren Jahre zuvor beim Neubau des gegenüberliegenden Hauses zu beobachten. Bemerkenswert ist eine schwache Gerölllage zwischen den beiden Schichten. Die genannten gelben Sandsteine sind in der geolog. Karte zusammen mit den rotvioioletten Schluffsandsteinen als Kreuznacher Schichten bezeichnet, wurden später aber als Buntsandstein betrachtet, die violetten als Waderner. Im nächsten Abschnitt werden wir hierauf näher eingehen.

fig. 4 Rübenkeller an der Hauptstraße in Düppenweiler, gegenüber Haus Nr. 27

Grenze der Waderner Schichten (rotviolette Tonfazies) gegen fahlgelbe Sandsteinfazies der Kansassandsteine.

Nördlich des Lochberges finden sich auf den Feldern zahlreiche Gerölle aus Quarzit und Gangquarz, die nur wenig gerollt

sind. Die tonige Beschaffenheit des Bodens und seine rotviolette Farbe weisen sie als unzweifelhaft zu den Waderner Schichten gehörig aus. Sie werden ebenfalls von gelben Feldspatsandsteinen überlagert, wie in einigen Baugruben N des Lochberges zu beobachten war. Auch kann die Grenze ganz gut auf den Feldern verfolgt werden. Danach enden die Waderner Schichten und ihre Überlagerung nach Norden zu längs einer Verwerfung, die sie in die Tiefe legt. Daß im Ort selbst, und zwar im Bereich des Friedhofes, Waderner Schichten anstehen sollen, können wir nicht bestätigen. Vielmehr sind hier gelbe Feldspatsandsteine verbreitet, wie sie in den zuvor beschriebenen Aufschlüssen auch anstehen.

Die geologische Karte verzeichnet ferner auf der Nordseite der Quellbäche des Mockenbaches einen schmalen Streifen Waderner Schichten, die von Kreuznacher Schichten überlagert sein sollen. Es konnten in der schlecht aufgeschlossenen Hanglage keine Anzeichen für Waderner Schichten gefunden werden.

Die wenigen, übrigens gut abgerollten Gerölle von vorwiegend Milchquarz, entstammen gelben Sandsteinen, die an mehreren Stellen durch Handbohrungen nachgewiesen wurden. Ebenso konnten die Angaben der Karte im Bereich des Geisweiler Hofes nicht bestätigt werden. Zumindest sind in der unmittelbaren Umgebung des Hofes und in den Quellköpfen nördlich des Hofes keine Konglomerate oder Geröllsandsteine verbreitet. Am Hof selbst wurden an einem Neubau Kreuznacher Schichten erschlossen, wie sie in einem späteren Kapitel beschrieben werden.

Diese Unstimmigkeiten in der Karte erklären sich daraus, daß es bisher noch nicht möglich war, eine Grenze zwischen Waderner und Kreuznacher Schichten anzugeben und die Abgrenzung mehr gefühlsmäßig erfolgte. Zu der in der geologischen Karte dargestellten Auffassung mag die Tatsache geführt haben, daß im Bereich des Geisweiler Hofes in den rotvioioletten Sandsteinen Bruchstücke von angewittertem Porphyrit und Melaphyr auftreten.

2. Die Sandsteine von Hof Kansas.

Im folgenden Kapitel wird unter der Bezeichnung 'Sandsteine von Hof Kansas', kurz 'Kansasschichten', eine Folge von Sandsteinen beschrieben, die bisher bei durchaus gleicher Ausbildung in den verschiedenen Aufschlüssen einmal als Buntsandstein, so im Raum Düppenweiler und nördlich des Mockenbaches, dann als Waderner, z.B. nördlich der Mockenbachquellen, und schließlich als Kreuznacher Schichten bezeichnet wurden. Die Benennung als Kansasschichten ist nicht zur Kennzeichnung einer stratigraphischen Stufe gedacht, sondern nur als arbeitstechnische Bezeichnung einer Schichtfolge, über deren stratigraphische Zuordnung vorläufig nichts gesagt werden soll. Fest steht, daß diese Sandsteine von typischen Waderner Schichten unterlagert werden und ihrerseits das Liegende der Kreuznacher Schichten (in Sinne der geol. Karte) bilden.

Zur Klärung der stratigraphischen Verhältnisse dienten Aufschlüsse bei Düppenweiler und eine Reihe von Handbohrungen in schlecht erschlossenen Arealen und einige Schürftgruben. Die wichtigsten Aufschlüsse in Düppenweiler wurden schon bei den Waderner Schichten besprochen, und es wurde auch schon erwähnt, daß die dort aufgeschlossenen Sandsteine als Kreuznacher Schichten betrachtet wurden. Erst neuere Kartierungen haben daraus Buntsandstein gemacht. Ein neuer Aufschluß, nur knapp 60 m von dem erwähnten Felsenkeller entfernt, zeigt folgende Verhältnisse:

fig. 5 Schotter- und Lehmterrasse über feingeschichtetem Kansassandstein.
Düppenweiler, Haustadter Straße 1.

(fig. 5) Unter einer bis 1 m mächtigen Lehmdecke folgt eine 0,5--0,7 m mächtige Lage von Flußgeröllen, die auf der Ostseite plötzlich enden, hier ist also das Ufer einer Flußschlinge erschlossen. Unter der Geröllterrasse folgt dann ein festgelagerter Sandstein, der sich aus einem stetigen Wechsel millimeter- bis zentimeterstarker Lagen von unterschiedlicher Färbung und Körnung aufbaut. Die blassgelben bis kräftiggelben Lagen werden dadurch besonders hervorgehoben, daß auf manchen Schichtflächen Mangan-Eisen Mulm abgelagert ist, der die Körner mit einem schwarzen, glänzenden Häutchen überzieht. Aber auch sonst ist reichlich Mn-Fe-Mulm in den Sandsteinen verbreitet. Auffällig ist aber der hohe Feldspatgehalt, der zum großen Teil kaolinisiert in kleinen, blendend weißen Putzen vorliegt.

Diese Sandsteine stellen ihrem Erscheinungsbild nach keinen Buntsandstein dar, da dessen Feldspatgehalt nie so hoch ist und er kaum, - außer in der Nachbarschaft mancher Verwerfungen-, Mangan- und Eisenumulm in solchem Ausmaß führt.

Nimmt man an, daß die Grenzfläche zwischen Waderner Schichten und den darüber lagernden gelben Sandsteinen, die am erwähnten Felsenkeller erschlossen ist, horizontal liegt, -eine Annahme, die nach Beobachtungen an der Aussener Straße berechtigt ist-, so stellen oben beschriebene Sandsteine eine höhere Folge der gelben Sandsteine von Felsenkeller dar. Solche dünngeschichteten, Fe-Mn-Mulm enthaltende Sandsteine wurden in gleicher Ausbildung an mehreren Stellen und stets wenige Meter über den violetten Waderner Schichten gefunden, so im Bereich der Kuppe 265,2 SE des Geisknopfes, in einem Hohlweg 300 m NW der Kapelle Düppenweiler, in einem kleinen Aufschluß bei Punkt 252,6 S des Binscheidt, sowie in einem Schurf unterhalb des Hohlweges zwischen letztgenanntem Punkt und dem Binscheidt. Sie reichen an diesem Weg bis etwa 70 m unterhalb der scharfen Linkskurve, in der der Weg zum Kahleberg abschwengt.

Wir fanden dabei, daß in den Sandsteinen gelegentlich Gerölllagen und verstreute Gerölle auftreten. Diese haben sich offenbar als Erosionsreste an der Oberfläche angereichert und haben wahrscheinlich in Verbindung mit der durch den Kaolinreichtum der Sandsteine bedingten tonigen Beschaffenheit des Bodens zu der Auffassung geführt, daß der ganze Bereich von diluvialen Ablagerungen bedeckt wird. Echte Schotter wurden aber nur an einigen eng begrenzten Stellen längs des Düppenweiler Baches gefunden, während diluvialer Lehm bei dem genannten Aufschluß an der Konzrather Straße in Düppenweiler festgestellt wurde.

Ausgehend von den Aufschlüssen längs des Düppenweiler Tales konnten wir die gelben Sandsteine, die wir wegen ihrer Verbreitung in der Umgebung des Hofes Kansas als Kansassandsteine bezeichnen, auch in NW-Richtung gut verfolgen, und zwar bis zu einer Linie, die grob gesehen über den Wilscheider Hof zu dem Wasserschloss SE des Römerwäldchens bei Reinsbach verläuft. Im NW Teil dieses Bereiches stellen sich entlang der genannten Linie feste Sandsteine ein, die in Lesesteinen besonders NW des Kahleberges und beim Wilscheider Hof zu finden sind. Unter Berücksichtigung des generellen Schichteinfallens, muß es sich um Sandsteine eines höheren Horizontes der Kansassandsteine handeln. Wir werden den gleichen Horizont weiter nordöstlich, jenseits des Binscheidt, wiederfinden.

Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß in dem eben unrisenen Gebiet auf der geologischen Karte die von uns ausgeschiedenen Kansassandsteine als Buntsandstein, zwischen Geisknopf und Kahleberg jedoch als Kreuznacher Schichten bezeichnet sind. Wir konnten aber keinen Unterschied in der Ausbildung der Sandsteine

beider Bereiche finden, der eine derartige Einstufung rechtfertigte. In diesem Lichte betrachtet erhalten auch die kleinen, von Diluvium umgebenen 'Buntsandsteinvorkommen' am Lochberg, die z.T. auf Waderner Schichten und auf Porphyrit lagern, ein anderes Gesicht. Alle diese Aufschlüsse zeigen gelben, gelegentlich rötlich gefleckten Feldspatsandstein mit z.T. reichlich Mangan, jedoch nie ausgesprochene Konglomerate oder auch nur Geröllen. Das steht in schroffem Gegensatz zu einem Aufschluß am Dasselter Stein, in dem ein nachweislich zum Buntsandstein gehöriges großes Konglomerat ansteht. Obwohl der Aufschluß in unmittelbarer Nachbarschaft des Lochbergporphyrites und in tieferer Lage als dessen Kuppe gelegen ist, enthält er nur Quarz- und Quarzitzerölle. Es erscheint uns merkwürdig, daß der gleiche Horizont den Porphyrit einmal vollkommen geröllfrei, dann aber als mächtiges Konglomerat überlagert haben soll, ohne aber auch nur ein Geröll oder Bruchstück von ihm zu enthalten.

Es besteht nun aber kein Grund, die Sandsteine auf der Nordseite des Lochberges nicht den Kansassandsteinen zuzurechnen, von denen sie sich nicht unterscheiden. Es kann sich nicht um einen tieferen Horizont des Buntsandsteins handeln, der im übrigen Gebiet, weil in der Tiefe liegend, nirgends aufgeschlossen sein soll, wie früher angenommen wurde. Wie später zu zeigen, wurde nämlich die Grenze zwischen Kreuznacher Schichten und Buntsandstein gefunden, und es zeigt sich, daß die tieferen Horizonte des mittleren Buntsandsteins eine ganz andere Ausbildung haben.

Auf der Nordseite des Binscheids sind die Kansassandsteine besonders verbreitet. Sie reichen im Südosten bis zum Düppenweiler Tal, bzw. bis zum Westfuß des Gischberges, den sie noch ein Stück weit flach überlagern und tauchen jenseits der Mockenbachquellen in nordöstlicher Richtung unter jüngere Sedimente unter. Auf ihrer Nordwestseite stoßen sie längs einer Verwerfung ab, die von Wilscheider Hof über das Wasserschloß am Römerwäldchen zieht. Gut aufgeschlossen sind sie auf dem neuen Fahrweg von Kansas nach Reinsbach, an dem alten Fahrweg von Kansas nach Reinsbach in dem kurzen, durch den Wald führenden Stück, das heute aufgegeben und verwachsen ist, ferner beim Haus Kniesbeck und schließlich in dem Tälchen, das von Norden kommend bei diesem Haus in das Mockenbachtal einmündet. Weiter nach NE sind sie nicht mehr zu beobachten, da sie von jüngeren Schichten bedeckt sind. Nach NW stoßen sie gegen die Verlängerung der schon erwähnten Verwerfung ab.

Am Fuß der das Kniesbeck'sche Haus tragenden Kuppe wurde eine Bohrung niedergebracht, die nach einigen Dezimetern Hangschutt aus Porphyritscherben 28 m gelbe und blaß-rosa Sandsteine mit einigen etwas tonigen Einschaltungen durchsank, und dann in Porphyrit eindrang. Die Bohrung liegt etwa 40 m unter der Hangengrenze, sodaß die Kansassandsteine an dieser Stelle rund 70 m mächtig sind.

Weiter im Norden tauchen diese Sandsteine nicht mehr auf, sodaß im Bereich Nunkirchen die Kreuznacher Schichten direkt auf Waderner liegen, was auch auf der Nordostseite der Merziger Mulde festgestellt wurde. Es handelt sich also vermutlich um eine lokale Einschaltung zwischen typischen Waderner und typischen Kreuznacher Schichten oder aber um eine Ausbleichung ehemals roter Sandsteine der Kreuznacher Schichten, wofür gewisse Anzeichen bestehen. Wir hegen die Hoffnung, diese Frage beantworten zu können, wenn die Untersuchung der postsaalischen Sedimente auf der Ostseite der Düppenweiler Schwelle beendet ist, weil hier schon gewisse Beobachtungen gemacht wurden, die diese Auffas-

sung erhärten.

3. Die Kreuznacher Schichten.

Nördlich des Hofes Kansas stellt man inmitten eines Arcuales gelber Sedimente einen schmalen in NE-Richtung zum Mockenbachtal ziehenden Streifen violettrot gefärbter, leicht toniger Sandsteine fest. Seine Nordwestseite ist durch eine NNE streichende Verwerfung begrenzt, die an drei Stellen nachgewiesen werden kann. Einmal an dem vom Hof nach Reinsbach führenden alten Fahrweg, der bis zu seinem Eintritt in den Wald in roten, tonigen Schichten verläuft, im Wald aber in einen Hohlweg übergeht, in dem Kansaschichten erschlossen sind. Die zweite Stelle liegt 370 m NNE der erstgenannten, und zwar am Waldrand bei der Einnündung des vom Hof kommenden Feldweges in den am Waldrand entlang führenden Weg. Die dritte Stelle liegt genau in Verlängerung der beiden Punkte am jenseitigen Waldrand. An allen Punkten liegt auf der Westseite gelber Kansassandstein gegen rote Sandsteine auf der Ostseite.

Innerhalb der rot gefärbten Zone wurde auf der NW-Seite des Hofes eine Baugrube angelegt, die den Übergang der Kansassandsteine in die darüber lagernden roten, tonigen Sandsteine zeigt (fig. 6).

fig. 6. Baugrube am Hof Kansas.

An der Sohle der Grube war etwa 1 m gelber und rötlichgelber Sandstein erschlossen, über dem scharf abgesetzt 60 - 80 cm roter sandiger Schluffton folgte. Dieser und eine darüber liegende, flache Linse gelben Sandsteins wurden durch einen Schrägschüttungskegel abgeschnitten, in dem Lagen von gelbem Sandstein, grünlichgelben Sandsteinbröckchen und rotem Ton miteinander verflochten waren. Darüber folgte eine Lage eines schräggeschütteten Schluffsandsteins roter Farbe von 50 - 90 cm Mächtigkeit, darauf eine auskeilende Lage eines fleischfarbenen Sandsteins von maximal 40 cm Mächtigkeit und schließlich wieder roter Schluffsand mit der Boden- decke. Auf der SE-Seite des Hofes stehen jedoch schon die rein gelben, festen Bänke des oberen Kansassandsteins an. Der Übergang der Kansasandsteine in die fleischfarbene, bis leicht violettroten Sandsteine konnte jenseits des Mockenbaches noch an zwei weiteren Stellen beobachtet werden, und zwar an einem Waldweg, der von dem Weg am Haus Kniesbeck in das nördlich davon gelegene Tal zieht und im oberen Teil des grossen Wasserrisses, der in wei-

ten Bogen um die Kuppe 290,3 ins Mockenbachtal verläuft.

Die geologische Karte verzeichnet in dem oben umrissenen Gebiet innerhalb ihrer Kreuznacher Schichten, zu denen ja auch die gelben Kansassandsteine gezogen sind, einige Stellen mit Dolomitknauern und -Bänken, die von uns an vielen anderen Stellen nachgewiesen werden konnten. Es zeigte sich aber, daß sie nur in den rot gefärbten Kreuznacher Schichten der Karte auftreten, während sie in den Kansassandsteinen bisher nicht beobachtet werden konnten. Diese 'dolomitische Zone' liegt nach unseren Beobachtungen etwa 15 - 20 m über der Liegendgrenze der violett-roten Kreuznacher Schichten.

Die violettroten Sandsteine ziehen längs einer NE streichenden Verwerfung bis weit über den Geisweiler Hof in Richtung zum Kleinen Lückner und dehnen sich zwischen den Melaphyrrücken und deren Hülle aus Wäderner Schichten auf der einen Seite und dem Gischberg auf der anderen nach Osten bis auf die Höhen zwischen Michelbach und Aussen und bis nach Aussen selbst hin aus. Sie wurden hier nicht herauskartiert, sondern nur das Vorhandensein der dolomitischen Zone festgestellt.

In dem oben umrissenen Verbreitungsgebiet der Kreuznacher Schichten reißt das Profil erosionsbedingt ab, eine Überlagerung durch Buntsandstein wurde an keiner Stelle bekannt.

Im Laufe unserer Untersuchungen konnte der Nachweis erbracht werden, daß ein geschlossenes Profil zwischen Kreuznacher Schichten und Buntsandstein nicht nur in unserem Untersuchungsgebiet, sondern in der ganzen Merziger Mulde, aber auch im Lebacher und St. Wendeler Graben vorhanden ist. Die Ausbildung der Kreuznacher Schichten und der Grenzzone zwischen Buntsandstein und Oberrotliegendem ist an allen Stellen gleich.

4. Die Oppener Schichten.

Bei der orientierenden Begehung unseres Untersuchungsgebietes fielen uns Schichten auf, die nicht so recht dem Bild entsprachen, das wir von mittleren Buntsandstein der Merziger Mulde gewonnen hatten. Ihr relativ hoher Gehalt an Kaolinpartikel, eine unregelmäßige Verteilung von Bleichflecken und zonare Anreicherung von Mangan-Eisen-Mulm, ihre rotviolette (himbeerfarbene) Färbung und der aus ihnen entstehende tonige Ackerboden stellten sie viel näher zu den Kreuznacher Schichten als zum Buntsandstein. Durch Verfolgung der genannten Merkmale konnten diese Sandsteine besonders in der Umgebung von Oppen festgestellt werden; sie treten aber auch in einem Geländestreifen auf, der von Meerwald (zwischen Honzrath und Düppenweiler) über Oppen, den Großen Lückner bis ins Tal des Losheimer Baches bei Nunkirchen zieht. Eier, im Bereich Nunkirchen hatte schon A. SEIFERT (14) Zweifel an der Zuordnung der Schichten zum mittleren Buntsandstein geäußert und die Überzeugung ausgesprochen, daß in diesem Raum die Grenze Buntsandstein-Oberrotliegendes zu finden sein müsse.

Besonders auffällig war im Tal des Honzrather Baches und in dem Tälchen, das südlich Reinsbach vom Einscheidt herabzieht, eine starke Anreicherung von Brauneisensteinschwarten über einer Zone starker Manganführung in den himbeerroten Sandsteinen, die vorläufig der Kürze halber Oppener Sandsteine genannt werden sollen. Das Mangan liegt in Form von Häutchen um die unverbackenen Sandkörner vor, bildet aber auch unregelmäßig geformete, fest verbackene Knollen und Knauer. Die Brauneisensteinschwarten-Zone bildet

beiderseits der eben genannten Tälchen einen deutlichen Hangknick, der bei Verfolgung dieser Zone von großem Nutzen war. So wurden schließlich in dieser Zone Manganknauer gefunden, die in ihren Kern Dolomit, genauer gesagt, dolomitischen Sandstein, enthielten, und schließlich Knollen aus dolomitischen Sandstein, die sich stellenweise zu Bänken verdichteten. Ein besonders eindrucksvoller Aufschluß in dieser Zone befindet sich in Oppen hinter den Häusern Nr. 101 und 102 der Talstraße (fig. 7). Hier ist sehr gut zu verfolgen, wie sich aus dem Dolomit langsam fortschreitend zunächst manganumhüllte Dolomitknauer entwickeln, die über Manganknauer mit einem Bestkern aus Dolomit zu reinen Manganknollen führen. Schließlich kann man beobachten, wie das Mangan aus dem scharf begrenzten Bereich der Knauer auswandert und immer weiter in das umgebende Sediment eindringt. Dort bildet es dann unregelmäßige, aber gegenüber dem früheren Volumen vielfach vergrößerte Körper. Diese Zone der verstärkten Manganführung ist für die Kartierung sehr wichtig, da sie sich oft auch dort verrät, wo die dünne Dolomitbank nicht erschlossen ist. (siehe Normalprofil).

fig. 7 Oppen, Talstraße 102
Kristallsandstein und Kreuznacher
Schichten mit oberem dolomitischen
Horizont.

Innerhalb der Mangan-Dolomit-Zone finden sich auch gelegentlich Knollen verkieselten Sandsteins. Die Quarzkörner sitzen in einer weißlichen bis rosaroten, dichten Quarzmasse. Diese Knollen wurden bis jetzt noch nicht im Anstehenden gefunden, sondern nur als Lesesteine, so bei Oppen westlich des neuen Forsthauses, in der Nähe des Pumpenhäuschens am Ellbach und zwischen Galgenberg und Kleinem Lückner. Sie wurden aber auch im gleichen Horizont auf dem Nordwest-Flügel der Mulde festgestellt. Hier treten sie auch in Form von Karneol auf.

Verbreitet sind die Oppener Schichten im oberen Teil des Honzrather Tales, dem Ellbach. Sie reichen hier bis zur Höhenlinie 235 bis 240 m und werden von mittlerem Buntsandstein überlagert. Im unteren Teil des Tales stoßen sie gegen eine SW-NE streichende Verwerfung ab, die mittleren Buntsandstein gegen sie bringt. Die gleiche Störung ist dann in dem von Reinsbach zum Binscheid ziehenden Tälchen zu beobachten, wo sie die Grenze Buntsandstein-Oberrotliegendes auf dem NW-Flügel um 20 m tiefer

legt. Auch auf der SE-Seite des Ellbach-Tales sind die Oppener Schichten durch eine Verwerfung begrenzt, die ebenfalls im Konzrather Tal zu beobachten ist. Sie bringt auf dem SE-Flügel Kansasandsteine gegen obere Oppener Schichten, bzw. gegen unteren mittleren Buntsandstein. Vom Reinsbacher Tal aus nach NE sind die Oppener Schichten auf beiden Hängen des Mockenbachtals verbreitet, bis zu der Stelle, an der der Bach scharf nach Süden abbiegt. Sie folgen aber weiter dem Seitental, das am Sportplatz vorbei zum Großen Lückner führt. Hier tauchen die Oppener Schichten etwa bei 270 m üNN unter den Buntsandstein. Aber schon wenige hundert Meter weiter nördlich sind sie in den Tälchen beim Geisweiler Weiher schon wieder angeschnitten.

In diesem Bereich verzeichnet die topographische Karte einen weiten Kessel. In Wirklichkeit befindet sich inmitten des flachen Kessels eine Kuppe, die nur durch einen schmalen Hals auf der Nordseite mit der umgebenden, höher liegenden Gelände verbunden ist. Die Höhe der Kuppe wird von Buntsandstein gebildet, der in zahlreichen großen Blöcken zu finden ist. Die Fläche in den Tälchen um die Kuppe nehmen ihren Anfang genau über der dolomitischen Zone der Oppener Schichten. Diese Verhältnisse sind in der Karte wegen der erwähnten Verzeichnung nur nach Korrektur des Höhenlinienverlaufes darstellbar, in der beigegebenen Karte wurde die Korrektur nach barometrischer Aufnahme einiger Punkte vorgenommen.

Nordöstlich dieser Aufschlüsse sind die Oppener Schichten über kürzere Entfernung von Buntsandstein bedeckt, sind aber dann auf den Hängen zwischen Galgenberg und Kleinen Lückner wieder anstehend, dank einer Diagonalstörung, deren NE-Flügel die Schichten heraushebt.

In diesem Bereich sind die Oppener Schichten über größere Mächtigkeit aufgeschlossen, und man bemerkt, daß ihre tieferen Partien mehr und mehr tonig werden, daß die tiefsten Teile in der Umgebung der Baumschule Kappel sich als tonige Sandsteine in nichts von den Kreuznacher Schichten in der Umgebung des Hofes Kansas unterscheiden. Selbst Reste von Dolomitknollen wurden hier aufgefunden.

Die Oppener Schichten stellen also die höchsten Teile der auf Blatt Wahlen ausgeschiedenen Kreuznacher Schichten dar.

Hier ist kurz auf folgendes hinzuweisen: sowohl in den Kreuznacher Schichten (also Kreuznacher Schichten im alten Sinn und Oppener Sandsteine) als auch in den Kansasandsteinen werden gelegentlich Bruchstücke, keine Gerölle, von Porphyrit und Melaphyr beobachtet. Sie können vereinzelt in sonst völlig von groben Komponenten freiem Sandstein liegen, aber auch zu Nestern angereichert sein. (fig. 8) In den Kansasandsteinen treten gelegentlich auch gut gerollte Gerölle von Quarzit, Gangquarz und Lydit auf, in den Kreuznacher Schichten wurden sie bis jetzt nicht beobachtet.

Die Bruchstücke der Eruptivgesteine haben eine intensive Verwitterung erlitten. Die Grundmasse liegt jetzt als toniges Material vor, aus dem die Feldspäte in kaolinisiertem Zustand weiß herausleuchten. Diese Bruchstücke finden sich nur in der Nähe von Eruptivstöcken, und man geht sicher nicht fehl in der Annahme, daß sie von diesen Stöcken selbst stammen.

Es ist darauf hinzuweisen, daß nach unserer Abgrenzung der Oppener Schichten a l l e bisher im Buntsandstein gelegenen Eruptivstöcke in oberrotliegende Sedimente geraten, die sie stets ohne Ausbildung eines Konglomerates; ja ohne Aufarbeitungszone, sondern

nur unter Zwischenschaltung einer geringmächtigen Verwitterungsschicht überlagern.

(fig. 8, Mockenbachtal, gegenüber Haus Kniesbeck.
Kansassandstein mit Rotverfärbungen :::: und zwei ver-
worfenen Linsen aus Porphyritschutt.

5. Der mittlere Buntsandstein.

a) das Basiskonglomerat. Die geologische Karte verzeichnet im Raum Nunkirchen und am Dassleter Stein (am Kondeler Bach) Konglomerate, die mitten im mittleren Buntsandstein liegen. Nach dem Kartenbild ist es nicht ersichtlich, ob es sich um gleich- oder verschiedenaltige Horizonte handelt. Allen Vorkommen ist aber gemeinsam, daß sie von himbeerroten, manganreichen Feldspatsandsteinen unterlagert werden, die zweifellos den Kreuznacher Schichten (neuer Abgrenzung) angehören. Über den Konglomeraten folgen Sandsteine von der üblichen Ausbildung des mittleren Buntsandsteins. Wir haben also in den Konglomeraten vom Dassleter Stein und von Nunkirchen das Transgressionskonglomerat des mittleren Buntsandsteins vor uns. Auffällig war jedoch die sporadische Verteilung dieser Konglomerate. Es gelang uns jedoch, weitere Aufschlüsse in diesem Horizont zu finden, die beweisen, daß die Konglomerate außerordentlich schnell in Geröllsandsteine und Sandsteine mit vereinzelt Geröllen übergehen. Bindemittel der Konglomerate ist ein verbackener Quarzsandstein aus z.T. rekristallisierten, sauberen Quarzkörnern ohne Tonhäutchen. Dieser Sandstein bildet auch den Großteil der das Konglomerat vertretenden Bänke. Außer diesen Kristallsandsteinen treten in dieser Zone auch Porensandsteine dunkelbrauner Farbe auf. Die Körner dieser Sandsteine sind von Tonhäutchen umhüllt, der Sandstein ist aber ebenfalls sehr fest und bildet Bänke. Häufig tritt an der Basis des Konglomerates reichlich Brauneisenstein auf.

Das Basiskonglomerat wurde ferner durch zwei Bohrungen erschlossen, die ebenfalls seine weite Verbreitung zeigen. So liegt das

Schichtverzeichnis einer alten Aufschlußbohrung auf Erz vor, die an der Straße Düppenweiler-Haustadt niedergebracht wurde. Es lautet:

Tiefe in m bis:	Geologische Bezeichnung
14,6	Hellrote bis ziegelrote mittel bis grobkörnige Sandsteine.
16,0	bräunliche grobkörnige Sandsteine mit eckigen <u>Geröllen</u> von Quarzit bis 2 cm ϕ
19,0	grobkörniger brauner Sandstein
23,0	hellrote grobkörnige Sandsteine
25,0	sandige violettrote Schiefertone
35,0	gelbliche und bräunliche grobkörnige kaolinführende Sandsteine.

Unterschrift: E. Schröder

Die ganze Folge ist als Buntsandstein bezeichnet, bedarf jedoch nach dem vorher gesagten keiner Erläuterung mehr.

Ein zweiter Nachweis des Konglomerate durch eine Bohrung liegt durch das Schichtverzeichnis der Wasserbohrung an der Dellborner Mühle vor. Es verzeichnet nach eintönigen, nur verschieden gefärbtem Sandstein von 62 - 74 m Teufe ein hellbraunes Konglomerat. Darunter folgen zunächst in graubrauner Sandstein, dann bis 88 m Teufe rotbraune und braunrote stark tonige Sandsteine, dann eine kleine Tonschicht und schließlich bis zum Ende der Bohrung bei 145 m Teufe rotbraune, tonige Sandsteine.

Auf flachen Kuppen, die über Kreuznacher Schichten gerade noch eine dünne Decke aus Buntsandstein tragen, finden sich überall Gerölle, die häufig als diluviale Gerölle gedeutet wurden, in Wahrheit aber aus dem Basiskonglomerat, bzw. den Geröllsandsteinen stammen. Unter diesen Geröllen fallen Gangquarze auf, deren Oberfläche Spuren einer Windbearbeitung zeigt. Es sind keine voll entwickelten Windkanter, die Fazetten sind aber angedeutet und zeigen einen matten, seidigen Schimmer, der auf einer feinen Aufrauhung der Oberfläche beruht.

Diese Gerölle zeigen, daß die Konglomerate doch eine weitere Verbreitung haben müssen, als direkt nachzuweisen ist. Das ist verständlich, da in diesem Horizont kaum Aufschlüsse vorhanden sind. Er bildet aber fast über seine ganze Erstreckung über den Kreuznacher Schichten eine deutliche Hangkante aus.

Im Basiskonglomerat des mittleren Buntsandsteins konnten nur Quarzite, Quarze und gelblich Lydite festgestellt werden, nie aber solche von permischen Eruptivgesteinen, obwohl z.B. das Konglomerat am Dasselter Stein nur 300 m vom Lochberg entfernt ist, der das Konglomerat um ein beträchtliches überragt. Wir sind daher der Überzeugung, daß zwischen Lochbergporphyrit und Buntsandsteinkonglomerat des Dasselter Steines eine nicht unbedeutende Verwerfung durchziehen muß, und daß bei Beginn der Buntsandsteinsedimentation die permischen Eruptivstöcke unseres Untersuchungsgebietes und seiner weiteren Umgebung von oberrotliegenden Sedimenten vollständig eingedeckt waren.

Die Gerölle des Buntsandsteinkonglomerates haben meist längliche Form; neben gut gerollten Stücken treten aber auch viele fla-

che Quarzitgeschiebe mit scharfen Kanten und kaum gerollte Quarzite und Gangquarze auf. Die Komponenten dürften also sehr verschiedener Herkunft sein.

Die Konglomeratausbisse sind infolge ihrer Hanglage in allen Fällen durch Rutschung stark zerblockt, die einzelnen Blöcke aus ihrer ursprünglichen Lage herausgedreht, sodaß man Schüttungsmessungen und Einmessungen von Geröllen keinen großen Bedeutung zumessen kann. Bei Nunkirchen stellt man eine Schüttung nach Norden, am Dasselter Stein eine solche aus Nordosten fest, doch sind die Aufschlüsse zu klein, um überhaupt statistisch ausreichende Meßzahlen erhalten zu können.

b) die Wechsellagerung. Über dem Basiskonglomerat, das 3 + 4 m Mächtigkeit erreichen kann, folgt eine Serie lockerer Sande, die in stetem Wechsel aus gelben, rötlichen, weißen und gelblich-roten Lagen aufgebaut ist. Die Lagen sind hier mächtiger als im oberen, mittleren Buntsandstein, in dem die einzelnen Lagen zudem durch weiß gefärbte sehr dünne Schluffhütchen getrennt sind. Auch ist die Färbung der unteren Wechsellagerung viel lighter als die im oberen mittleren Buntsandstein, der eine trübe Farbe und in Haustadter Tal stellenweise sogar einen Stich ins violette hat.

Die Mächtigkeit der unteren Wechsellagerung konnte bisher nicht ermittelt werden, doch beträgt sie mehr als 30 m. Innerhalb dieses Schichtpaketes liegt eine etwas härtere, felsbildende Bank, über deren Abstand von der Liegendgrenze noch keine Aussage gemacht werden kann.

Die Wechsellagerung, bzw. die beiden Wechsellagerungen, enthalten noch beträchtliche Mengen von kaolinisiertem Feldspat, doch im Gegensatz zu den Kreuznacher Schichten liegt er in Form von Körnchen vor, während er in den Kreuznacher Schichten meist in Kornzwischenräumen eingequetscht ist und daher als weißliches lockeres Pulver vorliegt. In den Wechsellagerungen sind die Körnchen dagegen gelblich gefärbt.

c) der obere mittlere Buntsandstein. Zwischen den beschriebenen Wechsellagerungen und den Liegendschichten des oberen Buntsandsteins mit ihrer charakteristischen Dünnschichtung und bunten Färbung klafft eine Lücke im Profil, über deren Ausmaß wir bis jetzt nichts aussagen können. Ebenso konnten wir bis jetzt keine eindeutige Grenze zwischen unterer und oberer Wechsellagerung auffinden. Jedenfalls reicht die obere Wechsellagerung bis 80 m wenigstens unter die Grenze zum oberen Buntsandstein, und die Ausbildung dieser 80 m ist im ganzen Untersuchungsgebiet durchaus gleichartig.

Gestützt auf die Bohrung Dellborner Mühle und unsere Kartierungsergebnisse konnten wir nach Ausscheidung der Oppener Schichten die Mächtigkeit des mittleren Buntsandsteins in der Merziger Mulde mit 130 - 140 m bestimmen, sodaß uns eine etwa 40 m mächtige Zone im mittleren Buntsandstein verbleibt, die nicht korrelierbar bekannt ist.

6. Der obere Buntsandstein.

Auf die Stratigraphie und Petrographie des oberen Buntsandsteins einzugehen, erübrigt sich, da dieses Schichtglied durch E.M.MÜLLER (8a, 8b) eingehend beschrieben wurde. Es sei nur kurz darauf hingewiesen, daß in den dolomitischen Zonen der Kreuznacher Schichten, besonders in der oberen, ein ähnlicher Hori-

zont wie in der 'Violetten Grenzzone' MÜLLER's vorliegt. Sie unterscheiden sich von dieser durch das Fehlen des tonigen Lagers, in dem die Dolomite und Karneole der Violetten Grenzzone auftreten, durch die geringeren Verkieselungserscheinungen und durch ihren stärkeren Gehalt an Maganulm.

IV. Die Tektonik des Untersuchungsgebietes.

A. Die Schichtlagerung.

Die muldenförmige Lagerung der Schichten der Merziger Mulde kann an der Straße Beckingen - Merzig deutlich festgestellt werden und ist daher schon lange bekannt. Auch das allmähliche Abtauchen der Schichten nach SW ist auf den Muldenflanke zu beobachten. Bisher wurde die Richtung der Muldenachse immer mehr oder weniger parallel mit den Randstörungen angenommen. Bei einer genauen Untersuchung der Höhenlage der einzelnen Grenzflächen gelangten wir zu der Feststellung, daß die Muldenachse eine NNE-Richtung hat. An der Straße Beckingen-Merzig liegt die tiefste Stelle des Bezugshorizontes im Raum Saarfels. Bei Merchingen stellt man horizontale Schichtlagerung fest, während am Gipsberg schon SE-Fallen, am Galgenberg noch NW-Fallen herrscht. Von Merchingen zieht die Muldenachse in Richtung Bachem. Dort verläuft sie dann nur noch in mittlerem Buntsandstein, wo sie nicht mehr verfolgbar ist. Nach der vollständigen Kartierung der Mulde soll eine Schichtlagerungskarte angefertigt werden, die dann genauere Aussagen über ihren Verlauf zulässt.

Die Einmündung der Schichten und das Abtauchen der Muldenachse ist, so deutlich es im Gelände in Erscheinung tritt, nicht sehr stark. Bezieht man sich nämlich auf die Grenze so/nu z.B., die bei Saarfels bei 180 m und im Raum Bachem bei 280 m liegt, so ergibt sich für das Einfallen der Muldenachse nicht ganz ein Grad. Zwischen Hungersberg und Bachem liegt ein Höhenunterschied des Bezugshorizontes von 60 m auf eine Strecke von rd. 4 km. Dem entspricht ein Einfallen von etwas weniger als ein Grad. Wo stärkeres Einfallen gemessen wird, kann das nur durch Kippung von Schollen längs Sprüngen bedingt sein. (Gleich starkes Einfallen herrscht auch auf der NW-Flanke der Mulde.)

B. Die Verwerfungen.

Mit Hilfe der aufgefundenen Grenze zwischen Buntsandstein und Oberrotliegendem war es möglich, die beiden Sprünge unseres Untersuchungsgebietes genau zu verfolgen und darüber hinaus einige weitere Störungen zu finden. Insbesondere konnte der östliche der beiden Teilsprünge genau festgelegt werden, während der westlich nur an einer weiteren Stelle nachgewiesen werden konnten.

1. Die innere Randverwerfung.

In den Erläuterungen zu Blatt Wahlen schreibt GRÖBE (4) über den Mittelsberg bei Haustadt:

!.....an dem vom Südrand des Blattes kommend eine Verwerfung aufsetzt. Man kann diesen Sprung...bis Groß-Hennersdorf verfolgen. Bei Fickingen (heute Saarfels, Annk. Verf.) geht er durch die Saar und ist auf der rechten Seite derselben sehr deutlich zu sehen, ebenso nördlich von Beckingen am Weg nach dem Hangels-

berg, wo die dolomitische Zone des unteren Muschelkalkes in 10 bis 15 m tieferem Niveau liegt als der im Steinbruch aufgeschlossene Voltziensandstein, sodaß sich die gesunkenen Schichten ungefähr 60 m tiefer befinden. Auch am Mittelsberg bei Haustadt, und zwar am Weg von Haustadt nach Merzig, ist die Verwerfung auffallend. Weiter nach NE in der Richtung über Honzrath und Reinsbach ist sie, weil im Vogesensandstein verlaufend, schwer zu erkennen. Jedoch am Großen Lückner... ist die Fortsetzung des Sprunges gegen NE recht gut nachweisbar. An der Straße von Wahlen nach Nunkirchen, welche zwischen dem Großen Lückner und dem Eisenberg durchführt, ist an der Stelle, wo sie den Sattel erreicht, die Sprungkluff deutlich entblößt, an welcher auf der nördlichen Seite Voltziensandstein mit auflagerndem Muschelsandstein stößt, während auf der südlichen Seite die sog. Zwischenschichten an die Spalte treffen.'

Hierzu ist folgendes zu bemerken: an der von GREBE erwähnten Stelle am Hangelberg liegt die dolomitische Zone sogar neben mittlerem Buntsandstein und Zwischenschichten. Diese sind in einer kleinen Steilwand erschlossen, die plötzlich abreißt und in einen flachen Hang übergeht. Dort ist der Boden lehmig und enthält zahlreiche Brocken eines grauen, dichten Kalkes, den GREBE der dolomitischen Zone des unteren Muschelkalkes, also dem mu₂ zuschreibt. Nuntreten aber auch in Muschelsandstein des Untersuchungsgebietes Dolomit- und Kalkbänke auf, doch muß man an dieser Stelle eine große Sprunghöhe annehmen, um folgenden Verhältnissen gerecht zu werden: Auf der Hochscholle liegt die Grenze Muschelsandstein - Voltziensandstein bei 256 m, auf der gesunkenen Scholle liegt die Unterkante des Trochitenkalkes bei 300 m,, sodaß für den ganzen unteren und mittleren Muschelkalk nur 45 m Mächtigkeit verbleiben. Diese Schichten haben auf der Ostflanke der Merziger Mulde 90 bis 100 Meter. Bei Saarfels und weiter im SW ist ebenfalls eine Sprunghöhe von 60 m anzunehmen. Am Wendelsteinheck, also 750 m nordöstlich der erstgenannten Stelle beträgt dagegen die Sprunghöhe nachweislich knapp 15 m, steigt an der Kapp aber wieder auf 20 m an. Wir nehmen daher an, daß der Sprung am Wendelsteinheck aufgabelt und ein Sprung westlich an der Kapp vorbei ins Muschelkalkgebiet hineinzieht. . Dieser Frage wurde aber vorläufig nicht nachgegangen. Von Wendelsteinheck zieht ferner eine Störung über das Haustadter Tal und mündet etwa beim Homerich in die äußere Randverwerfung, wie aus der Schichtlagerung am Wendelstein und Bernerich einerseits, auf der Kapp und am Homerich andererseits hervorgeht: Grenze so/sm am Wendelstein 220 m üNN, Bernerich 235 m, Kapp 270 m, Homerich 280 m.

In Weiterverfolgung des westlichen Teilsprunges stellt man fest, daß am Hengelscheitchen die Schichten ungestört lagern; der Sprung muß hier schon im Tal verlaufen und ist erst wieder E des Dompes bei Erbringen nachweisbar. Während auf der Höhe des Berges oberster mittlerer Buntsandstein liegt, stehen an seinem östlichen Fuß hellgelbe und blaßrote Schichten des höheren unteren Teiles des mittleren Buntsandsteins (untere Wechsellagerung) an. Auch stellt man hier eine SW-NE streichende Zone mit zahlreichen Brauneisensteinknollen fest, wie sie übrigens an zahlreichen Stellen der Verwerfung auftreten. Bei Reinsbach bringt die Störung das gerade unter die Talsohle tauchende oberrotliegende gegen sm₂. Dann ist sie am Hoheberg nachweisbar, wo sie Muschelsandstein gegen oberste Zwischenschichten bringt. Am Wahleener Paß dagegen stößt nicht Voltziensandstein gegen die Sprungkluff, sondern Zwischenschichten auf der NW-Seite, gegen obersten mittleren Bunt-

sandstein auf der SE-Seite. Schließlich ist auf der Nordseite des Eisenberges Muschelsandstein in einem Niveau erschlossen, in dem auf der S-Seite Voltziensandstein liegt. Am Kleinen Lückner bringt die Verwerfung dann tieferen mittleren Buntsandstein, am Dellborn die Basis des mittleren Buntsandsteins gegen höhere Teile desselben. Weiter in NE-Richtung verschwindet der Sprung unter den diluvialen Ablagerungen der Losheimer Niederung.

2) Die äußere Randverwerfung.

Die Sprunghöhe der äußeren Randverwerfung beträgt am Gauberg bei Siersburg rd. 100 m, am Reiertersberg bei Beckingen ist die Sprunghöhe nicht zu ermitteln, da hier nur gegen mittleren Buntsandstein gelegt wird. Erst N des Sportplatzes Beckingen stellt man fest, daß tiefere Teile des mittleren Buntsandsteins gegen höhere Partien desselben gelegt sind, und am Friedhof Haustadt liegen Kristallsandstein, bzw. Kreuznacher Schichten neben höherem mittleren Buntsandstein (rd. 40 m unter dessen Hangendgrenze). Hier quert der Sprung in nördlicher Richtung das Tal, biegt westlich der Kuppe 232,1 wieder nach NE ab, (hier setzt der schon erwähnte Sprung vom Wendelstein wahrscheinlich auf), und zieht in Richtung Wilscheider Hof weiter. In Höhe der Straße Düppenweiler-Honrath schneidet er eine Querstörung und gabelt sich über kurze Erstreckung auf. Längs der östlichen Gabel kommen Kansassandsteine gegen unteren mittleren Buntsandstein und Kreuznacher Schichten zu liegen. Der westliche Zweig legt die Grenze Buntsandstein-Kreuznacher Schichten nach W um 20 m tiefer. NE des Pumpwerkes am Ellbach liegt wieder eine einzige Störung vor, die bis zum Mockenbachtal Kansassandsteine gegen Kristallsandstein (auf den Höhen) und Kreuznacher Schichten (in den Tälern) bringt.

Jenseits des Mockenbachtals verläuft der Sprung westlich des ins Mockenbachtal einmündenden Seitentälchens und muß dann E der Kuppe 293,2 nach ENE abbiegen, weil am Großen Lückner wieder Kristallsandstein ansteht. NE des Weiher am Geisweiler Hof ist der Sprung wieder nachweisbar (die Sprungzone ist auf einem Feldweg erschlossen), er bringt hier bis etwa N der kleinen Sandgrube 1 km NNE des Hofes die Grenze Buntsandstein-Oberrotliegendes gegen tiefere Kreuznacher Schichten, NE der genannten Grube aber infolge einer Querstörung hohe gegen tiefere Kreuznacher Schichten. Der Sprung verläßt dann das Kartenblatt etwa 150 m südlich der Straße Oppen - Nunkirchen. Er war in einem Wasserleitungsgraben an der Straßengabel S Nunkirchen erschlossen und legte auf dem Westflügel Kreuznacher Schichten, wie sie in der Sandgrube SE des Galgenberges anstehen, gegen tiefere Kreuznacher Schichten der gleichen Ausbildung wie an dem unterhalb der Straßengabel gelegenen Materialdepot. Hier streicht der Sprung zwischen Materialdepot und Wasserschloß durch, da die kleinen Aufschlüsse und Felskanten oberhalb des Depots vom Basiskonglomerat des mittleren Buntsandsteins gebildet werden.

Am Geisweiler Weiher stößt auf den beschriebenen Sprung eine kleine Verwerfung, die den Ostflügel in die Tiefe legt, sodaß zwischen Mockenbach und Geisweiler Weiher ein kleiner Horst vorliegt. Er verliert sich aber sehr rasch nach SW, bzw. ist er in den Kansassandsteinen nicht mehr nachweisbar. Vielleicht steht mit ihm das Auftauchen von Tholeyer Schichten im Mockenbachtal in Zusammenhang.

3. Der Sprung von Reinsbach.

Diese Störung wurde an Homerich nachgewiesen, wo sie zunächst als kleiner Grabenbruch vorliegt. Dieser ist in dem Waldweg auf der Nordseite des südlichen Spornes aufgeschlossen und direkt nachweisbar. An ihm setzt auf der SW Seite der höchsten Kuppe des Homerich, -die selbst nur eine dünne Decke von Muschelsandstein trägt, während den Südsporn noch gut 10 m Muschelsandstein überlagern-, eine Querstörung ab, die das Kniestück des U-förmigen Berges um gut 15 m hochhebt. Auf dem nördlichen Sporn ist kein Muschelsandstein vorhanden, sondern nur die hellen, oberen Partien des Voltziensandsteins, der auf der Westseite bis 290 m üNN herabreicht. Folglich muß zwischen diesem Hang und dem Gipfel eine Störung durchziehen. Jenseits des Ellbaches liegen östlich des heute als Sandgrube benutzten Hohlweges Kristallsandsteine, im Hohlweg die beiden Wechsellagerungen mit der sie trennenden harten Bank, sodaß zwischen beiden Bereichen eine Störung laufen muß. In Verlängerung der durch beide Punkte gegebenen Strecke findet man östlich der Wendelinuskapelle bei Reinsbach die Grenze Buntsandstein-Oberrotliegendes um 20 m tiefer gelegt. Der Sprung quert im Ort Reinsbach das Tal und legt auf dessen rechter Seite obere Kreuznacher Schichten und Kristallsandstein bzw. untere Wechsellagerung nebeneinander. Wahrscheinlich zieht er in gleicher Richtung weiter und setzt auf dem westlichen Ast der Metzger Verwerfung auf. Er wird aber abgelöst durch einen wieder SW-NE streichenden Sprung, der sich an der Oppener Kuppe nachweisen läßt, sich weiter nordöstlich aber rasch verliert. Er legt den NW-Flügel etwas in die Tiefe.

4. Der Sprung von Düppenweiler.

Zwischen dem Dasselter Stein, der Gemarkung 'das Wäldchen' und dem oberen Haustadter Tal auf der einen Seite und dem Lochberg und der Gabel der Straßen Düppenweiler - Honzrath und Düppenweiler - Haustadt auf der anderen muß eine Verwerfung gefördert werden, die den Porphyrit des Lochberges mit seiner Bedeckung von Waderner Schichten in das Niveau der Wechsellagerung des mittleren Buntsandsteins bringt. Sie muß im Raum der erwähnten Straßengabel scharf nach NW abbiegen, da längs der Straße Düppenweiler - Honzrath obere Kreuznacher Schichten gegen tiefere Kansasandsteine stoßen. Sie quert bei der Kuppe 255,6 den östlichen Ast der Metzger Verwerfung und legt auf deren abgesunkenen Flügel Kristallsandsteine gegen höheren an, quert den Reinsbacher Sprung und setzt auf dem westlichen Ast der Metzger Verwerfung auf.

Wie weit dieser NW-SE streichende Sprung auch noch das Literaturgebiet berührt, ist nicht bekannt, da hier noch keine stratigraphischen Horizonte gefunden wurden, die eine tektonische Untersuchung erlaubten. Hier müssen wir jedoch auf eine Bohrung verweisen, die an dem vom Grauen Stein auf die Düppenweiler Straße herabführenden Weg liegt. Hier wurden 50 m Sandstein erbohrt, der im Schichtverzeichnis als Buntsandstein bezeichnet wird, nach der Beschreibung zweifellos Kansasandstein darstellt. Es scheint somit, daß im Diefelner Wald durch ausgedehnte Hangschuttdecken bedingt die Kuseler Schichten in viel zu großer Verbreitung kartiert wurden.

5. Die Diagonalsprünge.

Im Raum Oppen - Nunkirchen treten einige Diagonalsprünge zwischen den beiden Ästen der Metzger Verwerfung auf, die z.T. über 20 m Sprunghöhe erreichen, also dem westlichen Teilsprung gleich kommen und ihn z.T. auch übertreffen.

Die Sprünge streichen steil NNE, wie z.B. der Sprung westlich des Hofes Kansas mit wenigstens 25 m Sprunghöhe oder der Sprung östlich Oppen mit gleicher Sprunghöhe, der schon erwähnte Sprung in Wasserriß NE des Mockenbachtals, aber auch in NNW- und W-Richtung, wie die Sprünge östlich des kleinen Lückners. Schließlich muß noch eine Störung S des Dasselter Steines durchziehen, die auf dem Südflügel den unteren mittleren Buntsandstein weit in die Tiefe legt. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß dieser und auch der Düppenweiler Sprung die Verlängerung der bei Nalbach bekannt gewordenen Störung darstellen, die dort Buntsandstein neben Kuseler Schichten legt.

C. Tektonisch Analyse.

1. Die Sprunghöhen der Verwerfungen.

Der westliche Teilsprung der Metzger Verwerfung wurde schon in einem früheren Kapitel behandelt. Wir weisen nur darauf hin, daß die große Sprunghöhe von Saarfels und Beckingen mit nachweislich 60 m sich nördlich der Wendelsteinheck und an der Kapp bei Hausstadt auf 20 m reduziert. Der Fehlbetrag muß von einer abzweigenden Störung aufgenommen werden, die in das Muschelkalkgebiet hineinzieht. Am Wendelsteinheck selbst zweigt ein weiterer Sprung geringer Sprunghöhe ab, der sich am Homerich mit dem östlichen Ast der Metzger Verwerfung vereinigt. Er verwirft den SE-Flügel in die Tiefe. Im Nordteil des Kartenblattes hat der westliche Sprung nur noch 10 m Verwurf.

Der östliche Teilsprung der Metzger Verwerfung kann vorläufig in seiner Sprunghöhe nicht genau analysiert werden, da entsprechende Leithorizonte fehlen, doch steht fest, daß seine Sprunghöhe beträchtlich ist, und, wenigstens stellenweis, einen Betrag von 100 m erreicht. Nun ist zwar die Mächtigkeit der Kansasandsteine unbekannt, doch sind Stellen mit wenigstens 60 m nachzuweisen, ohne daß die Liegend- oder Hangendgrenze aufgeschlossen wären, sodaß die tatsächliche Mächtigkeit noch größer ist, und die Kreuznacher Schichten haben nach Aufschlußkombination eine Mächtigkeit von 60 m, und ferner ist der mittlere Buntsandstein des Untersuchungsgebietes nachweislich nicht mächtiger als 130 m. Aus diesen Werten kann man nun doch gewisse Zahlen für die Sprunghöhen ableiten. So bewirkt der Sprung am Homerich daß auf dem abgesunkenen Flügel die Grenze ro/sm in Mittel bei 240 m üNN liegt, während auf der Hochscholle die Grenze sm/sc bei 280 m üNN zu finden ist. Die Mächtigkeit des mittleren Buntsandsteins ist also im Ausbiß auf 40 m reduziert, d.h. die Sprunghöhe muß wenigstens 90 m betragen.

NE des Düppenweiler Sprunges bringt die Metzger Verwerfung bis etwa in den Bereich des Geisknopfes tiefere Teile der Kansasandsteine (siehe ihre Unterlage von tonigen Waderner Schichten in Düppenweiler) gegen die obersten Partien der Kreuznacher Sandsteine und ihre Buntsandsteinbedeckung. Es sind also wenigstens 60 m Kreuznacher Schichten und wenigstens 60 m Kansasandsteine

unterdrückt, sodaß die Sprunghöhe wenigstens 120 m beträgt. Zwischen Geisknöpf und Mockenbachtal, zumindest aber hier, liegen höhere Kansassandsteine gegen unteren mittleren Buntsandstein, sodaß in dieser Richtung eine Abnahme der Sprunghöhe vorliegt. im Raum Nunkirchen ist diese noch weiter reduziert, da hier untere neben oberen Kreuzbacher Schichten liegen.

Wir stellen also längs des östlichen Teilsprunges eine maximale Sprunghöhe im Raum Düppenweiler fest, während nach SW nur schwache, nach NE eine starke Abnahme des Verwurfes zu beobachten ist.

Auch der Düppenweiler Sprung hat einen Verwurf von wenigstens 120 m, da er Waderner Schichten und Buntsandsteinkonglomerat in ein Niveau legt.

2. Die tektonischen Kräfte im Bereich der Merziger Mulde.

Der Verlauf der beiden Randstörungen auf der SE-Flanke der Merziger Mulde zeigt einen deutlichen Einfluß der alten, varistischen Richtung, wie ja wiederholt auf die posthume Einwirkung der varistischen Störungen auf die saxonische Tektonik des Saarlandes aufmerksam gemacht wurde. Trotzdem liegen andere Ursachen für die Einnuldung und Bruchbildung im Raum der Merziger Mulde vor. So wies H. CLOOS (Zur tektonischen Stellung des Saargebietes, Z.d.D.G.G., Bd. 85, H. 5, 1933) nach, daß in der Trierer Bucht ganz einwandfrei Beziehungen zwischen Muldenbau und Verwerfungen vorliegen, und daß die Verbiegungen dem paläozoischen Faltenbau nachstehen, die Verwerfungen aber eine andere Stellung einnehmen. Sie liegen jetzt nämlich parallel mit der langen Muldenachse, während die saalischen Störungen senkrecht zu den langen Achsen lagen, worauf er besonders im Saarkarbonsattel hinweist.

Die gleichen Verhältnisse wie in der Trierer und Mechnicher Bucht liegen aber auch in der Merziger Mulde vor. Alle zu beobachtenden Störungen, sowohl die großen Verwerfungen als auch die kleinen Klüfte mit Verschiebungen, zeigen dehnende Beanspruchung, sodaß eine Beule im Sinne von CLOOS vorliegt. Nach ihm liegen die Ursachen solcher Beulen in vertikalen Impulsen, die von Verschiebungen des tiefen Untergrundes getragen sind, und daher zu tiefreichenden Sprüngen führen müssen. Er weist darauf hin, daß derartige Sprünge ideale Wanderwege für aufsteigende Erzlösungen darstellen.

Die im Bereich des Karbonsattels auch noch an saxonischen Sprüngen zu beobachtende NW-SE-Richtung tritt in der Mulde nirgends auf. Dagegen sind mehrfach NNE-Sprünge vorhanden, deren Stellung schwer zu deuten ist. Sie stellen offenbar kein zufälliges Element dar, da die Tendenz zu dieser Richtung auf Blatt Wadern ebenfalls zu beobachten ist und vielleicht nach der notwendig gewordenen Neukartierung noch stärker hervortritt.

Diese Sprünge sind gleichaltrig mit den Randstörungen oder etwas jünger. Ob sie in Zusammenhang mit der NNE-Richtung der Muldenachse stehen, ist fraglich, weil sie nur auf den Randbereich der Mulde, genauer: auf die zwischen den Randstörungen gelegenen Staffeln, beschränkt sind. Sie stehen offenbar in Zusammenhang mit dem Einbruch des Grabens und lassen sich vielleicht als Resultierende aus dem Einbruch und dem Abtauchen der Staffeln nach SW verursachenden Kräfte deuten. Tatsächlich sind stets die Westflügel dieser Störungen abgesunken. Auch wurden sie nur

nördlich von Düppenweiler festgestellt, wo wir ja eine rasche Abnahme der Sprunghöhe in NE-Richtung beobachtet haben, (fig. 9).

Außerhalb des Staffelbruches treten wieder NW-SE Sprünge mit z.T. großen Sprunghöhen auf. So der Sprung von Düppenweiler, der sicherlich in SE-Richtung weiter in die Düppenweiler Schwelle hineinzieht, infolge ausgedehnter Schotter- und Lehmedecken aber nicht weiter verfolgt werden kann. Wir verweisen hier aber wieder auf die Bohrung westlich des Grauen Steins, die noch 50 m Oberrotliegendes erbohrt hat, ohne den Untergrund zu erreichen.

Die im Bereich des Dassleter Steines geforderte Verwerfung hat die gleiche Richtung. Beide Sprünge bewirken, daß das Oberrotliegende nach SW rasch in die Tiefe sinkt. Keinesfalls liegt hier ein normales Untertauchen des Oberrotliegenden vor, wie es die geologische Karte im Raum des Wilscheider Hofes darstellt. Aber südlich der beiden letztgenannten Sprünge behält die Grenzfläche Oberrotliegendes-Buntsandstein offenbar ihr normales Einfallen, sodaß nach SW kein Absinken in erhebliche Tiefen stattfindet, und sie bei Siersburg durch eine Bohrung in 90 m Tiefe erreicht werden konnte.

Aus vorliegendem Bild ergibt sich also eine wesentlich kompliziertere Struktur der SE-Flanke der Merziger Mulde, als sie bisher angenommen wurde. Der Charakter der Metzger Verwerfung als Staffelbruch hat sich bewahrheitet, doch sind die zwischen den Randstörungen gelegenen Staffeln stark zerbrochen. Herauszustellen ist die unterschiedliche Sprunghöhe der inneren und äußeren Randverwerfung nördlich des Wendelsteinhecks.

V. Die Paläogeographie und die Sedimentationsbedingungen des Untersuchungsgebietes.

A. Die Natur der postsaalischen Sedimente.

1. Waderner Schichten und postsaalisches Relief.

Zu Beginn der Waderner Zeit lag in unserem Untersuchungsgebiet ein ausgeprägtes Relief vor. So wurde von den Waderner Schichten die Grenzlagerdecke, verschiedenaltige Horizonte der Tholeyer Schichten, Kuseler Schichten und entblößtes Altpaläozoikum überlagert. Dabei gelang es diesen Schichten nicht, das Relief ganz einzudecken, sodaß an verschiedenen Stellen Kuppen der alten Oberfläche noch inselartig aus den Sedimenten der Waderner Zeit herausragten. Die Hangneigung dieser Kuppen war z.T. noch recht stark, wie die Verhältnisse am Lochberg, im Mockenbachtal, am Kahleberg oder am Mühlenberg zeigen.

Der Schutt der Waderner Schichten entstammt der näheren Umgebung des Untersuchungsgebietes und diesem selbst, denn er ist großklastisch und die Gerölle sind wenig abgenutzt. So erklärt sich, daß auf der SE-Flanke der Merziger Mulde hauptsächlich Gerölle von Eruptiva vorhanden sind, während auf der NW-Flanke Quarz und Quarzit vorherrschen. Aber auch auf der SE-Flanke stellt man eine Zunahme der Quarz- und Quarzitanteile nach oben zu fest. Der Einfluß des Hunsrücks macht sich also länger bemerkbar, als der der Grenzlagerdecke, was sich allein aus der Höhenlage beider Bereiche erklären läßt.

Die Anlieferung des groben Schuttes war sicher nicht nur eine Folge des energiereichen Reliefs, sondern hatte sicher auch kli-

natische Faktoren als Ursache, die eine rasche physikalische Zerstörung des Gesteins, einen Zerfall zu groben Stücken bewirkte.

Schon die Kansassandsteine deuten auf andere Sedimentationsverhältnisse hin. Der mittel- bis grobkörnige Sand hat sicher weitere Transportwege hinter sich als die Waderner Schichten, und auch die gelegentlich in ihnen vorhandenen gut gerollten, meist kleinen Gerölle bezeugen dasselbe. Der hohe Kaolingehalt der Sandsteine läßt sich nur sehr schwer mit dem Zerfall der benachbarten Eruptivstöcke und -Decken erklären, da diese ja schon weitgehend zugedeckt waren. Daß zur Zeit ihrer Ablagerung eine Klimaänderung eingetreten war, geht daraus hervor, daß die noch anstehenden Eruptivgesteine nicht mehr stückig zerfielen, sondern eine tiefgründige Verwitterung toniger Art durchmachten. Die Kansassandsteine legen sich ohne Ausbildung eines Konglomerates über diese Verwitterungsdecke.

Die blaßgelbe Farbe dieser Sandsteine steht in schroffem Gegensatz zu den satten braun-rot-violetten Tönen der Waderner Schichten. Allerdings kann nicht entschieden werden, ob diese Gelbfärbung primär ist. Auf die in diesen Schichten gelegentlich zu findenden Stücke von permischen Eruptivgesteinen brauchen wir nicht mehr einzugehen, da sie weiter oben schon gedeutet wurden.

2. Kreuznacher Schichten.

Die Kreuznacher Schichten stellen praktisch den gleichen Sedimentationstyp wie die Kansassandsteine dar. Sie unterscheiden sich von ihnen nur durch ihre charakteristische rotviolette Färbung, die durch den Kaolingehalt aufgehellt und leuchtend wird. Während die Kansassandsteine häufig eine gute Schichtung zeigen, beobachtet man eine solche in den Kreuznacher Schichten meist nur in den unteren Partien, die auch eine etwas trübere Farbe zeigen als die oberen Partien. Hier kann man nur selten Schichtungen beobachten, und wenn, dann handelt es sich meist um Schrägschüttungskegel.

Nie wurde bisher in diesen Schichten ein echtes Geröll gefunden, wohl aber Bruchstücke von Eruptivgesteinen, wie sie auch in den Kansassandsteinen auftreten. Auch die Überlagerung der Eruptivstöcke durch die Kreuznacher Schichten erfolgt in der gleichen Weise wie bei den Kansassandsteinen, d.h. unter Zwischenschaltung einer tonigen Verwitterungsschicht.

Zwei Dolomithorizonte innerhalb der Kreuznacher Schichten deuten auf besondere Entstehungsbedingungen hin. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß es sich bei diesen knolligen, z.T. auch bankigen Lagen um fossile Krustenböden handelt, d.h. Böden, die durch aufsteigende Grundwässer bei vorherrschend trockenem und heißen Klima durch Karbonatausscheidung zementiert wurden. Doch soll versucht werden, durch weitere Beobachtungen und spezielle Untersuchungen Hinweise auf den Entstehungsmechanismus zu erhalten. Jedenfalls setzen diese Lagen einen Stillstand der Sedimentation voraus.

Während nach der Entstehung des unteren Horizontes die Sedimentation in gleicher Weise wie vorher weiterging, erfolgt nach Ausscheidung des oberen Dolomithorizontes ein Umschwung in der Sedimentation, der sich besonders in der Ausbildung eines z.T. recht groben Konglomerates, bzw. in der Bildung von Kristallsandsteinen ausdrückt.

3. Der mittlere Buntsandstein.

Durch das Fehlen des unteren Buntsandsteins in unserem Gebiet ist uns ein Zeitraum gegeben, in dem der obere Dolomithorizont der Kreuznacher Schichten entstanden sein kann. Die Bildung kann aber schon vor Abschluß der Kreuznacher Zeit begonnen und bis in den mittleren Buntsandstein angedauert haben, da nicht bekannt ist, ob der mittlere Buntsandstein in unserem Untersuchungsgebiet vollständig ist, oder ob die unteren Partien fehlen. Jedenfalls setzt die neue Sedimentation sofort mit Geröllschüttungen ein, die jedoch eng begrenzt gewesen sein müssen, da die Konglomerate sehr rasch zu Gunsten von Kristallsandsteinen auskeilen, aber auch sehr schnell wieder einsetzen können. Die Kristallsandsteine setzen tonfreies Transportmittel voraus, damit die Quarzkörner sauber bleiben und später neue Kristallflächen ansetzen konnten. Hierzu ist wieder die Mobilisation von Kieselsäure notwendig, was wieder besondere klimatische Bedingungen zur Voraussetzung hat. Die erwähnten schwach fazettierten Gerölle innerhalb der Kristallsandsteinbänke deuten auf längere Trockenzeiten hin, während welchen hauptsächlich Windtransport geherrscht haben muß.

In den über den Kristallsandsteinen folgenden Wechselagerungen sind die Quarzkörner von Ton- und Oxydhäutchen überzogen; dies ist ganz besonders im oberen mittleren Buntsandstein der Fall. Zwischen beiden Partien des mittleren Buntsandsteins bestehen zwar gewisse Unterschiede, doch ist es bisher nicht möglich, eine scharfe Grenze zwischen beiden Gliedern anzugeben. Im unteren Teil sind z.B. die Wechsellagerungen i.a. viel dicker, etwa cm bis Dezimeter dick, während im oberen Teil die Lagen im Millimeter- bis Zentimeterbereich wechseln. Hier treten auch trennende Schluffhäutchen zwischen den einzelnen Lagen auf. In beiden Partien sind dagegen Schrägschüttungen gleich häufig. Im unteren Teil sind die Quarzkörner i.a. sauberer als im oberen. Im unteren Teil sitzen auf den Körnern häufig winzige Putzen eines hellgelben bis orangeroten Materials, die die helle Farbe der unteren Schichten des mittleren Buntsandsteins bedingt. Beiden Partien ist auch ein gewisser Gehalt an Feldspat gemeinsam, doch scheinen anteilmäßige Unterschiede zu bestehen, die aber erst durch spezielle Untersuchungen aufgedeckt werden könnten. Der Feldspat liegt zwar kaolinisiert, aber in geformten Körnern von gelblicher Farbe vor, während in den Kreuznacher Schichten der Feldspat meist in die Poren eingequetscht ist und weiße Farbe hat. Als bemerkenswerte Tatsache stellen wir heraus, daß außer in dem Basiskonglomerat keine Gerölle im mittleren Buntsandstein gefunden wurden (hier klammern wir die Violette Grenzzone aus, in der häufig Gerölle und Windkanter auftreten).

4. Der obere Buntsandstein.

Der mittlere Buntsandstein endet wieder mit einer Phase des Sedimentationsstillstandes und der Ausbildung einer zementierten Landoberfläche, über der dann wieder heftige Sedimentation einsetzt. Die Grobschüttung an der Basis der Zwischenschichten unterscheidet sich von der des mittleren Buntsandsteins nur durch das Auftreten von Dolomitbrekzien, die ihre Ursache in der Zerstörung der dolomitisierten Landoberfläche haben, E.M.MÜLLER (8b). Nach oben wird die Sedimentation ruhiger, das Material weniger grob, sodaß schon in den oberen Zwischenschichten der Charakter des Volziansandsteins erreicht ist. Heute im Gestein vorhandene Mangan-

putzen und Kavernen deuten auf einen früheren Gehalt an Karbonat, ein Merkmal, das dem Voltziensandstein fehlt. Auch tritt an der Basis des Voltziensandsteins eine Bank auf, die pflanzenführende Lagen enthält. Diese steigen in der Bank auf und ab, sind also nicht horizontbeständig. Die Pflanzenreste sind meist klein gebrochen, verkohlt oder vererzt (Brauneisen oder Malachit). Man kann in diesen Bänken die Ablagerungen von langsam fließenden Gewässern sehen, die sich durch versumpfte Pflanzenbestände schlängelten. Doch treten hier auch Dolomitbrekzien auf, die nur durch heftig bewegtes Wasser transportiert worden sein können. Im allgemeinen herrschte aber Ruhe und die träge fließenden Gewässer hatten Gelegenheit, Erzlösungen anzureichern und wieder auszuschcheiden, wie ja vielfach die Malachitisierung der Pflanzenreste auf diese Weise erklärt wird. Diesen Wässern könnte auch eine Bedeutung bei der Bildung der Uranlagerstätten Honzrath und Hahn zukommen.

5. Die Transportrichtungen im mittleren Buntsandstein.

Über die Herkunft des Sedimentmaterials sind keine genauen Aussagen zu machen, da kennzeichnendes Material in den Schichten fehlt. Für die Transportrichtungen kann man sich nur auf Schrägschüttungsmessungen stützen, da hinreichende Geröllhorizonte fehlen; selbst das teilweise 3 m mächtige Konglomerat an der Basis des mittleren Buntsandsteins ist in den Aufschlüssen derart gestört, -starke Zerklüftung und Hanglage haben eine Verrutschung und Verstellung der einzelnen Gesteinsblöcke verursacht-, daß eine Einmessung der Gerölle illusorisch ist.

Die Auswertung der Schrägschüttungsmessungen ergibt einen nach NE gerichteten Transport. Die Hauptrichtungen liegen im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes bei 335° , 30° und 50° , im südlichen Untersuchungsgebiet bei 340° , 10° und 40° , wobei im Südteil die NW-Richtung stark betont ist, während die NE-Vektoren stärker streuen, zahlenmäßig aber vorherrschen. Im Norden macht sich das Vorherrschen der NE-Vektoren noch stärker bemerkbar. Als Komponente ergibt sich im Norden eine Richtung von 20° - 25° NE im Süden eine Hauptrichtung von 10° NE.

Diese Ergebnisse weichen etwas von den Untersuchungsergebnissen A. SEIFERT's (14) ab, der eine stärkere NW-Komponente feststellte. Hierfür können folgende Gründe geltend gemacht werden:

1. Unsere Messungen vernachlässigen den Südrand der Mulde bewußt, da sich hier stärkere Einflüsse der Lothringer Querfurche bemerkbar machen müssen. So zeigen die Messungen SEIFERT's südwestlich des Karbonsattels starke NW-Komponenten, desgleichen im Bereich von Merzig, wo natürlich die Durchbrüche durch den Taunusquarzitriegel regionale Sonderstörungen hervorrufen mußten.
2. In den Kreuznacher Schichten herrschen vom Buntsandstein abweichende Richtungen vor, worauf schon SEIFERT hinwies und zweifelhaft Schichten bei Nunkirchen aus seinen Untersuchungen ausklammerte. Möglicherweise sind aber doch Messwerte aus Kreuznacher Schichten in die SEIFERT'schen Messungen eingegangen, da diese Schichten bedeutend weiter verbreitet sind als SEIFERT annahm.
3. Mag eine höhere Messdicht in unserem Untersuchungsgebiet mitwirken (rd. 350 gegen rd. 1000 für den mittleren

Buntsandstein des ganzen Saargebietes).

Zur Methodik und Darstellung sei folgendes bemerkt (siehe auch BRINKMANN (1) und SEIFERT (14): Ausgemessen wurden Flächen von Kreuzschichtungssystemen, die mit einem scharfen Schanzspaten herausgearbeitet wurden, falls sie nicht durch die Verwitterung freigelegt waren. Da eine derartige Bearbeitung in dem lockeren mittleren Buntsandstein nicht schwierig ist, wurde die von BRINKMANN empfohlene Methode vermieden, da derartige durch Schrägschüttungssysteme laufenden Kanten sehr selten sind und die Messgenauigkeit nicht sehr hoch ist. Erst recht ungenau werden die Messungen, die SEIFERT für den Fall vorschlägt, daß die Systeme nur in einer senkrechten Fläche freigelegt sind. Er empfiehlt, die Schüttungen mit den stärksten Fallwinkeln zu messen, da sie wahrscheinlich durch die Aufschlußfläche rechtwinklig geschnitten seien.

Unsere Messungen wurden auf volle Zehner und Fünfer auf- bzw. abgerundet, auf geographisch Nord korrigiert und in einer Richtungsleiste eingetragen (fig. 10).

Aus diesen Messungen ergibt sich also eine Strömung in NNE-Richtung, die also ihren Weg zwischen Karbonsattel und Hunsrück genommen hat. Die südöstliche Begrenzung der Metzger Mulde war nicht durch den altpaläozoischen Aufbruch von Düppenweiler gegeben, sondern die Mulde stellt einen Teil eines größeren Sedimentationsgebietes dar, dessen südöstliche Begrenzung am Karbonsattel gesucht werden muß. Unter Berücksichtigung der Sprunghöhe der Metzger Verwerfung ergibt sich nämlich, daß die Grenzfläche Oberrotliegendes-Buntsandstein gegenwärtig über die höchsten Erhebungen der Schwelle zu liegen kommt. Diese waren zwar zur Zeit des transgredierenden Buntsandsteins erheblich höher, doch zeigt das Vorkommen von Kreuznacher Schichten in Raum Körprich, Schnelz und Lebach, daß diese Höhen zumindest von den Sandströmen unflössen wurden, wahrscheinlich wurden sie sogar von den Kreuznacher Schichten ganz eingedeckt, sodaß der eintreffende Buntsandstein keine präoberrotliegenden Gesteine vorfand. Die eingedeckte Schwelle wurde überflutet, wobei der Buntsandstein nach SE weit übergriff und den Karbonsattel unter Ausfall der Kreuznacher Schichten bedeckte. Nur auf seiner abtauchenden NW-Flanke finden sich noch Waderner Schichten unter dem Buntsandstein.

Nun zeigt aber E.M.MÜLLER (8b) an Hand von interpolierten Schichtmächtigkeitskurven des oberen Buntsandsteins, daß die Düppenweiler Schwelle die Uferregion dieser Schicht gewesen sein muß. Er geht aber von der Annahme aus, daß die Abnahme der Schichtmächtigkeit in Richtung zum Beckenrand gleichmäßig erfolgt, was aber höchstwahrscheinlich nicht der Fall ist, vielmehr erfolgt in der Uferregion eine gegenüber der eigentlichen Plankenregion verlangsamte Abnahme der Schichtmächtigkeit, (fig. 11).

Wir müssen hier noch auf die Konglomerate des mittleren Buntsandsteins der Umgebung des Karbonsattels verweisen. Diese basalen Konglomerate können wir noch nicht ohne weiteres mit dem Transgressionskonglomerat unseres Untersuchungsgebietes vergleichen, und es ist fraglich, ob in beiden Räumen gleichaltrige Bildungen vorliegen. Es muß abgewartet werden, ob es gelingen wird, eine lückenlose Verbindung zwischen beiden Räumen herzustellen.

fig. 11, Abnahme der Schichtmächtigkeit am Beckenrand.

VI. Zusammenfassung.

Zurückkommend auf das eigentliche Ziel dieser Arbeit, nämlich einen Beitrag zur Entstehung der Uranlagerstätten im Buntsandstein des Haustadter Tales zu schaffen, müssen wir feststellen, daß die Lagerstätten keine Seifen darstellen können, da die als Muttergestein eventuell in Frage kommenden Eruptivstöcke auf der SE-Seite der Mulde zur Zeit des Buntsandsteins schon eingedeckt waren. Es bleiben daher nur Uran führende Lösungen zur Erklärung der Genese übrig. Dieses Problem zu lösen, ist jedoch der mineralogischen Bearbeitung der Lagerstätten vorbehalten. Wir halten es jedoch für angebracht, darauf hinzuweisen, daß während der Buntsandsteinzeit mehrfach Zeiten mit aufsteigenden Grundwasserbewegungen geherrscht haben, und daß, wie schon erwähnt, Oberflächenwässer für einen Transport in Frage kommen können, die aber ihren Metallinhalt auch durch das Grundwasser bezogen haben müssen.

Bei der Untersuchung der Struktur der Merziger Mulde zeigte sich, daß sowohl Einnuldung als auch Einbruch die heutige Verbreitung der oberrotliegenden und triadischen Schichten inmitten älterer Gesteine bedingen. Die sicherlich im Anschluß an die saalische Faltung entstandene Hohlform zwischen Hunsrück und Karbonsattel wurde weitgehend von Waderner und Kreuznacher Schichten ausgefüllt und eingeebnet, sodaß der Buntsandstein nur in ihrem Randbereich auf die alte, postsaalische Landoberfläche traf, hier aber z.T. beträchtliche Reliefunterschiede vorfand.

Das Fehlen von Geröllen permischer Eruptivgesteine im Transgressionskonglomerat des Buntsandsteins bezeugt, daß die Eruptivstöcke unseres Untersuchungsgebietes am Ende des Oberrotliegenden eingedeckt waren. Die nach früherer Auffassung von Buntsandstein umhüllten Stöcke sind in Wahrheit von Kreuznacher Schichten überdeckt. Deren Verbreitungsgebiet konnte auf Kosten des Buntsandsteins bedeutend vergrößert werden, wie sie auch erstmals innerhalb der Randverwerfungen nachgewiesen werden konnten. Es gelang der Nachweis, daß zwischen Buntsandstein und Oberrotliegenden keine durchgehende Sedimentation erfolgte, sondern daß vielmehr eine Phase des Sedimentationsstillstandes stattgefunden hat, womit eine echte Sedimentationslücke zwischen Oberrotliegenden und mittlerem Buntsandstein unseres Untersuchungsgebietes bewiesen ist. Keinesfalls liegt durchgehende Sedimentation vor, wie sie nach den sog. 'permotriadischen Grenzschiefern' des Schmelz-Außener Raumes von BRITZ (2a) behauptet wird.

Durch die Auffindung einer Grenzzone war es möglich, die Mäch-

tigkeit des mittleren Buntsandsteins auf den SE-Flügel der Merziger Mulde mit höchstens 140 m zu bestimmen. Etwa die gleiche Mächtigkeit konnte auch in Verlängerung der Mulde südlich der Saar im Raum Siersburg festgestellt werden.

Die heutige muldenförmige Lagerung der Schichten hat ihre Ursache in einer schon zur Zeit des oberen Buntsandsteins nachweisbaren Einnuldung, die aber bei jüngeren Bewegungen ihr größtes Ausmaß erreichte. Mit ihr stehen randliche Brüche in Zusammenhang, deren Alter nicht genau bestimmbar ist. Sie sind jünger als das Callovien, da diese Schichten in Lothringen von der Metzger Verwerfung noch beeinflußt werden, E.F.KLINKHAMMER (6). H. RÜCKLIN (10) und H.GREBE (4) gelangen zu dem Schluß, daß die Störungen tertiären Alters sind, was aber nicht erwiesen ist.

Spezialstrukturen innerhalb der Merziger Mulde, E.M.MÜLLER (8b), und die Randstörungen zeigen Anklänge an die varistischen Leitlinien unseres Gebietes, doch erscheint es uns unangebracht, sie als südwestliches Teilstück der Primsmulde zu betrachten, die letzten Endes den letzten Auswirkungen der varistischen Tektonik ihre Entstehung verdankt. Die Achsen beider Mulden sind nicht nur in ihrer geographischen Lage verschieden, sondern unterscheiden sich wesentlich in Fallen und Streichen. Wir halten es daher für richtig, die Bezeichnung Primsmulde auf die Oberrotliegendmulde des oberen Prinstales allein zu beschränken und in Anbetracht der Bedeutung der z.T. beachtlichen Randstörungen, die das heutige Verbreitungsbild der Schichten mitbedingen, mit E.M.MÜLLER von der MERZIGER GRABENMULDE zu sprechen.

Literaturverzeichnis.

- (1) Brinkmann, R.: Über Kreuzschichtung im deutschen Buntsandsteinbecken. Nachrichten d. Ges. d. Wissenschaften zu Göttingen. 1933, Fachgruppe IV, Nr. 32.
- (2a) Eritz, K.M.: Kartierung des Anteils der Rotliegendformation auf den Blättern Reimsbach und Lebach. Unveröffentl. Referendar-Arbeit, angefertigt am Oberbergamt Saarbrücken.
- (2b) " Alter und Tektonik des Altpaläozoikums von Düppenweiler (Saar). Jhber. und Mitt. oberrh. geol. Ver., N.F. 36, S. 5-11. Dez 1954
- (3) Glaes, M.: Die Kontaktfläche des Karbons und die Deckgebirgsverhältnisse in Lothringen im Bereich des Steinkohlenbergwerks Geislautern. Geol. Meldearbeit, angefertigt an der T.H. Aachen, 1952 (?).
- (4) Grebe, E.: Erläuterungen zur Geol. Spezialkarte von Preußen und den Thüring. Staaten, Blatt Wahlen.
- (5) Kessler, F.: Versuch einer zeitlichen Festlegung der Störungsvorgänge im Saar-Nahe-Gebiet. Geol. und Paläont. Abh. N.F. 13, Jena 1914
- (6) Klinkhammer, E.F.: Der Felsberg-Rosselsprung und die ihm benachbarten Verwerfungen. Ann. Univ. Sarav., IV, 1/2 1955.
- (7) Leppla, A.: Zur Stratigraphie und Tektonik der südlichen Rheinprovinz. Jhb. preuß. geol. Land. 45, 1924.
- (8a) Müller, E.M.: Die Ausbildung und Mächtigkeit der Zwischenschichten im Saar-Lothringischen Raum. Ann. Univ. Sarav., III, 1/2, 1954
- (8b) " Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie und Paläogeographie des oberen Buntsandsteins im Saar-Lothringischen Raum. Ann. Univ. Sarav., III, 3, 1954.
- (9) Nöring, F.K.: Das Unterdevon im westlichen Hunsrück. Abh. preuß. geol. Land. N.F., H. 192 Berlin 1939.
- (10) Rücklin, H.: Die Diluvialstratigraphie der mittleren Saar, sowie allgemeine Bemerkungen zur Schotteranalyse. Decheniana, 1935.

- (11) Schneider, H.E.: Geologisch-Sedimentologische Untersuchungen im Bereich der Karbon-Perm-Grenze des Saargebiets. Ann.Univ. Sarav., VII, 3/4, 1958
- (12) Schneiderhöhn, H.: Erzlagerstätten, 3. Aufl., Stuttgart 1955.
- (13a) Schröder, E.: Die Erzvorkommen des Saargebiets. Abh. preuß.geol. Land.,N.F.,H. 171 Berlin 1936
- (13b) " Vulkanismus und Rotliegendgliederung im Saar-Nahe-Bergland. Z.d.d.g.G., 1951, Bd. 103,
- (14) Seifert, A.: Schrägschüttung im mittleren Buntsandstein des Saarlandes und angrenzender Gebiete. Z.d.d.g.G.1942, Bd. 94
- (15) Selzer, G.: Das postsaalische Relief im Saarland. Vortrag bei der Monatsversammlung d. deut. geol. Ges. im Nov 1957 in Wiesbaden.
- (16) Staechel, K.: Der Buntsandstein des Saarlandes. Festschr. d. 55. Tagung d. Oberrh. Geol. Ver., Saarbrücken 1952.
- (17a) Théobald, N.: Aperçu géologique de la Sarre. Schriften d. Univ. d. Saarl. Saarbrücken, 1952
- (17b) " Observations sur l'âge du complexe dit antédévonien de Büppenweiler (Sarre). (Note préliminaire). C.R.S. de la Soc. Géol. de France, No 11, séance juin 1952.
- (18) Théobald-Britz: La surface infra-triasique dans le domaine du Bassin houiller sarro-lorrain. C.R. de l'Académie des Sciences, t. 223, pag. 421-423, 1951.

Erläuterungen zu den Geologischen Spezialkarten von Preußen und den Thüringischen Staaten:

- (19) Blatt Ludweiler
- (20) " Wahlen
- (21) " Lebach