

**GEOLOGISCHE
KARTE VON PREUSSEN
UND
BENACHBARTEN DEUTSCHEN LÄNDERN**

HERAUSGEGEBEN VON DER
PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

LIEFERUNG 296
(LIEFERUNG 147 DER I. AUFLAGE)

ERLÄUTERUNGEN ZU BLATT

BAD DRIBURG

Nr. 2369
(Neue Nr. 4220)
II. AUFLAGE

Aufgenommen von
H. STILLE

MIT 2 ABBILDUNGEN

BERLIN

Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstrasse 44

1935

1./

4220

**GEOLOGISCHE
KARTE VON PREUSSEN
UND
BENACHBARTEN DEUTSCHEN LÄNDERN**

HERAUSGEGEBEN VON DER
PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

LIEFERUNG 296
(LIEFERUNG 147 DER I. AUFLAGE)

ERLÄUTERUNGEN ZU BLATT
BAD DRIBURG

Nr. 2369

II. AUFLAGE

AUFGENOMMEN VON
H. STILLE

MIT 2 ABBILDUNGEN



BERLIN

IM VERTRIEB BEI DER PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT
BERLIN N 4, INVALIDENSTRASSE 44

1935

Inhalt

	Seite
Einleitung	3
A. Die Schichtenfolge	5
1. Buntsandstein	5
a) Mittlerer Buntsandstein	5
b) Oberer Buntsandstein	5
2. Muschelkalk	6
a) Unterer Muschelkalk	6
b) Mittlerer Muschelkalk	7
c) Oberer Muschelkalk	8
3. Keuper	8
a) Unterer Keuper	8
b) Mittlerer Keuper	9
c) Oberer Keuper	9
4. Jura (Unterer Lias)	10
5. Untere Kreide	11
6. Tertiär	11
a) Oligozän	11
b) Miozän	12
7. Quartär	12
a) Diluvium	12
b) Alluvium	12
B. Der geologische Bau	13
1. Allgemeiner Überblick	13
2. Spezielle tektonische Verhältnisse	16
C. Grundwasser und Heilquellen	19
D. Nutzbare Bodenstoffe	21
E. Die Böden	22
Geologische Schriften	23

Einleitung

Blatt Driburg umfaßt einen Ausschnitt aus dem östlichen Vorlande des Eggegebirges, d. h. des südlichen Teutoburger Waldes. Mit dem Klusenberge, dem Gerkenberge, der Iburg, dem Schweinsberge und dem Hoppenberge treten die Vorhöhen des Eggegebirges in den südwestlichen Teil des Blattes, während der Kamm des Gebirges wenig weiter westlich verläuft. Am Klusenberge (410 m) und westlich der Iburg (390 m) liegen die höchsten Erhebungen.

Das von Blatt Driburg eingenommene Gelände ist durchweg stark zerschnitten, und die einzelnen Berggruppen erscheinen auf den ersten Blick recht regellos gruppiert. Etwas ausgedehntere Hochflächen unterbrechen nur spärlich den bunten Wechsel von Berg und Tal, jedoch weist im südöstlichen Teile die einigermaßen gleichbleibende Höhe, zu der die zu kleinen Hochflächen erweiterten Bergkuppen ansteigen, auf ein ursprünglich vorhandenes Plateaugebiet hin, dem erst durch Talerosionen das Gepräge der Berglandschaft gegeben worden ist; hier fehlt den Bergen eine ausgesprochene Längsrichtung, vielmehr herrschen kleine Plateaus und Kuppen vor. Deutliches nord—südliches Streichen zeigen die Bergzüge östlich und südlich von Driburg, zum Teil auch bei Holzhausen, südost-nordwestliches dagegen die zwischen Driburg und der Nordwestecke des Blattes gelegenen.

Der südliche und mittlere Teil des Blattes Driburg gehören in das Flußgebiet der Nethe, eines linken Nebenflusses der Weser, in den die Aa, die Blatt Driburg über Reelsen, Alhausen, Herste, Istrup und Riesel durchströmt, bald unterhalb Riesel einmündet; der nördlichste Teil fällt in das Flußgebiet der Emmer, die zwischen Erpentrup und Merlsheim als schmales Bächlein Blatt Driburg durchfließt und dann über Steinheim und Pymont ihren Weg nach Emmertal oberhalb Hameln nimmt, wo sie in die Weser mündet.

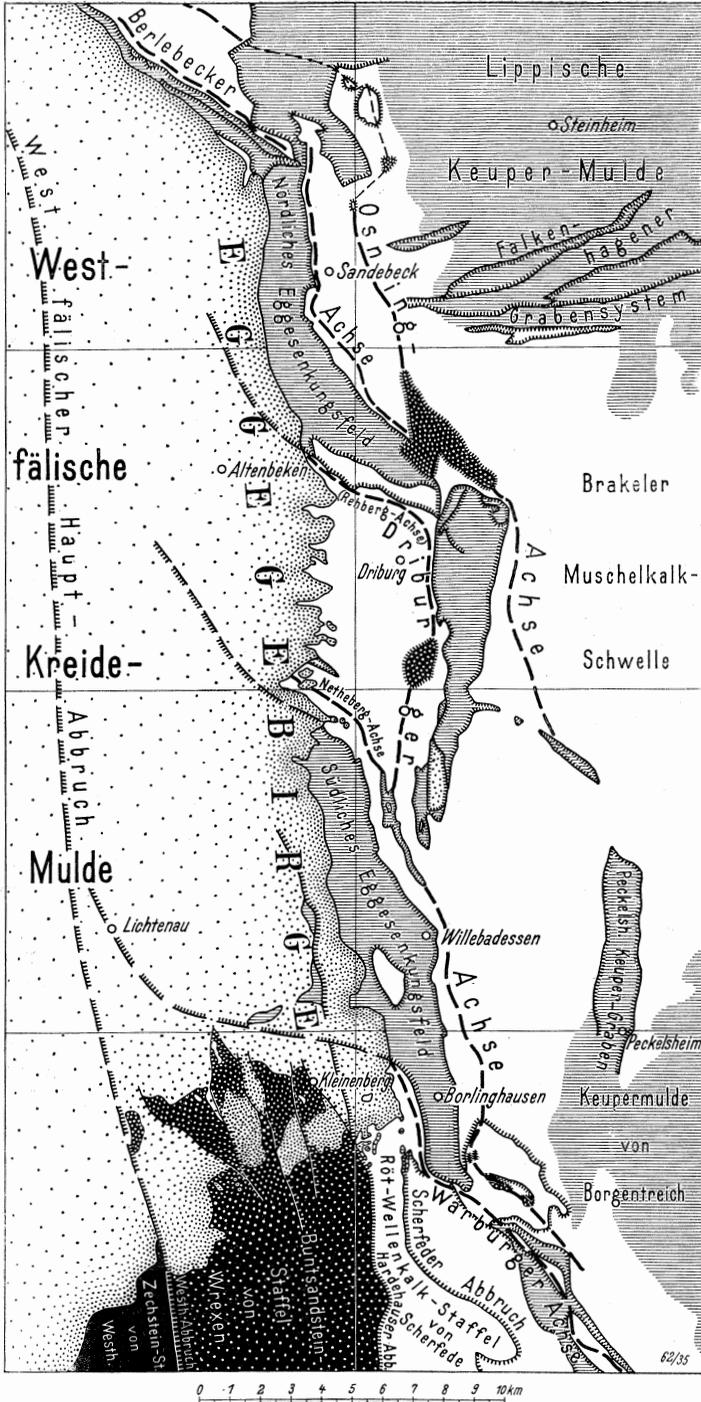


Abb. 1. Tektonische Übersichtskarte des Egge-Gebietes
Erklärung der Signaturen auf S. 13

A. Die Schichtenfolge

1. Buntsandstein

Die ältesten Schichten des Blattes Driburg gehören der Buntsandsteinformation an, die in ihrer mittleren (Mittlerer Buntsandstein) und oberen Abteilung (Oberer Buntsandstein oder Röt) vertreten ist.

a) Mittlerer Buntsandstein

Der Mittlere Buntsandstein (sm) besteht aus rotgefärbten, gelblichen und weißlichen Sandsteinen, die untergeordnet Zwischenschaltungen rötlicher, meist etwas sandiger und glimmeriger Letten enthalten. Der Sandstein ist im allgemeinen „grobkörnig“ im Sinne der norddeutschen Geologen, wenn auch die Korngröße kaum über $\frac{3}{4}$ —1 mm hinausgeht. Daneben finden sich aber auch Sandsteine von feinstem Korn. Die gröberkörnigen Sandsteine zerfallen hier und da zu Sanden, die zur Mörtelbereitung Verwendung finden.

Im nordwestlichen Teile des Blattes setzt der Mittlere Buntsandstein den breiten, bewaldeten Rücken des Meehberges bei Reelsen zusammen und findet von hier verschälerte Fortsetzungen nach Nordwesten zum Schöneberg südlich von Merlshausen und nach Südosten zur Försterei Reesen. Ferner findet sich Buntsandstein bei Siebenstern südlich von Driburg.

Der „Bausandsteinzone“ (sm 2) des obersten Mittleren Buntsandsteins dürften die dickbankigen, hellrötlichen bis weißlichen, in größere, gerundete Blöcke zerfallenden hangendsten Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins von Siebenstern entsprechen, die sich im Gelände mit einer kleinen, aber deutlichen Stufe von den liegenden Schichten abheben.

c) Oberer Buntsandstein

Der Obere Buntsandstein oder Röt (so) besteht aus bunten, meist rötlichen Letten, die zum Teil schwach mergelig sind. Bei Herste wurde die Mächtigkeit der stark von Gips durchsetzten Letten auf ca. 150 m durch Bohrungen festgestellt, jedoch ist sie am Ausgehenden, wo die Gipse größtenteils ausgelaugt sind, wesentlich geringer. Kieselige bis kieselig-mergelige, sehr feinkörnige und vielfach bunte Sandsteinplatten finden sich namentlich im obersten Teile des Röts in der Gegend von Herste und Istrup. Der Röt ist infolge seiner mürben Beschaffenheit vorwie-

gend auf Niederungsgebiete beschränkt. So nimmt er den Untergrund des weiten Talkessels von Driburg zwischen dem Eggebirge und den Muschelkalkhöhen östlich von Driburg ein und im südöstlichen Teile des Blattes gleichfalls größere Niederungen in der weiteren Umgebung von Herste und zwischen Herste und Riesel.

Über den roten Tonen des Rötts folgen gelbliche Dolomite und rotbraune, harte dolomitische Kalke, die noch zum Röt gestellt werden entsprechend der Gefplogenheit in den weiter östlich liegenden Triasgebieten. Gute Profile durch diese Schichten sind am Westrande des Blattes in der Gegend von Driburg bei der Quelle „Bollerwien“ und im „Katzhol“ zu beobachten.

2. Muschelkalk

a) Unterer Muschelkalk

Die Hauptmasse des Unteren Muschelkalks besteht aus dünn-schichtigen grauen Mergelkalken von mittlerer Festigkeit, auf deren zum Teil etwas wellige Schichtflächen der Name Wellenkalk hinweist. Eingeschaltet sind Zonen fester Bänke, die wir nach ihrer Lage im Gesamtprofile des Wellenkalks und aus petrographischen, zum Teil auch aus paläontologischen Gründen mit den Oolithbänken, Terebratulabänken und Schaumkalkbänken der weiter östlich liegenden Muschelkalkgebiete parallelisieren dürfen.

Ein recht gutes Profil durch den Unteren Muschelkalk bietet der Bahneinschnitt am Lilienberg östlich von Driburg.

Der Untere Wellenkalk (mu 1) besitzt von der Rötgrenze bis zu der Terebratulazone eine Mächtigkeit von gegen 70 m; davon entfallen je ca. 30 m auf die Wellenkalke im Liegenden und im Hangenden der Oolithzone und etwa 8 m auf die Oolithzone selbst.

Die Zone der Oolithbänke (oo) setzt sich aus der unteren Bank, den Zwischenschichten und der oberen Bank zusammen. Die untere Bank ist etwa $2-2\frac{1}{2}$ m, die obere gegen $\frac{1}{2}$ m mächtig. Das Gestein der Bänke ist nur z. T. oolithisch-schaumig und im übrigen von der Art fester Wellenkalke. Die etwa 3 m mächtigen Zwischenschichten bestehen aus gelben bis bräunlichgelben, im allgemeinen ziemlich festen Kalken.

Wegen ihrer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber der Abtragung pflegen sich die Kalke der Oolithzone mit einer kleinen Stufe von den tieferen Wellenkalkschichten abzuheben. Hierdurch wie auch durch die gelbe Farbe der Zwischenschichten wird ihre Verfolgung im Gelände sehr erleichtert.

Mit der Zone der Terebratulabänke (τ) beginnt der gegen 30 m mächtige Obere Wellenkalk (mu 2). Die durch-

schnittliche Mächtigkeit der Terebratulazone beträgt im Eggegebiete etwa 8 m. Auch sie gliedert sich in eine untere Bank, ein Zwischenmittel und eine obere Bank.

Das Liegende der Terebratulazone besteht überall aus gelblichen Mergelkalken.

Die Untere Terebratulabank ist in ihrer Hauptmasse dicht, nur zurücktretend schaumig und dabei im allgemeinen von knorpeliger bis wulstiger Ausbildung. Sie ist die festeste Bank des ganzen Wellenkalkes, weshalb sie im Gelände meist scharf hervortritt, vielfach förmliche kleine Klippen über den tieferen Schichten bildet und häufig den Kamm der Wellenkalkrücken bedeckt.

Das Zwischenmittel wird in etwa 3 m Mächtigkeit aus normalen, meist etwas mürberen Wellenkalken gebildet.

Gegenüber der sehr mächtigen Unteren zeigt die Obere Terebratulabank auf Blatt Driburg nur eine Dicke von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ m; sie ist sehr fossilreich, gewöhnlich stark schaumig und umschließt eigentlich stets platte Kalkgerölle.

Die Oberen Wellenkalken (mu 2) sind im allgemeinen den Unteren ähnlich, nur im Hangendsten meist etwas dünnplattiger. Ihre Mächtigkeit zwischen der Zone der Terebratulanäbänke und der Schaumkalkzone beträgt 15—20 m.

Die etwa 8 m mächtige Zone der Schaumkalkbänke (χ) enthält relativ mürbe Wellenkalken, denen einige festere, im allgemeinen schaumige Bänke eingeschaltet sind. In ihrem Liegenden finden sich ein paar Meter gelbliche Kalke, und solche sind auch innerhalb der Schaumkalkzone mehrfach da.

Es scheint, daß sich, wie weithin in Mitteleuropa, so auch auf Blatt Driburg drei Hauptschaumkalkbänke unterscheiden lassen, von denen allerdings nur die Untere durchweg zu verfolgen ist. Ihre Mächtigkeit schwankt von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m. Östlich von Merlshausen war am nördlichen Mönnekeberge in der Mittleren (?) Schaumkalkbank ein stärkerer Glaukonitgehalt zu beobachten.

Den obersten Teil der Schaumkalkzone bilden die dünnplattigen Orbicularis-Schichten, die petrographisch schon sehr an Gesteine des Mittleren Muschelkalkes erinnern und in ziemlicher Menge *Myophoria orbicularis* BRONN enthalten.

b) Mittlerer Muschelkalk

Der Mittlere Muschelkalk (mm) besteht in etwa 60—80 m Mächtigkeit aus grauen und gelblichen Mergeln und Mergelkalken, untergeordnet auch aus etwas festeren, gelblichen Dolomiten. Der im frischen Zustande in Schnüren und dünnen Lagen vorhandene Gips ist am Ausgehenden meist der Auslaugung anheimgefallen, wovon die zellige Beschaffenheit mancher Gesteine des

Mittleren Muschelkalks Zeugnis gibt; namentlich im oberen Teile erfahren solche Zellenkalke und Zellendolomite eine gewisse Häufung. Infolge seiner mürben Beschaffenheit verläuft der Mittlere Muschelkalk im allgemeinen in Geländesenken.

c) Oberer Muschelkalk

Den unteren Teil des Oberen Muschelkalkes bildet in 10—15 m Mächtigkeit der Trochitenkalk (mo 1), der in manchen Lagen fast ausschließlich aus den Stengelgliedern („Trochiten“) von *Encrinurus liliiiformis* LAM. besteht, in anderen wieder arm an solchen ist. Letzteres ist besonders in einer etwa die Mitte des Trochitenkalkes einnehmenden Zwischenschicht grauer, sehr dichter Kalke der Fall, die petrographisch etwas an die Kalkplatten der Ceratiten-Schichten erinnern (vgl. H. KLEIN-SORGE 1934 u. 1935; auf der Tafel zu 1935 ist unter Nr. XL das Profil durch den Oberen Muschelkalk von Bad Driburg veranschaulicht).

An mehreren Orten, z. B. in der „Sandgrube“ bei Bonnhäusen 1 km nordöstlich von Alhausen, ist der Zerfall der Kalke in einen „Kalksand“ zu beobachten, der in den sandarmen Muschelkalkgebieten als Mörtelsand Verwendung findet. Durch nachträgliche Wiederverkittung entstehen kugelig-traubige Konkretionen.

Der oberste Teil des Oberen Muschelkalks, die Schichten mit *Ceratites nodosus* („Ceratitenschichten“, „Nodosenschichten“, „Tonplatten“) (mo 2), besteht in einer Mächtigkeit von etwa 60 m aus einer Wechselfolge zäher, grauer, in frischem Zustande auch blauschwärzlicher Letten mit grauen Kalkplatten, die im allgemeinen nur wenige Zentimeter dick sind, gelegentlich aber auch zu Mächtigkeiten von $1\frac{1}{2}$ m und mehr anschwellen.

3. Keuper

a) Unterer Keuper

Der Untere Keuper (Kohlenkeuper oder Lettenkohlengruppe) ist auf Blatt Driburg gegliedert worden in

B. Oberen Kohlenkeuper

III. Zone der Oberen Letten mit Dolomiten

A. Unteren Kohlenkeuper

II. Zone des Hauptlettenkohlsandsteins

I. Zone der Unteren Letten mit Dolomiten.

Die etwa 30 m mächtige Zone der Unteren Letten mit Dolomiten (ku 1) besteht aus schiefrigen Mergeln und Tonen, die Einlagerungen von gelblichen, zum Teil etwas sandigen Dolomiten und dolomitischen Kalken enthalten. Die Mergel und Tone sind teilweise schwach sandig und glimmerig und enthalten

in einem höheren Teil der Zone stellenweise auch mürbe Sandsteineinschaltungen. Steinmergelähnliche Zwischenschichten finden sich in einem Bahneinschnitte westlich Reelsen. Im tieferen Teile herrschen dunkle und graue Farben vor, im oberen mehr rote, wie mehrere kleine Aufschlüsse bei Driburg und Holzhausen zeigen. Auch auf Blatt Driburg ist damit, wie weithin im nordwestdeutschen Unteren Keuper, eine Einteilung der Unteren Letten mit Dolomiten in

2. Bunte Letten mit Dolomiten und darunter

1. Dunkle Letten mit Dolomiten

durchführbar. Die roten Letten sind den noch zu besprechenden des Mittleren Keupers recht ähnlich.

Der Hauptlettenkohlsandstein (ku1'), der den Unteren Kohlenkeuper nach oben abschließt, ist im allgemeinen mürbe, feinkörnig oder auch etwas grobkörnig und grau oder rötlich gefärbt und enthält hier und da dünne Zwischenlagen sandiger Mergel. Er ist ziemlich reich an schlecht erhaltenen Equiseten-Resten.

Der Obere Kohlenkeuper (Zone der Oberen Letten mit Dolomiten) (ku2) wird in 10—12m Mächtigkeit von rötlichen Letten und Mergeln mit eingeschalteten gelblichen bis graugelblichen, meist ziemlich mürben Dolomiten vertreten. Die hangendsten Dolomite enthalten spärliche Fischschuppen und Abdrücke von *Myophoria Goldfussi* v. ALB. und *Gervillia* sp.

b) Mittlerer Keuper (Gipskeuper)

Der Mittlere Keuper (km) ist aus vorwiegend rötlichen, zurücktretend auch mehr grünlichen und grauen Mergeln zusammengesetzt, die vielfach Rückstände der Gipsauslaugung enthalten. 1½ km südsüdöstlich Erpentrup sind in die roten Mergel ziemlich mürbe, grobkörnige, graue Sandsteine eingeschaltet, die z. B. in der Böschung der Chaussee Langeland-Reelsen einigermaßen gut aufgeschlossen sind. Sie sind wohl mit dem „Schilfsandstein“ der weiter östlich und nordöstlich gelegenen Gebiete zu parallelisieren.

c) Oberer Keuper (Rät)

Kleine Brocken graugrünen, glimmerigen, dünnplattigen Sandsteins lassen in der nördlichen Böschung eines Wasserrisses am südlichen Pohlsberge südsüdöstlich Siebenstern (am Südrande des Blattes) auf das Vorhandensein von Rät (ko) schließen.

Etwas größere Verbreitung hat der Obere Keuper nordwestlich von Reelsen, wo er durch eine Wechsellagerung hellgrauer, bei Verwitterung dünnplattiger, meist stark glimmeriger, kiesiger Sandsteine mit schwärzlichen, zum Teil sandigen Schiefer-

tonen vertreten und z. B. in den Seitenentnahmen der Bahn bei Langeland aufgeschlossen ist.

4. Jura (Unterer Lias)

Der Jura ist nur durch Unteren Lias, (jlu), und zwar Lias α und β QUENSTEDT's, an mehreren Stellen zwischen Reelsen und Erpentrup und auf ganz beschränktem Raume am Südrande des Blattes südlich von Siebenstern vertreten.

Der Lias α (jlu α) ist, wie im nordwestlichen Deutschland üblich, auf Blatt Driburg vom Liegenden zum Hangenden gegliedert worden in

1. Pylonotenschichten,
2. Angulatenschichten,
3. Arietenschichten.

Die Pylonotenschichten ($\alpha 1$) bestehen aus einer Wechsellagerung dunkler, häufig etwas bituminöser Schiefertone mit dunklen, festen, teilweise etwas bituminösen Kalkbänken.

Ein guter Aufschluß liegt 1 km südlich von Langeland am Westrande des Blattes, wo sich die Mächtigkeit auf ca. 18 m bestimmen läßt. Wenig südöstlich davon bilden die Pylonotenschichten den Gipfel eines kleinen Bergrückens, und 1 km nordwestlich von Reelsen stehen sie in einem Bahneinschnitte zutage.

In manchen Kalkbänken kommt der Leitammonit, *Psiloceras planorbe* SOW., in größerer Häufigkeit vor. Außer ihm fand sich *Psiloceras johnstoni* SOW. neben einer reicheren Pelecypodenfauna.

Am Südrande des Blattes finden sich 1 km südsüdöstlich von Siebenstern die Pylonotenschichten in einem Wasserrisse als schwärzliche Schiefer mit eingelagerten Bänken graublauen Kalkes, sind aber schlecht aufgeschlossen; eine etwas sandige Kalkbank enthält hier in großer Menge Abdrücke und Steinkerne von *Psiloceras planorbe* SOW. und *Inoceramus pinnaeformis* DKR.

Die Angulatenschichten ($\alpha 2$) treten zwischen Langeland und Reelsen mehrfach im Hangenden der Pylonotenschichten zutage und sind südlich Langeland gut aufgeschlossen gewesen. Sie bestehen hier in 22 m Mächtigkeit aus dunklen, in einzelnen Lagen etwas sandigen Tonen mit grauen Kalkgeoden und Schwefelkiesknollen und enthalten in Menge *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. neben vielen Pelecypoden und einigen Gastropoden und Brachiopoden.

Gleichfalls noch zu den Angulatenschichten gehören die über den Tonen zunächst folgenden Kalke, die noch *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. enthalten.

Die Arietenschichten ($\alpha 3$) sind auf Blatt Driburg bei Langeland und 1 km südlich dieses Dorfes vertreten und be-

stehen in der Hauptmasse aus hellgrauen bis bläulichgrauen Kalken, die als Leitfossil in Menge *Gryphaea arcuata* LAM. enthalten. Unterbrochen sind die Kalke von dunklen Tönen, die in den tieferen Schichten durch den kleinen *Arietites obliquicostatus* ZIETEN gekennzeichnet sind.

Der obere Teil der Arietenschichten, die Zone des *Arietites geometricus* OPP., ließ sich auf Blatt Driburg zwar nirgends beobachten. Etwas weiter westlich hat sich aber auf Blatt Altenbeken der leitende Ammonit auf den Halden alter Eisensteinschürfe gefunden.

Lias β (jlu β). 1 km östlich von Langeland stehen in einem flachen Straßengraben dunkle Tone mit graublauen Kalkbänken und Kalkgeoden an, die der Zone des *Aegoceras planicosta* SOW. angehören, wie das Auftreten dieses Leitammoniten beweist.

Mit Belemniten sind einzelne Stücke förmlich gespickt. Petrographisch besteht eine große Übereinstimmung der Kalke mit denen des Lias β , die wenig nordwestlich auf Blatt Altenbeken im Bahneinschnitte von Grevenhagen zutage treten.

Zum Lias β dürften ferner schwarze Tone gehören, die sich südwestlich von Erpentrup in einer flachen Einsenkung nordöstlich des von den Gryphitenkalken gebildeten Rückens durch Handbohrungen nachweisen ließen. Auf Blatt Driburg sind sie nicht aufgeschlossen, wohl aber treten wenig weiter nordwestlich im Fortstreichen auf Blatt Altenbeken dunkle Tone zutage, die *Aegoceras planicosta* SOW. enthalten.

5. Untere Kreide

Am Klusenberge südlich von Driburg liegt nahe dem Westrande des Blattes eine kleine Scholle gelblichen bis rötlichgelben, ziemlich grobkörnigen Sandsteins, der gleich dem weiter westlich sehr verbreiteten Kammsandsteine des Eggegebirges dem Neocom (kru 1) angehört. Soweit die Aufschlüsse erkennen lassen, scheint das Neocom am Klusenberge den Trochitenkalk diskordant zu überlagern.

6. Tertiär

a) Oligozän (oo)

Vom Pastorskampe bei Holzhausen sind bereits von CARTHAUS (1886) fossilreiche, gelblichgraue bis bräunliche Mergelkalke von poriger Struktur beschrieben worden, die auch jetzt noch in einer kleinen Böschung der Beobachtung zugänglich sind. Schon CARTHAUS nannte aus ihnen *Dentalium sandbergeri* BOSQU., *Arca pretiosa* DESH., *Pectunculus obovatus* LAM., *Pecten hausmanni* GOLDF., *Ostrea cyathula* LAM. var. *subdeltoidea* v.

MNSTR. und *Terebratulina grandis* BLUMENB., durch die das ober-oligozäne Alter der Mergel bewiesen wird. Häufig finden sich Gerölle von Milchquarz und Bohnerz. CARTHAUS erwähnt außerdem *Encrinurus liliiiformis* LAM. des Oberen Muschelkalks und *Amaltheus costatus* v. SCHLOTH. des Mittleren Lias, die sich hier auf sekundärer Lagerstätte befinden und Zeugnis von der Abtragung älterer Formationen während der oberoligozänen Zeit ablegen.

Ringsherum um das Oligozän tritt bei Holzhausen Mittlerer Keuper zutage, der auch wohl das Liegende bilden dürfte. Immerhin ist die Möglichkeit nicht ganz zu verneinen, daß das Oligozän dem Mittleren Keuper nicht aufgelagert, sondern darin eingesunken ist.

b) Miozän (?)

An zwei Stellen, und zwar am südlichen Kochberge bei Merlsheim und 1 km östlich von Schöneberg, liegen weiße bis gelbliche, ziemlich reine Quarzsande (mis) in engumgrenzten Versenkungen inmitten der Trias, die wohl zum Miozän zu rechnen sind.

In kleinen Sandgruben werden die Sande gewonnen.

7. Quartär

a) Diluvium

Blatt Driburg liegt südlich der Grenze der norddeutschen Vereisung und enthält somit keine Glazialbildungen. Als Vertreter des einheimischen Diluviums erfüllt Lehm (el) weithin die Niederungen.

Einheimische Schotter beobachten wir bei Herste (dgm), wo sie vorwiegend aus den Muschelkalkgesteinen der das Herster Tal umgrenzenden Hänge bestehen, und in der Niederung nordwestlich von Reelsen (dgkr), wo sie vorwiegend aus Sandsteingeröllen der Unteren Kreide des benachbarten Eggegebirges zusammengesetzt sind. Bei Reelsen gehen die Schotter seitwärts in sandigen Lehm über.

b) Alluvium

Zum Alluvium gehören die aus Auelehm, Kies und Sand bestehenden Ausfüllungen der heutigen Flußtäler (a), die Kalktuffbildungen (ak) bei Herste, westlich von Siebenstern, östlich von Reelsen und auf der „Emde“ südlich von Erwitzen, die Moorbildungen (atf) des Aatales 2 km westnordwestlich von Herste, die den Badeschlamm für Bad Driburg liefern, und die auf der aufgeweichten Rötunterlage abgerutschten Muschelkalkvorkommen (mu), die besonders ausgedehnt am Eggehang westlich und südwestlich von Driburg auftreten.

B. Der geologische Bau

1. Allgemeiner Überblick über die Tektonik des Eggegebietes

(vgl. Abbildung 1)

Auf den Blättern Altenbeken, Lichtenau, Steinheim, Driburg, Willebadessen und Peckelsheim der Kartenlieferungen 296 und 297 kommen der Hauptteil des Eggegebirges und dessen östlich angrenzendes Vorland zur geologischen Darstellung. Das Gebiet gliedert sich in

1. Anteil der Westfälischen Kreidemulde,
2. Östliches Vorland der Westfälischen Kreidemulde, aufgebaut aus vorkretazischen, ganz besonders triadischen, daneben auch jurassischen und ganz örtlich dyadischen Schichten.

Die Lagerungsverhältnisse sind in der Kreide sehr regelmäßig. Das Streichen geht überwiegend nördlich bis nordnordwestlich („eggisch“), das Fallen unter durchweg flachen Winkeln nach Westen. Nur wenig Störungen sind nachweisbar.

Demgegenüber sind die Lagerungsverhältnisse der älteren Schichten im östlichen Vorlande der Kreidemulde weithin recht verwickelt, indem Schichtenfaltungen von wechselnder Art erfolgt sind und Brüche der verschiedensten Richtungen das ganze Gebiet in eine Unzahl einzelner Schollen zerlegen.

Diese Gegensätzlichkeit in der Lagerungsart der Kreide und der älteren Formationen erklärt sich dadurch, daß die Hauptdislozierung der vorkretazischen Schichten der Egge und ihres unmittelbaren östlichen Vorlandes schon vor Ablagerung der Kreide eingetreten war, nämlich in der jungkimmerischen Periode der saxonischen Faltung. Allerdings hat es örtlich nicht an geringen späteren Wiederholungen der Dislokationsvorgänge gefehlt, wovon z. B. der Kühlser Kreidegraben auf Blatt Willebadessen, die hier und da in der Kreide des Eggegebirges und seines westlichen Hinterlandes erkennbaren unbedeutenden Verwerfungen und schon das allgemeine Geneigtsein der Kreideschichten nach Westen hin Zeugnis geben.

Über die größeren tektonischen Einheiten, die im östlichen Vorlande der Westfälischen Kreidemulde zu unterscheiden sind — soweit dieses in den Raum der Kartenlieferungen 296 und 297 entfällt —, gibt die Abb. 1 einen Überblick. Auf ihr sind die tektonisch höchstgehobenen Schollen und Schollengebiete durch schwarzen Ton und die tiefstgesunkenen durch waagerechte Schraffur hervorgehoben, während die Gebiete mittlerer relativer Hebung weiß gelassen wurden. Die Gebiete der mittleren Hebung fallen annähernd mit dem Verbreitungsgebiet von Muschelkalk und Röt zusammen, die Gebiete höchster Hebung mit dem Zutagetreten von Buntsandstein (aus-

schließlich Röt) und örtlich auch von Zechstein, die Senkungsfelder im großen und ganzen mit den ausgedehnteren Partien von Lias und Keuper. Die einzelnen tektonischen Großgebiete, die sich ergeben, können in sich noch recht verwickelt gebaut sein.

Von O her greifen in das Gebiet unserer Kartenlieferungen die drei großen tektonischen Einheiten vor, die den Hauptteil des weiten Raumes zwischen Eggegebirge und Weser zusammensetzen, nämlich die Lippische Keupermulde, die Brakeler Muschelkalkschwelle und die Keupermulde von Borgentreich. In ihnen liegen, von örtlichen Ausnahmen abgesehen, die Triassschichten regelmäßig und ziemlich flach.

Demgegenüber treffen wir im unmittelbaren Vorlande der Kreide die erwähnten verwickelten Lagerungsverhältnisse an. Die hier aufsetzenden zahllosen Verwerfungen, die zum überwiegenden Teile nordnordwestlich („eggisch“), zu einem anderen Teile nordnordöstlich („rheinisch“) oder nordwestlich („herzynisch“) oder auch ostnordöstlich („Falkenhagener Richtung“) oder sonstwie streichen, zerlegen den Boden in ein Gewirr von Einzelschollen, innerhalb dessen wir uns am besten zurechtfinden durch Verfolgung der die Regionen der jeweilig höchsten Heraushebung angehenden „Achsen“ und der diese Hebungszonen trennenden Senkungsgebiete. Entlang diesen Achsen haben wir es z. T. mit einfachen oder durch Verwerfungen auf verschiedenste Weise komplizierten Aufsattelungen, z. T. aber auch mit horstartigen Aufpressungen zu tun. Die Achsen sind vergleichbar den Sattellinien der Faltengebirge, nur haben wir anstatt der normalen Faltung infolge Hinzutretens der vielen Verwerfungen die Erscheinungsform der Bruchfaltung. Die Aufwölbungen und Aufpressungen entlang einer und derselben Achse lassen sich unter dem aus den Faltungsgebieten entlehnten Begriff der „Ketten“ zusammenfassen. Dabei ist allerdings infolge der Zerstückelungen, die das Wesen des Schollengebirges ausmachen, die Einheitlichkeit der Einzelketten nicht in annähernd gleicher Deutlichkeit ersichtlich wie in den Gebieten normaler Faltung, und ferner darf der Begriff „Kette“ nicht morphologisch verstanden werden. Denn nur dort, wo entlang den Achsen widerstandsfähige Schichten aufragen, können Erhebungen den Verlauf der Ketten angeben, während dort, wo Röt oder andere mürbe Gesteine in der Linie höchster Aufpressung liegen, die geologischen „Ketten“ naturgemäß mit Niederungen zusammenfallen.

Wie bei den normalen Faltungen, so handelt es sich auch bei den Bruchfaltungen der Egge überwiegend um Einengungsbilder; so fehlt es auch nicht an Überschiebungen, — im allgemeinen zwar nur steilen. Örtlich finden sich aber auch flachere, und dabei können sich sogar kleine tektonische „Klippen“ und „Fen-

ster“ einstellen. Aber daneben treten in den Dislokationssystemen des Eggegebietes mancherlei Anzeichen des seitlichen Auseinanderweichens der Schollen, d. h. von Zerrungsvorgängen, auf.

Manche Dislokationen des Eggegebietes sind auch als Abscherungen entlang besonders nachgiebigen Schichtserien zu deuten (LOTZE 1929).

Die Hauptachsen des Eggevorlandes sind von Süden nach Norden

1. die Warburger Achse,
2. die Driburger Achse, sich aufspaltend im Norden in die Netheberg-Achse und die Rehberg-Achse,
3. die Berlebecker Achse,
4. die Osnung-Achse.

Insgesamt lassen sie eine gewisse fiederige Anordnung erkennen, worauf F. LOTZE (1931a) hingewiesen hat, und auch die eben genannten Einzelachsen sind z. T. schon Achsenzonen mit Fiedercharakter.

Die Hauptsenkungsfelder sind das Jura-Keuper-Senkungsfeld der südlichen und dasjenige der nördlichen Egge. In ihnen haben wir es gewissermaßen mit den Muldenregionen der Bruchfaltung zu tun. Zwischen der Driburger Achse und der ausklingenden Osnungachse liegt das Alhausen-Kühlser Senkungsfeld. Das Falkenhagener Grabensystem setzt im südlichen Randgebiete der Lippischen Keupermulde auf¹⁾.

Die Hochgebiete im Süden des Eggegebirges, die nur noch zum kleinsten Teil in den Bereich unserer Kartenlieferungen entfallen, gehören zum System der Randstaffeln der Rheinischen Masse, einer alten Schwellenregion, deren Nordteil heute unter der Westfälischen Kreidemulde verborgen liegt und die ihre Bruchumrandung mit der jungkimmerischen Gebirgsbildung erhalten hat. Das ist im Süden des Eggegebietes aus der diskordanten Überlagerung der Randbrüche durch die Kreide ersichtlich. Gleichzeitig damit entstanden im östlichen Randgebiete der Rheinischen Masse unsere Eggeketten oder wenigstens die südlichen derselben, nämlich die Warburger, die Driburger und die Berlebecker. Demgegenüber müssen die Auffaltungen entlang der Osnung-Achse, wie weiter nordwestlich im Gebiete des eigentlichen Osnings erweisbar ist, so auch wohl im Eggevorland als eine in der Hauptsache jüngere (spät- bis nachkretazische) Parallelkette zu den älteren Eggeketten aufgefaßt werden.

¹⁾ Hinsichtlich der Falkenhagener Grabenzone und ihrer Einfügung in das tektonische Bild des Egge-Osnung-Gebietes sei auf die Darlegungen von F. LOTZE (1931 b, S. 120 ff.) verwiesen.

2. Spezielle tektonische Verhältnisse im Bereiche des Blattes Driburg

Tektonisch gliedert sich Blatt Driburg in eine östliche Hälfte mit relativ einfachen geologischen Verhältnissen und eine westliche mit sehr viel verwickelterem Bau.

Die östliche Blatthälfte gehört zur Brakeler Muschelkalkschwelle. In ihrem südlichen Teile stehen Röt und Wellenkalk an, im nördlichen, wo sich die Absenkung zur Lippischen Keupermulde vollzieht, auch jüngere Muschelkalkschichten. Geringere Faltung in rheinischer Richtung erkennen wir im Norden in einem etwa halbwegs zwischen Pömbsen und Erwitzen liegenden Sattel, in dessen Kern im allgemeinen älterer Wellenkalk steht, und in der Holzhausener Mulde, die als Jüngstes Mittleren Keuper und Oligozän enthält.

Am Aufbau des Westens des Blattgebietes beteiligen sich von den obengenannten tektonischen Einheiten des Eggevorlandes die Driburger Platte, die Hebungszonen der Driburger, Berlebecker und Osning-Achse, das zwischen Driburger und Berlebecker Achse liegende Senkungsfeld der nördlichen Egge sowie das Alhäuser Senkungsfeld zwischen Driburger Achse und Osning-Achse.

Die Region der Osning-Achse setzt mit dem Herster Sattel ein, in dessen Kern Röt zutage tritt, während Muschelkalkschichten nach Osten im Löwenberge und nach Westen in der Eichmilde die Flügel bilden. Vereinzelt kleine Muschelkalkschollen erscheinen zwischen der Eichmilde und Herste in verhältnismäßig tiefer Lage inmitten der Rötniederung und mögen hier zum Teil etwas eingesunken sein. Etwa am Lilienberge nordwestlich von Herste nähert sich die Osning-Achse der Alhausen-Kühlser Grabenzone, und im Zusammenhange damit sinkt der dem Senkungsfelde benachbarte Westflügel um ein geringes in die Tiefe, zugleich die östliche der Staffeln bildend, mit denen die Absenkung der großen Einbruchzone gegenüber der Brakeler Muschelkalkschwelle erfolgt ist. Der Röt am Essen- und Banskeberg entspricht dem Röt am westlichen Flügel des Herster Sattels, und die Verwerfung, mit der er an den westlich folgenden, bereits etwas gesunkenen Wellenkalk angrenzt, bezeichnet als eine Art Sattelspalte den Verlauf der Achse. Nachdem ganz vorübergehend südlich von Ermissen jüngere Horizonte des Wellenkalks den Verlauf der höchsten Heraushebung angegeben haben, ragt zwischen Alhausen und Merlsheim im Meehberge und dessen südöstlicher Fortsetzung der Buntsandstein in der Linie der Osning-Achse als tiefster Teil des Nordostflügels auf. Er verschwindet bei Merlsheim unter einem Mantel von Rötschichten, die von hier an einige Kilometer nordwestwärts in sattelförmiger Anord-

nung (Himmighauser Rötsattel) den Verlauf der Osning-Achse bezeichnen.

Es ist zuzugeben, daß das, was hier als „Zone der Osning-Achse“ zusammengefaßt ist, aus etwas heterogenen Elementen besteht. Erst im Norden ist etwa von nordöstlich Alhausen an die sattelartige Heraushebung wieder einheitlicher. In diesem herzynisch gerichteten Stück haben wir auch die Anzeichen einer ausgesprochenen Pressungstektonik, wie sie für weiter nordwestlich liegende Teile der Osning-Zone so charakteristisch ist. Hier haben wir (s. Abb. 2) auch stärkere Überschiebungserscheinungen, die in der „Klippe“ des Raumberges nördlich von Alhausen einen besonderen Ausdruck finden (STILLE 1932). Das Profil

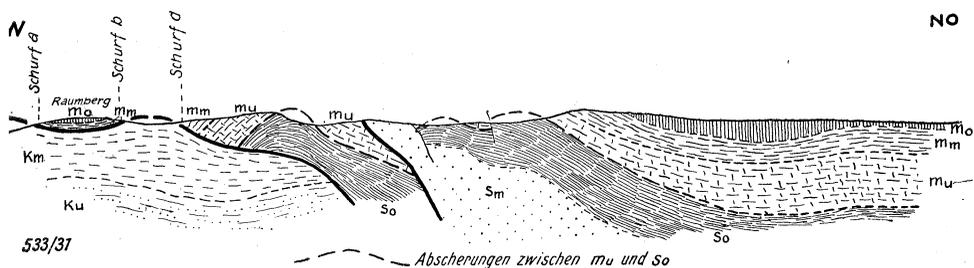


Abb. 2. Profil durch die Raumberg-Klippe und den Meehberg-Sattel.

Maßstab ca. 1 : 13 000.

(nach H. STILLE, 1932, S. 81)

Signaturen-Erklärung: km = Mittlerer Keuper
 ku = Unterer Keuper
 mo = Oberer Muschelkalk
 mm = Mittlerer Muschelkalk
 mu = Unterer Muschelkalk
 so = Oberer Buntsandstein
 sm = Mittlerer Buntsandstein

der Abb. 2 zeigt in seiner Mitte das Zutagetreten des Buntsandsteins des Meehberg-Sattels und die Überschiebung des den Südwestflügel bildenden Muschelkalks auf den Keuper des angrenzenden Alhäuser Senkungsfeldes, sowie das „Schwimmen“ des die Höhe des Raumberges einnehmenden Muschelkalks auf dem Keuper, den wir rings um den Muschelkalk an den Berghängen finden. Die Überschiebung selbst ist durch eine Reihe von Schürfen an den im Profil bezeichneten Stellen freigelegt worden. Kompliziert worden sind die Verhältnisse des Meehbergsattels dann weiter durch Abscherungen zwischen dem Unteren Muschelkalk und dem Röt.

In der Zone der Driburger Achse ragt im Süden des Blattes Driburg der Buntsandstein von Siebenstern in ähnlicher Weise aus dem Röt hervor, wie im Bereich der Osning-Achse der-

jenige des Meehberges. Nördlich von Siebenstern fällt die Linie höchster Heraushebung etwa mit der „Rosenberg-Spalte“ zusammen, die den Röt des Driburger Tales vom Muschelkalk des Rosen-, Stein- und Düsenberges trennt; von hier aus sind Röt und Wellenkalk, die Driburger Platte bildend, flach nach Westen zur Egge geneigt, während der Muschelkalk des Rosen-, Stein-, Düsen- und Kohlberges nach Osten zur Alhäuser Keuperversenkung fällt und damit ein sattelförmiger Aufbau unter Absinken des östlichen Flügels zustande kommt. Am nördlichen Rosenberge rückt die Hebungslinie von der Rosenberg-Spalte nach Nordwesten ab, indem sich in regelrechter Auflagerung auf Röt der Wellenkalk mit nordöstlichem Fallen einstellt und erst jenseits des Wellenkalkes die Fortsetzung der Rosenberg-Spalte verläuft; es erfolgt dabei eine Ablenkung der Linie höchster Hebung aus der nördlichen in die nordwestliche Richtung, und über den Hoppenberg und die Aufragungen von älterem Wellenkalk östlich des Dübelsnackens und Trötenberges im Bereiche des Blattes Altenbeken verläuft sie zum Rehberge bei Altenbeken, wo vor und unter der transgredierenden Kreidedecke die Sattelstellung der Wellenkalkes durch Beobachtungen über Tage und Aufschlüsse in dem großen Altenbekener Tunnel nachgewiesen ist.

In dem Raum zwischen Osning- und Driburger Achse stellt sich an der Nordwestecke des Blattes Driburg eine neue Linie hoher Schichtenaufpressung ein, die von hier an den Aufbau des unmittelbaren Vorlandes der Westfälischen Kreidemulde bis zur Grotenburg bei Detmold beherrscht, wo sie in dieser Rolle von der Osning-Achse abgelöst wird. Ihre Bezeichnung als „Berlebecker Achse“ gründet sich darauf, daß sie im Röt sattel von Berlebeck südwestlich Detmold einen besonders schönen Ausdruck erfährt. Östlich der Lias- und Keuperschichten von Langeland folgt sie dem nordöstlich einfallenden Unteren Wellenkalk, der auf den angrenzenden Keuper wohl steil aufgeschoben sein dürfte.

Mit den erwähnten jüngeren Keuper- und Juraschichten von Langeland, die sich nach Südosten bis zum Dorfe Reelsen erstrecken, greift das Keuper-Jura-Senkungsfeld der nördlichen Egge in das Blatt Driburg ein. Die Randstaffeln zwischen ihm und der Driburger Platte nehmen auf Blatt Driburg einen ziemlich breiten Raum ein, während der Nordabbruch viel einheitlicher und schärfer ist. Die auf Blatt Altenbeken aufs schönste hervortretende tektonische Gliederung des Senkungsfeldes infolge Aufwölbung des Langelander Keupersattels, der das Senkungsfeld in zwei Einzel-Liasmulden zerlegt, ist auch auf Blatt Driburg namentlich entlang dem Westrande angedeutet; die nördliche Einzelmulde ist die von Erpentrup, die südliche

die von Reelsen, und zwischen beiden ist die Sattelstellung des Räts z. B. entlang der Altenbeken-Himmighauser Bahn deutlich kenntlich.

Der Muschelkalk des Kronenrückens trennt das Keuper-Jura-Senkungsfeld der nördlichen Egge von der „Alhäuser Keuperversenkung“, dem nördlichsten Teile der ausgesprochen rheinisch gerichteten „Alhausen-Kühlser Versenkungszone“. Auch hier vollziehen sich im allgemeinen die Abbrüche treppenförmig, und ein schönes Beispiel einer Abbruchsstaffel bildet zwischen dem Röt der Driburger Platte und dem Keuper des Senkungsfeldes der aus Mittlerem und Oberem Muschelkalk bestehende Rosenberg; ihm entsprechen an der Ostseite des Senkungsfeldes die schmalen Streifen Oberen Muschelkalkes bei der Oberförsterei Blankegrund und am westlichen Lilienberge. In verwickelter Weise erfolgen die Abbrüche namentlich dort, wo rückläufige Staffeln sich einstellen.

Südlich der Alhäuser Keuperversenkung verringert sich zwar zunächst der Betrag der Absenkung, und im Zusammenhange damit nimmt östlich und nordöstlich des Siebensterner Horstes nicht mehr der Keuper, sondern der Obere Muschelkalk das Innere des in sich muldenförmig gebauten Senkungsfeldes ein. Doch schon am äußersten Südrande von Blatt Driburg deutet ein kleiner Liaskeil zwischen Röt und Muschelkalk auf jene tieferen Absenkungen im Bereiche der Einbruchszone hin, von denen im unmittelbaren Fortschreiten auf Blatt Willebadessen ein ca. 600 m breites und über 2 km langes Band versenkter Kreideschichten, der „Kreidegraben von Köhlsen“, eine besondere Beachtung verdient.

C. Grundwasser und Heilquellen

Von den Buntsandsteinschichten, die auf Blatt Driburg zutage treten, sind die Sandsteine der mittleren Abteilung wasserdurchlässig, die Tone der oberen wasserundurchlässig. Dementsprechend trifft man im Mittleren Buntsandstein vielfach Quellaustritte an, und ein Wasserhorizont ist z. B. auch dort gegeben, wo bei flacherem Einfallen der Schichten sich die Tone des Oberen auf die Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins auflagern. Mit dem Einfallen des Sandsteins unter die Tone stellt sich in ihm artesisch gespanntes Grundwasser ein.

Der auf den Röt folgende Wellenkalk ist in seinem ganzen Profil für Wasser durchlässig. Dementsprechend entwickelt sich ein bedeutsamer Wasserhorizont im tiefsten Teil des Wellenkalks

unmittelbar über den Rötschichten, der im Wellenkalk entsprechend den speziellen geologisch-topographischen Bedingungen verschieden hoch ansteigt. Stärkere Quellenaustritte finden wir an der Grenze von Röt und Wellenkalk z. B. am Fuß der Egge westlich von Bad Driburg. Das Wasser des Wellenkalks ist begreiflicherweise zumeist ziemlich hart; mehrfach hat es kleine Vorkommen von Kalktuff geliefert.

Der Mittlere Muschelkalk ist undurchlässig, der Obere in seinem tiefsten Teil, dem Trochitenkalk, wieder durchlässig, dagegen in seinen höheren Teilen, den Tonplatten, undurchlässig. Aus diesen Verhältnissen heraus erhalten wir im Trochitenkalk den zweiten Wasserhorizont der Muschelkalkformation; reichlich Wasser wurde in ihm z. B. in geringer Tiefe durch ein jetzt für die Versorgung von Driburg benutztes Bohrloch beim Weißenborn (Josephsmühle) angeschnitten.

Vom Keuper sind besonders die Quarzite des Rät wasserführend; aber die Hauptmasse dieser Formation ist, da aus Mergeln bestehend, undurchlässig.

Wasserführend sind sodann die kiesigen Ablagerungen des Diluviums und Alluviums und in geringem Maße auch der Lehm.

In den Bereich unseres Blattes entfallen die Kohlensäuerlinge der Bäder Driburg und Hermannsborn und bei Herste eine der wirtschaftlich bedeutendsten deutschen Stätten der Gewinnung von gasförmiger Kohlensäure. In der Kohlensäure haben wir den letzten Nachklang der vulkanischen Erscheinungen zu erblicken, die im jüngeren Tertiär eingetreten waren und etwas weiter südlich in basaltischen Kuppen und Gängen ihren unmittelbaren Ausdruck finden. Die Kohlensäure ist z. T. durch Bohrungen erschlossen worden, z. T. tritt sie in Mofetten zutage, z. T. in den kohlen säurehaltigen Quellen. In den Herster Bohrungen wurde sie nach Durchsinken des Röt im obersten Mittleren Buntsandstein in Tiefen von 130—150 m angetroffen. Die Bohrungen liegen etwa auf der Kuppe des Herster Sattels südlich des Dorfes, und die Kohlensäure wird von hier der bei der Station Herste liegenden Fabrikanlage zugeleitet. Gleichfalls im Bereich des Herster Sattels liegt der zu Bad Driburg gehörige „Herster Brunnen“ und etwas südlich des Blattes Driburg bei Schmechten die Mofette „Bollerborn“.

In die Region der Osning-Achse entfallen auch der Säuerling und die Mofette des Bades Hermannsborn.

Entlang der Driburger Achse finden sich Kohlensäuerlinge namentlich bei Driburg, wo sulfatische Eisensäuerlinge („Hauptquelle“, „Wiedenquelle“ u. a.) neben einem erdigen Säuerling („Caspar-Heinrich-Quelle“) den Ruf des Bades begründet haben. Andere Säuerlinge entspringen bei Driburg im Militär-Genesungs-

heim und bei der Nieder-Mühle. Sie alle treten im Röt aus, und die Spalten, die ihnen den Weg öffnen, sind Parallelspalten zum Rosenberg-Abbruche. Sie im einzelnen nachzuweisen, ist innerhalb der gleichförmigen Röttone und wegen weitgehender Bedeckung mit Diluvium nicht möglich; doch sind Schichtenzerrüttungen in ihrem nördlichen Fortstreichen am Wellenkalkkrücken östlich des „Reelser Kreuzes“ zu erkennen, die mit den Driburger Quellspalten zusammenhängen mögen und deren bedeutendste in Blatt Driburg eingetragen ist. Ein Säuerling im Aatale 1700 m nördlich Blatt Driburg zwischen Albhäuser und Reelser Mühle gehört zum gleichen geologischen Systeme, und auch bei der Anlage des Altenbekener Tunnels sollen im Innern des Rehberges geringe Kohlensäureausbrüche festgestellt sein.

D. Nutzbare Bodenstoffe

Manche Sandsteine der Mittleren Buntsandsteinformation sind als Bausteine verwendbar und in mürben Lagen auch als Bausand.

Vom Muschelkalk kommen für Straßenbeschotterung die gelben Kalke der Oolithzone und die festen Bänke der Terebratelzone, speziell die untere Terebratelbank, sowie der Trochitenkalk in Betracht. Letzterer wird auch in einigen größeren Brüchen als Baustein und wegen seiner Reinheit an einigen Stellen zur Herstellung von Brennkalk gewonnen.

Die tonigen und tonig-lehmigen Gesteine des Röt, Keuper und Unteren Jura, wie auch die diluvialen Lehme, liefern geeignetes Material für Ziegeleizwecke.

Zum Mergeln der Felder empfiehlt sich die Benutzung mancher Partien des Mittleren Keupers.

Von der Kohlensäure als einem technisch wertvollen Stoffe des Untergrundes ist schon im Anschluß an die Darstellung der hydrologischen Verhältnisse (s. Kap. C) die Rede gewesen.

E. Die Böden

Der Mittlere Buntsandstein, der nur mit seinen höheren Schichten vertreten ist, bildet einen relativ sandigen und schwach lehmigen Boden. Er ist, soweit er auf Blatt Driburg auftritt, eigentlich durchweg mit Wald bestanden.

Der Obere Buntsandstein, der Röt, zeigt schwere, ziemlich zähe, vielfach feuchte Böden. Er wird überwiegend für Ackerbewirtschaftung, weithin auch für Viehweiden und, wo er in den von Wellenkalk gekrönten Höhen und steilen Hängen steckt, für Waldbau ausgenutzt.

Die Böden des Wellenkalks sind im allgemeinen dürr, flachgründig und steinig. Etwas stärker lehmig sind sie nur dann, wenn in Senken etwas Gehängelehm zugeführt worden ist. In weiten Teilen des Blattes Driburg tragen sie prächtige Laubwaldbestände.

Mittlerer Muschelkalk und Mittlerer Keuper liefern tiefgründigere und im allgemeinen recht gute Ackerböden, die Tone des Lias zumeist eine zähe und nasse Ackerkrume, die durch Weidenwirtschaft gut ausgenutzt wird; der Rätboden ist von wechselnder Art, je nach den stärker sandigen oder tonigen Beschaffenheit der Schichten. Doch treten alle diese Schichten nur in verhältnismäßig engem Raume auf.

Dagegen ist der Obere Muschelkalk weit verbreitet, ungewöhnlich weit auch mit seinem unteren Teile, dem Trochitenkalk. Die von diesem gelieferten Böden sind im allgemeinen ziemlich dürr und steinig, die der Ceratitenschichten aber tiefgründiger und gut verwendbar, wenn vielfach auch etwas zäh.

Wohl die besten Ackerböden liefert auf Blatt Driburg der im Alhäuser Senkungsfelde und im Osten des Blattes weit verbreitete Lehm.

Geologische Schriften

- CARTHAUS: Mittheilungen über die Triasformation im nordöstl. Westfalen. — Inaug.-Diss. Würzburg 1886.
- v. DECHEN: Geologische Karte der Rheinprovinz und Westfalens, 1 : 80 000, Blätter Warburg und Höxter.
- : Erläuterungen z. geol. Karte d. Rheinprovinz u. Westfalens. Bonn 1870, 1884.
- KLEINSORGE, H.: Faziesverhältnisse des Oberen Muschelkalks am Nordrande d. Rheinischen Masse. — Cbl. Min. etc., Abt. B, S. 300—305, 1934.
- : Paläogeographische Untersuchungen über den Oberen Muschelkalk in Nord- und Mitteldeutschland. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, **15**, Hamburg 1935.
- LOTZE, F.: Überschiebungs-, Abscherungs- und Zerrungstektonik bei der Osningfaltung. — Nachr. Ges. Wiss. Gött., Math.-phys. Kl., Jg. 1929, S. 231 ff., Göttingen 1929.
- : Über einige Faltungsprobleme. — Nachr. Ges. Wiss. Gött., Math.-phys. Kl., Jg. 1931, S. 17 ff., Göttingen 1931 (1931a) (vgl. Abb. 6 wegen niedriger Anordnung der Eggeketten).
- : Das Falkenhagener Grabensystem. Gött. Beitr. sax. Tekt. III. — Abh. preuß. geol. Landesanst. N.F., **128**, S. 38 ff., Berlin 1931 (1931b) (die tekt. Karte Tafel 2 umfaßt den Raum von Blatt Driburg).
- SCHLÜTER, A.: Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken. — Z. deutsch. geol. Ges. **18**, S. 35—76, Berlin 1866.
- STILLE, H.: Die tekt. Verhältnisse d. östl. Vorlandes d. südl. Egge. Mit tekt. Übersichtskarte 1 : 100 000. — In: Erl. zur Geol. Karte von Preußen, Lieferung 147, Berlin 1908.
- : Saxonische Klippen bei Bad Driburg in Westfalen. — Gött. Beitr. sax. Tekt. IV. — Abh. preuß. geol. L.-A., N.F., **139**, S. 81—85, Berlin 1932.
- STILLE, H. & MESTWERDT, A.: Die Gliederung des Kohlenkeupers im östl. Westfalen. — Jb. preuß. geol. L.-A. **27**, S. 210—229, Berlin 1909.
- : Geolog. Karte d. südlichen Teutoburger Waldes 1 : 100 000. — Berlin, preuß. geol. L.-A., 1920.

