

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

HERAUSGEGEBEN VON DER
PREUSSISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT

LIEFERUNG 316

ERLÄUTERUNGEN ZU BLATT
KÜR TEN

Nr. 2845
(NEUE Nr. 4909)

GEOLOGISCH BEARBEITET VON
C. DIETZ, G. FLIEGEL UND A. FUCHS

ERLÄUTERT VON
C. DIETZ

MIT EINEM LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHEN BEITRAG VON
G. GÖRZ

MIT 1 ABBILDUNG

BERLIN

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

1935

4909

Blatt Kürten

Gradabteilung 52, Nr. 60

Nr. 2845

Lieferung 316



Geologisch bearbeitet von

C. Dietz, G. Fliegel und A. Fuchs

Erläutert von

C. Dietz

Mit einem land- und forstwirtschaftlichen Beitrag von

G. Görz

Mit 1 Abbildung

CIa K35 (a)



Inhalt

	Seite
A. Übersicht	4
B. Die Schichtenfolge	5
I. Das Devon	5
1. Das Unterdevon	5
Die Siegener Schichten	5
Die Rimmertschichten	5
Quarz- bzw. Felsokeratophyr	6
Die Remscheider Schichten	6
2. Die Grenzschichten zwischen Unter- und Mitteldevon	7
Die Hohenhöfer Schichten	7
Die Cultrijugatuszone	7
3. Das Mitteldevon	7
a) Das Untere Mitteldevon	8
Die Hobräcker Schichten	8
Die Mühlenbergschichten	9
Die Brandenburgstufe	9
Die Brandenburg-Schichten	10
Die Selscheider Schichten	10
b) Das Obere Mitteldevon	11
Die Honseler Schichten	11
Die Unteren Honseler Schichten	11
Die Oberen Honseler Schichten	12
Der Massenkalk	13
Der Plattenkalk	14
4. Das Oberdevon	15
II. Das Tertiär	15
Das Eozän	15
III. Das Quartär	16
1. Diluvium	16
a) Flußaufschüttungen	16
Die Mittelterrasse und der Terrassenlehm	16
b) Schuttbildungen	16
c) Windaufschüttungen	18
2. Alluvium	18

	Seite
C. Eruptivgesteine	18
D. Der Gebirgsbau	19
1. Der Remscheid-Altenaer Sattel	20
2. Die Lüdenscheider Mulde	20
3. Der Ebbesattel	21
4. Die Paffrather Mulde	22
5. Der Engeldorfer Spezialsattel	22
6. Die Breuner Mulde	23
7. Die Faltung im Südosten	23
E. Nutzbare Ablagerungen	23
1. Erzlagerstätten	23
2. Grauwacke	26
3. Kalkstein	26
4. Kies	26
F. Die Bodenverhältnisse und ihr Einfluß auf Land- und Forstwirtschaft (G. Görz)	27
1. Witterungsverhältnisse	27
2. Historisches	29
3. Die bodenkundlichen Verhältnisse	29
4. Verbreitung der Hauptbodenarten und Analysen	31
5. Land- und forstwirtschaftliche Nutzung	36
G. Quellen und Grundwasser	42
H. Angeführte Schriften	43

A. Übersicht

Der Bereich des Blattes Kürten nimmt einen Teil des Bergischen Landes ein. Gesteine der Devon-Formation bilden im wesentlichen die Oberfläche. Durch die geologische Aufnahme konnte die Fortsetzung der aus SW kommenden Sattel- und Muldenzüge im Mitteldevon festgelegt und ihr streichender Verlauf mit den bereits veröffentlichten Blättern in Zusammenhang gebracht werden.

Die Anlage des weit verzweigten Flußsystems ist durch die Lagerung und die Zusammensetzung des Untergrundes bedingt. Die Entwässerung des Blattgebietes erfolgt im NW durch den Großen und den Kleinen Dhünnbach. Beide vereinen sich bei Doktorsdhünn und bilden von hier ab das landschaftlich reizvolle Tal der Dhünn. Hierher gehört auch der Scherfbach, dessen Quellgebiet bei Bechen liegt. Die Paffrather Kalkmulde wird in südwestlicher Richtung durch den Strunderbach entwässert, der dem Rhein zufließt. Das übrige Blattgebiet wird von dem Entwässerungsnetz der Sülzbäche überdeckt. Zahlreiche kleine Nebenbäche laufen den genannten Haupttälern zu, in denen sich zahlreiche Stauweiher befinden.

Die Form der Oberfläche wird im wesentlichen durch die verschiedenartige Zusammensetzung der Gesteine bedingt. Tiefgreifende Erosion hat allgemein die härteren Lagen als Höhenzüge herausgearbeitet. Die Talzüge folgen den weicheren Gesteinen. Die Morphologie kommt nur zur Erkennung größerer geologischer Einheiten in Betracht, da durch die Denudation zwar die härteren Gesteinszüge, nicht aber die feineren Unterschiede innerhalb der Schieferfolge herausgearbeitet worden sind. Aus der Geländegestaltung läßt sich daher der mitunter verwickelte Aufbau des Untergrundes nicht ohne weiteres ablesen.

Die höchste Erhebung liegt mit 320 m bei Oberholl in der Nordostecke des Blattes. Die Wasserscheide zwischen der Dhünn einerseits und der Sülze und dem Strunderbache andererseits verläuft von Oberholl über Fahlenbock—Laudenberg—Weiden—Bechen—Herweg—Grünenbäumchen. Sie sinkt von 320 Meter im NO auf 200 m im W herunter. Die Höhe der Bergzüge nimmt von O nach W ab, die Rumpffläche des Schiefergebirges ist also zum Rheintal hin geneigt.

B. Die Schichtenfolge

I. Das Devon

Alle Unterteile des Devons, Unter-, Mittel- und Oberdevon, sind im Blattbereich vorhanden. Sie sind durch reichen Wechsel von Schiefnern, Grauwackenschiefern, Grauwackensandsteinen und Kalksteinen gekennzeichnet.

Im Unter- und Mitteldevon kommen neben den grauen häufig rot gefärbte Tonschiefereinlagerungen in bestimmten Schichtkomplexen vor. Diese Rotfärbung ist durch den Gehalt an Eisenoxyd bedingt und als ursprünglich anzusprechen im Gegensatz zu den Verwitterungserscheinungen der vor- oder alttertiären Landoberfläche. In solchen Verwitterungszonen können Gesteine von einförmigem, grauem Farbton mit Eisenlösungen durchtränkt ebenfalls lebhaftere Färbungen zeigen.

1. Das Unterdevon

Die ältesten Ablagerungen unseres Gebietes setzen sich aus einer Wechselfolge sandiger und buntfarbig-tonschieferiger Gesteine zusammen. (V. ZELENY 1912). Es werden die nachfolgenden Schichten unterschieden (von oben nach unten):

Remscheider Schichten

Quarzkeratophyr

Rimmertschichten

Siegener Schichten

Die Siegener Schichten (tus, nur im Schnitt) sind, vertreten durch die Stufe des Bensberger Arkosesandsteins, im Untergrunde des Blattes Kürten zu vermuten. Weiter südlich treten sie in breitem Ausstrich auf dem Blatte Overath zutage (W. SCHRIEL 1931 und 1933).

Die Rimmertschichten (tui)

Das von A. FUCHS am Ebbegebirge als „Grenzkonglomerat“ im Hangenden der Bunten Ebbeschichten ausgeschiedene konglomera-

tische Niveau wird nach Süden feinkörniger. Diese selbständige, bisher fossilfreie Schichtenfolge wurde von A. DENCKMANN mit dem Namen „Rimmertquarzit“ belegt und von A. FUCHS versuchsweise mit dem Koblenzquarzit parallelisiert.

Die Rimmertschichten treten am südlichen Blattrande bei Unterbörsch auf. Sie bestehen aus einer Wechselfolge graublauer bis grünlichgrauer Schiefer und mittel- bis grobkörniger, meist quarzitischer Grauwackensandsteine. Rotschiefereinlagerungen sind stellenweise vorhanden. Fauna wurde nicht gefunden.

Das Korn der Quarzsandsteine ist mittel bis grob und schwach abgerollt. Das dichte, kieselige Bindemittel bedingt die Wetterfestigkeit. Daher neigen diese Schichten, sobald sie in größerem Ausstrich zu Tage treten, zur Bildung von Höhenzügen. Die Hänge sind stark mit den Quarzitbruchstücken beschottert, so daß die genaue Beobachtung der tiefer ausstreichenden Schichten in den seltensten Fällen möglich ist.

Im östlichen Teile des „Sauerländischen Faziesgebietes“ ist über den Rimmertschichten ein Deckenerguß von

Quarz- bzw. Felsokeratophyr (K)

mit Tuffeinlagerungen ausgebreitet. Diese Decke ist im Aufnahmegebiete über Tage bei Engeldorf und Unterbörsch zu erkennen. In dem Fußweg von Engeldorf (Pütz) nach Unterbörsch stehen die Keratophyrblöcke vor den letzten Häusern in Pütz an, weniger gut tritt der Keratophyr bei Unterbörsch zu Tage. Er ist in der Siefe westlich des Dorfes angeschnitten.

Die Remscheider Schichten (tur)

sind gleichfalls auf das Hebungsgelände bei Engeldorf beschränkt. Die Schichtenfolge setzt sich hauptsächlich aus dunkelblauen und graublauen, vielfach sandig-flaserigen Tonschiefern zusammen, die bei der Verwitterung groben Bruch zeigen. Vereinzelt grob- bis feinkörnige Grauwackensandsteine von geringer Mächtigkeit sind den Schichten eingeschaltet. Im Faziesgebiete des Blattes Kürten beleben Einlagerungen roter Tonschiefer mit starkem Glimmergehalt die Schichtenfolge (r).

Nach den Untersuchungen von A. FUCHS und J. SPRIESTERSBACH (1915 und 1917) ist die faunistische Entwicklung vom Remscheider Sattel bis in das Blättgebiet die gleiche (A. FUCHS 1915). Durch die Zonenfossilien *Modiomorpha bilsteinensis*, *Ctenodonta obsoleta* und *Montanaria ovata* konnten die Remscheider Schichten in dem Aufschluß an der Fahrstraße Engeldorf—Hufe belegt werden.

2. Die Grenzschichten zwischen Unter- und Mitteldevon

Das Hangende der Remscheider Schichten besteht im S des Blattgebietes aus festen Kalken und den Ton- und Mergelschiefern der Cultrijugatuszone, im N dagegen aus den bunten Tonschiefern der Hohenhöfer Schichten. Cultrijugatuszone und Hohenhöfer Schichten haben das gleiche Liegende und als gemeinsames Hangendes die Hobräcker Schichten. Beide vertreten sich. Die Kenntnis der seitlichen Verzahnung und der paläontologisch gut belegten Stellung der Cultrijugatuszone (siehe unten) ermöglichen die Einfügung der Hohenhöfer Schichten in die Grenzschichten des Unter- und Mitteldevons.

Die Hohenhöfer Schichten (tumö)

setzen sich hauptsächlich aus roten und grünen bis grünlichgrauen, schwach flaserigen Tonschiefern zusammen. Untergeordnet sind Zwischenlagen grünlicher, dünnplattiger, feinkörniger Grauwackensandsteine mit quarzitischem Bindemittel. Der Übergang zu den liegenden und hangenden Schichten wird durch graublau Schiefer angezeigt, die zu den einförmig gefärbten Remscheider- und Hobräcker Schichten überleiten.

Im Blattgebiete Kürten sind die Hohenhöfer Schichten nur im NW im Remscheid-Altenaer Sattel verbreitet. In dem stark zerstückelten Gebiet von Dabringhausen und Limmringhausen versetzen zahlreiche Querbrüche die Schichtenfolgen bald nach N, bald nach S, so daß unter Berücksichtigung der Spezialfaltung von einem einheitlichen Zuge nicht mehr gesprochen werden kann. Fauna (Ostracoden) kommen in den Rotschiefern unfern des scharfen Straßenknies im linken Eifgengänge NW Dabringhausen vor.

Die Mergelschiefer und festen Kalke der

Cultrijugatuszone (tum)

erleichtern im S die Trennung zwischen der Schieferfolge der Remscheider und der Hobräcker Schichten. Als Leitfossil gilt *Spirifer cultrijugatus*, der bei Meinerzhagen in den Tonschiefern angehäuft auftritt. In unserem Gebiete ist er noch nicht gefunden worden, dafür ist der auf die Zone bisher beschränkte *Spirifer parcefurcatus* vorhanden.

Die Cultrijugatuszone ist beim Bau der Sülztalstraße unterhalb Ober-Klev bei Hommerich in voller Mächtigkeit angeschnitten worden, da die Remscheider und Hobräcker Schichten mit aufgeschlossen wurden. Die steilgestellten, fossilreichen Kalkbänke treten in der Straßenböschung als Rippen hervor.

3. Das Mitteldevon

Auch im Mitteldevon ist der Wechsel von lebhaft gefärbten Tonschiefern mit einförmigen Grauwackensandsteinen zu beobachten. Im Bereich des Blattes Kürten sind die folgenden Stufen entwickelt:

9. Plattenkalk	}	Obere Honseler Schichten	}	Oberes Mitteldevon
8. Massenkalk				
7. Honseler Schiefer	}	Untere Honseler Schichten	}	
6. Quadrigeminum-Kalk				
5. Honseler Schichten	}	Brandenbergstufe	}	Unteres Mitteldevon
4. Selscheider Schichten				
3. Brandenbergschichten				
2. Mühlenbergschichten				
1. Hobräcker Schichten				

a) Das Untere Mitteldevon

Die Hobräcker Schichten (tmä)

sind mit Sicherheit als die tiefste Stufe des mitteldevonischen Lenneschiefers zu betrachten. Die rd. 500 m mächtige Gesteinsfolge besteht vorwiegend aus blaugrauen, mit sandigen Bändern durchzogenen Tonschiefern. Nach dem Hangenden zu treten häufiger grünlichgraue dünne Grauwackensandsteinbänke auf, die aber im Vergleich zu der Tonschieferentwicklung nur untergeordnete Verbreitung haben. Als besondere fazielle Entwicklung sind im S korallenreiche Kalkbänke eingelagert. Rote Schiefer sind in dünnen Lagen vorhanden, schwellen aber mitunter zu erheblicher Mächtigkeit an. Wegen der intensiven Färbung lassen sich diese Bänke gut verfolgen.

Die schon erwähnten sandigen Bänder geben als Zwischenlagen der Tonschiefer den Schiefen flaserige Struktur.

In den Hobräcker Schichten konnte eine reiche Fauna an zahlreichen Fundpunkten nachgewiesen werden. Als Leitfossilien gelten Vertreter der Gattungen *Productella* und *Trigeria*, ferner der *Spirifer inflatus* und verwandte Arten, Fenestelliden, Korallen (Zaphrentiden und Cyathophylliden) sowie Arten der Lamellibranchiergattungen *Myalina*, *Modiomorpha* und *Orthonota*. Von der Fauna der Remscheider Schichten setzen nach dem Hangenden fort: *Beyrichia montana* und *B. embryoniformis*, *Murchisonia acutecarinata* und *Pedasiola tripleura*. Reichlich Fossilien liefern die blaugrauen Tonschiefer, daneben auch die Grauwackensandsteine. Häufig sind Fossilbänke zu beobachten, die am Ausgehenden durch die dunkelbraune Farbe auffallen. Kohlensäurehaltige Wässer haben den Kalk der zahlreichen Fossilschalen zersetzt und in Eisenhydroxyd umgewandelt, so daß diese Bänke dann aus einem dunklen, eisenreichen Mulm bestehen. SO Kofeln, in Kochseld und im Dürschtale enthalten auch die roten Schiefer Fauna, also Gesteine, die sonst meist fossilfrei sind.

In der beschriebenen Ausbildung ziehen sich die Hobräcker Schichten am Südrande des Remscheider Sattels entlang, ferner umgrenzen sie die Ketzberger Spezialmulde. Dann treten sie in größerer Verbreitung im Ebbesattel zutage, vor allem in dem Zuge von Wipper-

feld—Kürten—Bechen bis Königsberg. Südlich der Paffrather Mulde sind sie am Bensberger Sattel bei Jähhardt, Hufe, Engeldorf und Ebbinghausen vorhanden.

Die im Hangenden der Hobräcker Schichten häufigeren Grauwackenbänke verdrängen die Schiefer immer stärker und leiten mit nicht immer genau zu erkennender Grenze zu den

M ü h l e n b e r g s c h i c h t e n (tmm)

über. In dieser Zone treten hin und wieder graue bis graugrüne Schiefer auf. Sie bilden unbedeutende Zwischenlagen innerhalb der grobklötzigen Grauwackensandsteine. Die karbonatischen Grauwackensandsteine haben feinkörniges Gefüge, im frischen Zustande blaugraue bis olivgraue Farbe, die bei der Verwitterung gelblichgrau wird. Zumeist sind die Grauwacken gebankt und hin und wieder von dünneren Schieferlagen durchsetzt. Rote Schiefer fehlen. Mitunter ist bei dem Übergange der Hobräcker zu den Mühlenbergschichten als örtlich auftretende Grenzbank eine Rotschieferlage zu erkennen, z. B. bei Kochshof, Hau, Engeldorf und Ebbinghausen. Die Grauwackensandsteine zeigen erhebliche **W i d e r s t a n d s f ä h i g k e i t** gegen die Verwitterung, und so sind die Hänge oft mit groben Schutthalden bedeckt.

In den Mühlenbergschichten sind Reste einer artenreichen Fauna zumeist in Bänken verbreitet. In großen Mengen treten *Orthis striatula*, *Stropheodonta subtetragona* und als Leitfossil erstmalig *Newberria amygdala* auf. Ferner steigt aus den Hobräcker Schichten die für das Untere Mitteldevon wichtige *Productella subaculeata* hinauf. Als Lamellibranchier sind die Gattungen: *Leptodesma*, *Myalina*, *Cypri-cardella* und *Grammysia* zu nennen, ferner Gastropoden, vertreten durch die Gattungen: *Macrochilina* und *Loxonema*, sowie Korallen und Bryozoen (Fenestelliden). Am häufigsten kommen Crinoidenstielglieder vor, sie sind innerhalb der Bankfolgen überall vorhanden. Fundpunkte: Liesenberger Mühle, Grunder Mühle, Kochshof, Lindscheid und an den Hängen des Kl. Dhünntales zwischen Gr. und Kl. Klev.

Die Mühlenbergschichten sind auf dem Blatte Kürten weit verbreitet: am NW-Flügel der Spezialmulde von Ketzberg, in der Umrandung des Ebbesattels und in dem Gebiete südlich des Paffrather Muldenzuges. Allenthalben finden sie sich in der oben beschriebenen Zusammensetzung mit der charakteristischen Fauna.

Im Gegensatz zu diesen grobbankigen und nahezu schieferfreien Grauwackensandsteinen steht die nun folgende Gesteinsreihe der

B r a n d e n b e r g s t u f e

Sie zeigt im Blattgebiete, mehr noch im Bereich des Blattes Lindlar, fazielle Unterschiede, nämlich im NW Brandenbergschichten, im S und O Selscheider Schichten.

Die Brandenburg-Schichten (tmb)

Mit ihnen treten in plötzlichem Wechsel lebhaftere Buntfärbungen auf. Vor allem bilden rote und grüne Schiefer den Hauptbestandteil, daneben kommen graublaue und grünlichgrau gefärbte Schiefer vor. Als Zwischenlagen sind grau-grüne Grauwackensandsteine eingeschaltet. Die Struktur dieser Grauwacken wechselt von grobem bis feinem Korn. Haben die Grauwacken ein festes, kieseliges Bindemittel, so werden sie in kleineren Steinbrüchen ausgebeutet und dienen der näheren Umgebung als Bau- und Beschotterungsmaterial. In vielen Fällen sind sie aber arm an Bindemittel und neigen zu sandigem Zerfall. Traubig-linsenförmige Eisensteinknollen durchschwärmen die Grauwackenbänke, z. B. in dem Steinbruch an der Fahrstraße Liesenberger Mühle—Bechen. Ursprünglich sind diese Knollen karbonatisch und dunkelgrau gefärbt, am Ausgehenden verwittern sie zu dunklem, erdigem Brauneisenstein und geben dem Gestein ein fleckiges Aussehen. Außer diesen Eisensteinknollen der Grauwackenbänke kommen konkretionäre Bildungen vor, die in den Tonschiefern weit verbreitet sind. Sie bestehen hauptsächlich aus Eisenkarbonat, dem Kalkkarbonat mit kieseligen und tonigen Bestandteilen beigemischt ist. In der Nähe der Tagesoberfläche wittern die Knollen häufig aus und hinterlassen einen rundlichen Hohlraum, oder sie sind durch die Umsetzung mit kohlenstoffhaltigen Wässern in erdigem Brauneisenstein übergeführt.

Die Färbung der Rotschieferbänke ist gleichmäßig und unterscheidet sich hierdurch wesentlich von älteren bunten Schiefen, die durch rotviolette, grünfleckige oder rot und grün gebänderte Bänke auffallen. Durch diesen Unterschied in der Buntfärbung können die fossilarmen Horizonte im Unterdevon und im Unteren Mitteldevon unterschieden werden.

Fossile Reste sind in den Brandenburgschichten selten, Beyrichien wurden bei Schwarzeln gefunden. Vereinzelt kommen in den Grauwackensandsteinen Pflanzenreste vor.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Brandenburgschichten liegt an den Rändern der Lüdenscheider Mulde, ferner begleitet ein langgestreckter Zug bunter Schiefer den N-Flügel der Paffrather Muldenregion. Die Verbreitung am Rande der Breuner Mulde ist unregelmäßig. Hier liegt der Fazieswechsel zu den

Selscheider Schichten (tmbe)

Diese bestehen aus einer einheitlichen Folge von olivgrünen bis grauen, kurzbröcklig zerfallenden Schiefen. Nahe der Grenze zu den Mühlenbergsschichten sind Rotschiefer zu beobachten, die häufig auskeilen. Als wichtigstes Leitfossil ist *Spirifer intermedius (speciosus)* zu

nennen, außerdem enthält diese Schichtenfolge eine reiche Brachiopodenfauna, unter der *Productella* besonders häufig auftritt.

Im Ostteil des Blattes Kürten beginnt die Verzahnung der Grau- und Rotschieferfazies der Brandenburg- und der Selscheider Schichten. Bei Bornen und nördlich Dellling sind zunächst noch die Brandenburgschichten im Liegenden zu erkennen, nach dem Hangenden zu treten überwiegend olivgraue Schiefer auf. Die Brandenburgschichten werden also nach O schnell schwächer und sind in einzelne Bänke aufgelöst. Der Fazieswechsel vollzieht sich demnach auf engem Raume. Die gleiche Erscheinung ist bei Diepenbach zu beobachten; auch hier liegen auf den Mühlenbergschichten zunächst die Brandenburgschichten, im Hangenden folgen die Schiefer vom Selscheider Typus.

b) Das Obere Mitteldevon

Die Honseler Schichten

Im Hangenden der Brandenburgstufe treten an Stelle der lebhaft gefärbten Schiefer graue bis graubraune, zuweilen auch grünlichgraue Schiefer auf, häufig durch Lagen mittelkörniger Grauwackensandsteine unterbrochen. Besonders wichtig sind darin die Kalkbänke. Durch Leitfossilien ist eine Gliederung möglich.

Die Kalkbänke der Honseler Schichten sind nicht horizontbeständig; eine Ausnahme machen a) die Kalke nahe dem Liegenden, die weiter östlich als Breuner Kalk stratigraphische Bedeutung erlangen und b) die Kalke im Hangenden mit *Cyathophyllum quadrigeminum*.

Die Unteren Honseler Schichten (tmh₁)

sind hauptsächlich aus sandigflaserigen grauen, graubraunen und grünlichgrauen Schiefen zusammengesetzt. Quarzitische Grauwackebänke kommen in den tieferen Lagen in großer Zahl vor. Die Schiefer zerfallen bei der Verwitterung grobstückig, zuweilen plattig mit muscheligen bis splitterigem Bruch. Auffällig sind die matten Farbtöne: graubraun herrscht vor, rote Schieferlagen sind selten. Die Rotschiefer sind nicht horizontbeständig und keilen im Streichen aus. Als Leithorizonte haben sie nur bedingten Wert, ermöglichen aber doch in der einförmigen Gesteinsfolge eine Gliederung, wodurch die tektonischen Zusammenhänge deutlicher werden.

Die häufigen Grauwackensandsteine unterscheiden sich durch die Farbe wenig von denen älterer devonischer Schichten. Im allgemeinen sind sie graubraun, jedoch zeigen sie nie den Stich ins Grünliche, wie die Grauwackensandsteine der Brandenburgschichten, oder den olivgrauen Farbton der Mühlenbergschichten. Im Streichen lassen sie sich nicht verfolgen, zumeist gehen sie ziemlich schnell in Schiefer über.

In den Unteren Honseler Schichten sind zwei Kalkbänke zu erkennen. Die tiefere, der Breunerkalk, liegt ca. 50 m über der Grenze zur Brandenbergstufe. Er ist in der Breuner Mulde unweit Bruch am östlichen Blattrande noch als schmales Band zu erkennen, gleichfalls am Bahnhof Linde und bei Schlürscheid. Hier keilt er nach W aus. — Eine höhere Kalkbank ist in der Lüdenscheider Mulde bei Plätz-Mühle und Haaswinkel zu erkennen. In der Paffrather Mulde kommen gleichfalls Kalkzüge vor, die teils in dieses Niveau zu stellen sind, teils aber auch noch höheren Lagen angehören können. Die Tektonik erschwert die Parallelisierung der einzelnen Vorkommen. Die Kalke von Linde, Frangenberg und Spich in der Breuner Mulde gehören scheinbar einheitlich diesem höheren Niveau an.

In den Schiefen und Kalken findet sich eine reiche Fauna, als leitende Formen sind *Spirifer mediotextus*, *Avicula fenestrata* und *Av. reticulata* hervorzuheben. Daneben tritt zum ersten Male *Stringocephalus burtini* in den Breuner Kalken des Bahneinschnittes bei Lindlar auf. Aus dem Unteren Mitteldevon steigt die Gattung *Cypri-cardella* hinauf, wird jedoch durch eine andere Art, *C. pandora*, vertreten. Ferner sind von der reichen Lamellibranchierfauna *Leptodesma*, *Myalina*, *Modiomorpha* und *Mecynodus* zu nennen. In den Kalken sind Korallen häufig, vor allem herrschen die Cyathophylliden vor, und von den Bryozoen gewinnen die Fenestelliden eine große Verbreitung. Die von J. SPRIESTERSBACH beschriebene Schaffelder Gastropodenfauna ist für eine Reihe von Arten auch im übrigen Blattgebiete gültig. In den Grauwackenbänken sind Pflanzenreste nicht selten, bisweilen sind die Schichtflächen mit Pflanzenhäcksel überzogen.

Die Unteren Honseler Schichten bilden den Kern der Spezialmulde von Ketzberg bei Käfringhausen. Als langgestreckter Zug folgen sie dem Verlauf der Lüdenscheider Mulde von Dhünnenburg über Dhün nach Neschen. In der Paffrather Mulde liegen sie als jüngste Schicht von Dellling bis Miebach und nehmen weiterhin an der Umrandung der Kalkmulde teil. Das Jüngste der Breuner Mulde besteht gleichfalls aus den Unteren Honseler Schichten, die bei Frangenberg, Linde und Reudenbach zutage treten.

Die Oberen Honseler Schichten (tmh₂)

bestehen vorwiegend aus graublauen, feinschuppig bis splitterig brechenden Tonschiefen, dunkelgrauen Mergelschiefen und blaugrauen bis schwärzlichen Kalken, deren Reinheit nach den Beimengungen schiefrigen Materials wechselt. Die Grauwackensandsteine verschwinden völlig, nur hie und da finden sich gelegentlich sandig-schiefrige Einlagerungen.

Mit der Annäherung an die Fazies des Massenkalkes nehmen die Kalkbänke auf Kosten der schiefrigen Entwicklung zu. Die Kalke

sind geschichtet, und die einzelnen Bänke erreichen mitunter größere Mächtigkeiten. Technisch verwertbar sind diese Kalke als Wegebau-material. Sonst sind sie wegen der häufigen Einlagerungen von Mergel-schiefern nicht brauchbar, und die verlassenen kleinen Steinbrüche in diesen Schichten deuten schon auf die wechselvolle Zusammensetzung hin. Am Nordrande der Paffrather Kalkmulde vollzieht sich von O nach W ein Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit der Quadrigeminumschichten, auf den G. FLIEGEL (Jahrb. 1922) hinweist. Im Blattgebiete Kürten haben diese Schichten zwei Schieferlagen, weiter im W auf dem Blatte Burscheid fehlt das schiefrige Zwischenmittel, und einige Schieferlagen sind nur noch im Hangenden vorhanden. Auch diese keilen im W aus.

Das Leitfossil der Oberen Honseler Schichten ist die stockbildende Koralle *Cyathophyllum quadrigeminum*. Die gesamte übrige Fauna ist als eine Mischbildung aus den Unteren Honseler Schichten oder dem Massenkalk anzusehen. Die reiche Korallenfauna setzt sich in der Hauptsache aus Arten der Gattungen *Cyathophyllum*, *Cystiphyllum*, *Favosites*, *Pachypora*, *Alveolites*, *Aulopora*, *Actinostroma* und *Stromatopora* zusammen. Von den Brachiopoden setzt der *Spirifer mediotectus* aus den Unteren Honseler Schichten bis hierhin fort, auch *Stringocephalus burtini* gewinnt an Verbreitung und *Bornhardtina laevis* erreicht in den Quadrigeminumschichten seine eigentliche Entwicklungszeit. Die Lamellibranchier sind mit den bereits aus den Unteren Honseler Schichten bekannten Formen *Avicula reticulata* und *Av. fenestrata* vertreten. Fundpunkte für diese Fauna sind die Siefen südlich Nußbaum und Eikamp.

Wir haben nach der Zusammensetzung der Kalkbänke die ersten Vorläufer einer Riffbildung in den Oberen Honseler Schichten. Zwar wurde durch häufige Einschwemmung sandigen Materials die Ausdehnung eines Riffes oftmals erstickt, aber immer wieder setzte die Riffbildung von neuem ein. Die Entstehung eines solchen Riffes ist in seichtem Wasser als Überzug auf dem Meeresgrunde zu denken.

Der Massenkalk (tmk)

baut sich aus massigen, dickbankigen Riffkalken auf. Die Farbe ist graublau bis grauschwarz, seltener hellgrau. In größeren Aufschlüssen ist Schichtung erkennbar. Die Schichtoberflächen sind wellig oder wulstig, selten eben. Die Schichtung ist in kleineren Kalkbrüchen schwer von der starken Klüftung und den zahlreichen Spalten zu unterscheiden. Im frischen Zustande ist der Kalk dicht, nur Querschnitte größerer Fossilien sind zu erkennen. Erst die Verwitterung bringt den außerordentlichen Versteinerungsreichtum zum Vorschein. Zwischen dem Korallengewebe finden sich dickschalige Muscheln und Schnecken. Bruchstücke und Querschnitte des Leitfossils *Strin-*

gocephalus burtini sind überall vorhanden. Am ursprünglichen Wachstumsort lassen sich die polsterförmigen Korallenrasen finden, deren Lücken mit koralligem Detritus zugeschwemmt sind.

Die Kalke sind in starkem Maße von Sickerwässern ausgeaugt, Hohlräume mit Resten von Ton und Eisenmulm durchziehen das Gestein. Auf den unterlagernden Schiefern fließen die Niederschläge oberflächlich ab, in den Kalkgebieten dagegen versickern sie zunächst in den zahlreichen Spalten. Auf dem unterirdischen Wege lösen sie den Kalk und erweitern die zunächst kleinen Risse und Spalten zu Schlotten und Höhlen. Durch Einsturz entstehen Senkungsgebiete, Dolinen. Über Tage sind Verkarstungserscheinungen zu beobachten, z. B. oberhalb der Steinbrüche im Schladetale und bei Herrenstrunden. Jüngere Gebirgsschichten sind in die Dolinen verstrützt. So enthalten Dolinen bei Miebach versenktes Alttertiär.

Die Fauna ist äußerst reich. Die erste Stelle nehmen die Riffaufbauenden Korallen ein. Das in den Oberen Honselers Schichten weit verbreitete *Cyathophyllum quadrigeminum* fehlt im Massenkalk völlig, dagegen treten mehrere Rasen- und Stockbildende Korallen auf, wie z. B. *Cyathoph. caespitosum*, *Amphipora ramosa* und Stromatoporidae. Die einzelnen Bankfolgen sind durchaus nicht gleichwertig in ihrer Fossilführung. Einzelne Korallen treten in der einen Bank besonders hervor, während in der nächsten wieder andere Arten zur Herrschaft gelangen. Dickschalige Brachiopoden, wie der schon mehrfach genannte *Stringocephalus burtini*, *Uncites gryphus* und *U. laevis* sind bezeichnend. Daneben treten noch eine Anzahl anderer Brachiopoden, Gastropoden und Lamellibranchier auf (G. FLIEGEL, Jahrb. 1922).

Der Plattenkalk (tmp)

bringt einen Wechsel in der Fazies. Wie der Name besagt, setzt sich diese Schichtenfolge aus plattigen Kalken zusammen. Durchschnittlich sind die Kalkbänke gegen 20 cm mächtig. Gelegentlich kommen dickere Bankfolgen, bis zu mehreren Metern vor, die dem Massenkalk ähneln. Die ebenflächigen Kalke zerfallen bei der Verwitterung plattig bis dünnplattig und gehen in harte Mergelschiefer über. Die Farbe ist tief dunkel bis schwärzlich-blau. Beim Anschlagen riechen sie bituminös, sie sind ein Stinkkalk.

Im allgemeinen ist der Plattenkalk versteinungsarm, nur hier und da findet sich eine reiche, allerdings artenarme Fauna (G. FLIEGEL, 1916). Aus den tieferen Schichten steigen *Spirifer inflatus*, *Stringocephalus burtini* und *Atrypa reticularis* in dieses Niveau empor, der erstere geradezu bankbildend. Neu und auf die Zone des Plattenkalkes beschränkt sind *Stringocephalus dorsalis*, *Newberria caiqua*, *Denckmannia damesi*, *Uncites paulinae* und *Atrypa tubaecosata*. Einen guten Fundpunkt für diese Fauna bietet der westliche der beiden

Steinbrüche an der Straße Spitze—Herrenstrunden. Hier sind die Fossilien gut herausgewittert und können in gutem Erhaltungszustande auf gelesen werden.

4. Das Oberdevon

Westlich Asselborn streichen von S her die tiefsten oberdevonischen Schichten über den Blattrand. Nach G. FLIEGEL bestehen sie aus einer wenig mächtigen Schichtenfolge ebenflächiger, dünnblättriger, braun verwitternder Tonschiefer. Die Schichten gehören zur Stufe des T o n s c h i e f e r s (tos), die weiter im SW auf den Blättern Overath und Mühlheim größere Verbreitung erlangt.

II. Das Tertiär

Mit den Tonschiefern des Oberdevons schließt das Paläozoikum ab. Erst vom Beginn des Tertiärs sind uns wieder festländische Bildungen erhalten. Die Ruhepause in der Sedimentation macht sich im Schiefergebirge durch tiefgründige Verwitterung bemerkbar (G. FLIEGEL 1913). Im Aufnahmegebiete sind die Spuren einer L a n d h o c h f l ä c h e im Alt- und V o r t e r t i ä r in der Art der Zersetzung des tieferen Untergrundes z. B. bei Reudenbach, Stiche und Waldbruch zu finden. Vor allem haben herabsickernde Lösungen die Grauwacken und Schiefer zersetzt und die Kalke chemisch gelöst. In dieser Zeit verkarstete die Kalkoberfläche. Die hierbei entstandenen Senkungsfelder wurden später mit tertiären Bildungen überdeckt. Das graue Niveau des Mühlenbergsandsteins ist teilweise gebleicht oder mit violettrotten Farbtönen durchsetzt.

Auf dem Blatte Kürten ist nur Alttertiär vorhanden:

D a s E o z ä n (e)

Bei Spitze liegen in 200 m Höhe Kiese, Sande und Tone. Zahlreiche kleinere Gruben haben gute Aufschlüsse geschaffen. Das Eozän ist an die Dolinenlandschaft der Kalke des Oberen Mitteldevons gebunden. Man sieht die Wechsellagerung von Quarzkies mit weißem Sand, sowie hellen und dunklen Tonen. Diese gleichen den von G. FLIEGEL aus der Flora bei Berg.-Gladbach beschriebenen Vorkommen (G. FLIEGEL, Jahrb. 1922). Die beiden Gruben nordwestlich Miebach enthalten dunkle Tone, die gleichfalls dem Eozän angehören. In der Kiesgrube nördlich der Fahrstraße Spitze—Dürscheid ist noch eine kleine Scholle von hellbraunem, feinkörnigem Formsand über den eozänen Ablagerungen zu beobachten; wahrscheinlich gehört dieser Sand zum Ober-Oligozän, das am Gebirgsrande der Kölner Bucht große Verbreitung hat (G. FLIEGEL, Abh. 1922).

Als Erosionsreste sind die Quarzite anzusehen, die noch hier und da im Gebirge verstreut zu finden sind. Ein solcher Block liegt am Grunde des Siefens, östlich der Liesenberger Mühle. Dieser Block besteht aus Milchquarzgeröllen, die durch ein kieseliges Bindemittel zu einem äußerst festen Gestein verkittet sind.

III. Das Quartär

1. Das Diluvium

An vielen Stellen ist der Untergrund des Gebirges durch diluviale Ablagerungen verhüllt, die teils Fluß-, teils Windaufschüttungen sind.

a) Flußaufschüttungen

Die Mittelterrasse (dg₂) und der Terrassenlehm (dl)

In der gleichen Höhenlage wie die Mittelterrasse des Rheines (Bl. Burscheid) befinden sich die im Gebirge eine untere Terrasse bildenden Aufschüttungen der Dhünn und der Sülz (H. BREDDIN 1927). Diese Bildungen sind gleichaltrig. Die Untere Terrasse ist an der Dhünn vorhanden: in kleinen Relikten bei der Klever Mühle und etwas weiter unterhalb an der Fahrstraße nach Dhünnenburg, bei Doktorsdhünn und in größerer Verbreitung bei Kesselsdhünn. Als schmales Band ziehen sich die Schotter bei Königspitze am Südhang des Dhünntales entlang. Dann folgen mit großem Abstände die Vorkommen bei Dhünn, Strünken und am Blattrande bei Steinhausen.

Im Gebiete der Körtener Sülze ist die Untere Terrasse an der Junkermühle klar zu erkennen, ferner bei den Häusern von Hülsensteeg. Nach dem Zusammenfluß beider Sülzen bei Hommerich zieht sich am Westrande des Tales ein beim Bau der Sülztalstraße erschlossenes Schotterband entlang.

Mitunter werden die Flußterrassen von diluvialen Terrassenlehm (dl) bedeckt, z. B. bei Königspitze und Doktorsdhünn. Dieser Lehm ist an der Basis sehr unrein, er führt Sand- und Geröllbänder. Stellenweise ist er auch mit eckigem Gesteinsschutt durchsetzt, der aus den Abhängen stammt. Der Terrassenlehm ist nach Art der heutigen Auelehme durch die vereinigte Tätigkeit des fließenden Wassers und der Verwitterung entstanden. Er greift nach der Bergseite häufig über die Terrassenunterlage hinaus und ist schwach nach dem Tal zu geneigt.

b) Schuttbildungen

Die diluvialen Schuttbildungen (vergl. A. FUCHS, Erl. zu Bl. Solingen, diese Lieferung) sind ohne Mitwirkung fließender Gewässer entstanden; ihre Zusammensetzung ändert sich je nach dem Untergrunde, aus dem sie durch Verwitterung entstanden und später umgelagert sind. Man unterscheidet Gehängeschutt und Gehängelehm.

Der diluviale Gehängeschutt besteht aus mehr oder minder großen, eckigen bis kantengerundeten Gesteinsbruchstücken mit lehmigem oder sandigem Zwischenmittel. Da der eckige Gesteinsschutt infolge seiner groben Beschaffenheit dem Gesetz der Schwere nicht so rasch folgt wie der leichter abspülbare Lehm, so reicht er auch talwärts nicht so weit hinunter wie dieser.

Der diluviale Lehm ist eine gelbbraunlich gefärbte lockere, sehr feinkörnige Masse, die aus der oberflächlichen Verwitterung und Umlagerung des unmittelbaren Untergrundes hervorgegangen ist. Tonarme Gesteine liefern einen sandigen, tonreiche einen fetten Lehm. Von der Art der Zersetzung hängt es ab, ob eine größere oder geringere Menge von festen Gesteinsbruchstücken dem Lehm beigemischt ist.

Nach der Höhenlage werden ältere und jüngere Schuttbildungen unterschieden.

Die älteren Schuttbildungen

liegen auf dem Blatte Kürten im Verbreitungsgebiete des Paläozoikums über dem Niveau der Hauptterrassenstufe. Die Hauptterrasse liegt bei Berg-Gladbach in 160 m und bei Oberfeld auf dem Blatte Lindlar in 224 m Höhe über NN. Danach dürften die älteren Schuttbildungen auf dem Blatte Kürten bis 180 m herunter reichen. In der Karte sind die älteren Schuttbildungen in Höhenlehm und Gesteinsschutt getrennt worden.

Der Höhenlehm (\mathcal{L}_1) ist ein gelblich, bräunlichgelb oder grau-gelb gefärbter feinsandiger Ton, der mit eckigen, stark zersetzten und daher gelb oder hell gefärbten Gesteinsbruchstücken des paläozoischen Untergrundes durchsetzt ist. Die Schuttbildungen können örtlich in Lagen angeordnet sein, deren Mächtigkeit schnell wechselt. Aufschlüsse im Höhenlehm waren zur Zeit der geologischen Aufnahme bei Nassenstein vorhanden.

Der Gesteinsschutt (\mathcal{S}_1) enthält überwiegend grobe Gesteinsstücke mit vorwiegend tonigem, aber auch sandigem Zwischenmittel. Er ist z. B. in den Siefen nördlich Kesselsdhunn und nördlich der Fahrstraße bei Wolfsorth aufgeschlossen.

Die jüngeren Schuttbildungen

liegen unter dem Niveau der Hauptterrasse, sind also nach ihr entstanden. Ihre Bildung greift in die Jetztzeit hinüber, so daß sie nur z. T. dem Diluvium angehören, sie nehmen eine Grenzstellung zwischen dem Diluvium und dem Alluvium ein. Auch die jüngeren Schuttbildungen konnten in der Karte in die Stufen des Gehängelehms und des Gehängeschuttes eingeteilt werden.

Der **Gehängelehm** (S) kleidet häufig die Hänge der Täler aus und verhüllt das ältere Gebirge an den Talrändern. Er enthält mitunter grobes Gesteinsmaterial, das von den Hängen talwärts gerutscht oder gerollt ist.

Der **Gehängeschutt** (S) besteht dagegen aus groben Blöcken und Steinen. Das Zwischenmittel ist lehmig. Aufschlüsse bestehen bei Eulensiefen und entlang der südlichen Talseite des Kürtener Sülzbaches bis Tannenbaum. Hier scheinen die jüngeren Schuttbildungen die Untere Sülztalerrasse zu verkleiden oder sich mit ihr zu verzahnen, da an einigen Stellen Flußschotter im Gehängeschutt beobachtet worden sind.

c) Windaufschüttungen

Im Bereich des Blattes Kürten tritt echter Löß (l) auf, der oberflächlich verlehmt ist. Als dünne Decke überkleidet er die Gesteine des devonischen Untergrundes, mitunter wird an besonders günstigen Punkten eine größere Mächtigkeit erreicht. In ausgedehnter Verbreitung ist der Löß in der Umgebung von Müllersommer und von Linde zu finden.

2. Das Alluvium

Die jüngeren Schuttbildungen gehören teilweise zum Alluvium, sie wurden oben beschrieben. Ganz in die Jetztzeit gehören die **Schuttkegel** (S'), die häufig an der Einmündung der Nebentäler in ein breites Haupttal zu beobachten sind. Mit uhrglasförmiger Oberfläche sind die Schuttmassen dem ebenen Talboden aufgesetzt. Durch den dauernden Zustrom von Wasser aus dem Nebentale wirken diese Schuttkegel als Schwamm und sind daher versumpft, soweit sie nicht schon durch künstliche Entwässerung (Gräben) trocken gelegt sind.

Als **ebener Talboden der Gewässer** (a) sind die Talauen der Bäche und Flüsse bezeichnet. Wegen der geringen Breite der Täler ist eine Gliederung der Ausfüllungsmassen nicht erfolgt. Zumeist liegt auf einem Schottersockel eine $\frac{1}{2}$ bis 1 m mächtige Lehmdecke, die durch die Sinkstoffe der Gewässer abgelagert ist und den heutigen Talboden darstellt. In diesen eingeebneten Boden schneiden sich heute die Flüsse ein.

C. Eruptivgesteine

Ein südwest-nordöstlich streichender **Diabasgang** (D) schottert im westlichen Gehänge einer Seitenschlucht des Gr.Dhünn-Baches östlich Unterberg im Verbreitungsgebiet der Hohenhöfer Schichten heraus; weitere Aufschlüsse fehlen. Die petrographische Ausbildung des Diabases entspricht den Vorkommen der nördlichen und westlichen Nachbarschaft (siehe Blatt Burscheid).

Sattel, weiter nach S die Lüdenscheider Mulde, der Ebbesattel, die Paffrather Mulde, der Engeldorfer Spezialsattel, die Breuner Mulde und die Faltengebiete des Sünger Sattels, der Lindlarer Doppelmulde und des Hommericher Schollenfeldes.

1. Der Remscheid-Altener Sattel

Als größte Aufsattelung devonischer und teilweise auch silurischer Schichten ist der Remscheid-Altener Sattel im nördlichen Bergischen Lande bekannt. Mit varistischem Streichen taucht die Sattelachse bei Leichlingen unter den jüngeren Bildungen des Niederrheinischen Tieflandes empor und zieht sich von Remscheid über Dahl nach Altena. Mit dem unlaufenden Streichen des Massenkalkes von Iserlohn über Eisberg und Beckum findet die Aufsattelung im NO ihren Abschluß.

Der SO-Flügel des Remscheid-Altener Sattels greift bei Dabringhausen auf das Blatt Kürten über. Der streichende Verlauf der Schichten ist häufig durch die starke Schollenzerstückelung in diesem Gebiete gestört. Bei Arnzhäuschen schneidet eine Ost-Weststörung den streichenden Verlauf der Mühlenberg- und Brandenburgschichten nach O zu ab, von Pilghausen streichen sie normal nach SW bis in die Nähe von Limmringhausen. Als älteste Schichten dieses Sattels treten in der NW-Ecke des Blattes die Hohenhöfer Schichten zutage, ferner sind sie in breitem Ausstrich bei Limmringhausen, Dabringhausen und Kreutz vorhanden.

2. Die Lüdenscheider Mulde

Im SO wird der Remscheider Sattelzug beinahe in seiner gesamten Erstreckung von der Lüdenscheider Mulde begleitet. Diese zieht sich gleichfalls mit nordöstlichem Streichen über Hückeswagen—Lüdenscheid—Werdohl bis Affeln, wo sie durch einen Querbruch nach S verlagert ist.

Der innere Bau der Lüdenscheider Mulde ist im Blattgebiete durch eine streichende Überschiebung und die damit verbundene Heraushebung älterer Schichten gestört. Am Nordrande des Blattes tritt die Lüdenscheider Mulde bei Pilghausen in das Untersuchungsgebiet. Von Dahl ab zieht sich die Überschiebung nach Hundheim—Forthausen—Engerfeld—Steinhausen. Hierdurch ist der normale Muldenbau in zwei Teile zerlegt: in die Ketzberger Spezialmulde und in die eigentliche Lüdenscheider Mulde. Die Ketzberger Spezialmulde streicht von Linde—Käfringhausen—Dortenhof bis unweit Steinhausen. In normalem Abfall vom Remscheider Sattel folgen nach S immer jüngere Formationen bis zu den Unteren Honseler Schichten. Durch die Überschiebung sind die Schichten steil

aufgerichtet (siehe Schnitt), die isoliert liegende kleine Mulde von Ketzbergerhöhe ist isoklinal gefaltet. Die Schichten längs der Überschiebung sind stark herausgehoben, so daß Hobräcker oder Mühlenbergschichten neben dem Muldenkern (Untere Honseler Schichten) liegen.

Von Dhünnenburg ab zieht sich die eigentliche Lüdenscheider Mulde weiter nach SW über Schirpendhünn—Dhün—Eichholz. Am stärksten scheint die Muldenachse bei Plätz-Mühle abgesunken zu sein, da hier Kalke der Unteren Honseler Schichten auftreten. Durch zahlreiche Querstörungen sind die Ränder der Mulde zerstückelt, und östlich Dhünnenburg ist durch eine solche die Mulde abgeschnitten und versetzt. Außerdem hat noch die Überschiebung von Forthausen den Übergang wesentlich kompliziert.

3. Der Ebbesattel

zieht sich quer durch das Untersuchungsgebiet. Bei Wipperfeld tritt er in das Blattgebiet und verläuft über Kürten—Bechen nach Königsberg. Nördlich hiervon ist noch eine Aufsattelung bei Halzenberg zu beobachten, die gleichfalls zum System des Ebbesattels gerechnet werden muß. Im Halzenberger Spezialsattel treten als Ältestes die Hohenhöfer Schichten bei Kotterlinde zutage. Zahlreiche Querbrüche lassen gerade in diesem Gebiete ein Mosaik von Schollen entstehen, das im einzelnen betrachtet jeglichen Zusammenhang vermissen läßt. Verständlich wird diese Schollenzerstückelung erst durch den allgemeinen Bau des Ebbesattels und durch die Einwirkung der Forthäuser Überschiebung. Auch der Verlauf des eigentlichen Ebbesattels ist von Kürten ab nach WSW stark gestört. Die Querbrüche verlegen die Sattelachse bald nach N, bald nach S. Der Querbruch von Winterschladen nach Hülsensteeg schneidet den Sattel beinahe völlig ab, erst zwischen Ossenbach und Neuensaal erreicht er wieder eine nennenswerte Breite. Bis hierhin liegen die Hobräcker Schichten im Sattelkern. Westlich Bechen wird der Sattelzug immer schmaler und von Königsberg ab bilden Mühlenberg- bzw. Brandenbergschichten das Älteste.

Eine streichende Störung ist am NW-Flügel des Halzenberger Spezialsattels vorhanden, sie verläuft vom Blattrande bis SW Spiegel-eich und entspricht der NO-Fortsetzung der Forthäuser Überschiebung. Eine mehr NNO—SSW gerichtete Störung zieht weiter über Ober-, Mittel- und Unterberg bis Gr. Klev und Viersbach. Eine weitere streichende Störung an der NW-Flanke des Ebbesattels ist von GroÙbeide ab zu beobachten, sie verläuft über Busch nach Wirtsspecard und geht bei Mente über den westlichen Blattrand. Auch am S-Flügel treten hier und da streichende Störungen auf, so bei Hachenberg, Schwarzeln und Keffermich.

4. Die Paffrather Mulde

schließt sich als langgestreckte Einheit im S an; sie ist das Beispiel für die Einheitlichkeit eines Faltungskomplexes. Hierauf weist schon G. FLIEGEL in seiner Spezialarbeit über dieses Gebiet hin (Jahrb. 1922), in der eine Darstellung der Kalkmulde und der sie umgrenzenden Schichten gegeben wird. Von der Weyer-Mühle bis Rosenthal ist der normale Übergang der „Randschichten“ nach den „Muldenschichten“ zu erkennen, in steter Folge legt sich auf die Unteren Honseler Schichten die Schichtenserie des Oberen Mitteldevons. Vom westlichen Blattrande bis Gr. Büchel ist der N-Rand der Kalkmulde durch eine streichende Störung begrenzt, die sich im Fehlen eines Teiles der Unteren Honseler Schichten und der Quadrigeminumschichten ausdrückt. Der S-Flügel der Kalkmulde ist durch eine Überschiebung abgeschnitten. Diese Störung zieht sich von Asselborn über Steeg nach Miebach. Hier schneidet ein Querbruch den weiteren Verlauf der Kalkmulde ab. Die Muldenzone selbst erstreckt sich weiter über Biesfeld—Eichhof—Haus Olpe—Delling—Hembach und streicht bei Neuenhaus über den östlichen Blattrand. Die vorerwähnte Störung am S-Flügel des Muldenzuges gabelt sich mehrfach in dem Gebiete von Keller—Dürscheid und verläuft weiter über Winterberg—Oberhausen—Ahlen—dung—Sülze bis Kaas im Olpebachtale.

Die Muldenachse liegt am tiefsten bei Asselborn, da hier Oberdevon auftritt, dann hebt sie sich nach NO immer stärker heraus. Bei Miebach hört der Massenkalk auf und bei Erlenbusch—Delling sind die Unteren Honseler Schichten durch einen Querbruch abgeschnitten, weiterhin folgen Brandenbergschichten. Hier liegt auch das Verzahnungsgebiet innerhalb der Brandenbergstufe.

5. Der Engeldorfer Spezialsattel

Die Randschichten des Bensberger Unterdevongebietes greifen bei Unterbörsch und Engeldorf über den S-Rand des Blattes. Durch das Einschieben der Lindlarer Doppelmulde von NO her ist dieses Gebiet als Engeldorfer Spezialsattel von dem eigentlichen Verbreitungsgebiete des Unterdevons abgeteilt. Überall stößt das Unterdevon mit Störungslinien ans Mitteldevon. Eine streichende Störung, wahrscheinlich eine Überschiebung, tritt bei Broichhausen im Dürschaltale in das Blattgebiet. Sie legt Rimmertschichten über oder neben Hobracker Schichten. Bei Unterbörsch tritt Quarzkeratophyr an dieser Störung auf. Die Remscheider Schichten von Engeldorf gehören gleichfalls in das Sattelgebiet, da die normale Schichtenfolge: Rimmertquarzit, Keratophyr, Remscheider Schichten südlich der Störung liegt. Durch einen Querbruch bei Engeldorf wird diese Störung nach S verlegt und erscheint am Kleverhof abermals am Blattrande. Hier stoßen Remscheider Schichten gegen die Mühlenberggrauwacke.

6. Die Breuner Mulde

ist nur noch in ihrem südwestlichen Verlaufe im Blattgebiete vorhanden. Bei Spich tritt sie in das Untersuchungsgebiet ein und endet mit umlaufendem Streichen bei Diepenbach. In dieser Mulde ist der Fazieswechsel und die Verzahnung zwischen den Brandenburg- und Selscheider Schichten gleichfalls zu beobachten. Der N-Flügel der Mulde wird von einer streichenden Störung begleitet, die von Kaufmannsommer bis Reudenbach zu beobachten ist. Am S-Flügel ist der normale Übergang von den Selscheider zu den Mühlenbergschichten vorhanden.

7. Die Faltung im Südosten

Zwischen der Breuner und der Paffrather Mulde liegt der südwestliche Ausläufer des Sünger Sattels (Blatt Lindlar), der im Blattgebiete nicht mehr als eine selbständige Einheit angesehen werden kann, da östlich Haasbach eine kleine Mulde inmitten dieses Sattelgebietes liegt. Es ist möglich, daß diese Einmündung mit der bei Oberbersten angetroffenen Spalte im Zusammenhange steht, wo ein Keil von Selscheider Schichten versenkt ist.

Von der Lindlarer Doppelmulde ragt der nördliche Teil an der Fahrstraße Waldbruch—Kemmerich noch eben in das Untersuchungsgebiet. Der südliche Muldentheil ist gerade in der SO-Ecke des Blattes angetroffen worden. Die südliche Mulde ist für die Tektonik von Bedeutung, da sie sich tief in das Unterdevongebiet von Bensberg nach SW einschiebt und so den Engeldorfer Spezialsattel von dem übrigen Gebiete abtrennt.

Das Schollenfeld von Hommerich ist keiner der genannten Einheiten zuzurechnen. Hier sind nochmals die Remscheider Schichten herausgefaltet im Verbande mit der Cultrijugatuszone und den Hobräcker Schichten, diese drei Stufen konnten gut durch die leitenden Faunen belegt werden.

E. Nutzbare Ablagerungen

1. Erzlagerstätten

An die Paffrather Kalkmulde und ihre Ränder gebunden, kommen Eisenerze vor, die noch in jüngerer Zeit Gegenstand des Bergbaues waren. Auch im übrigen Mitteldevon sind Mutungen auf Eisen vorhanden, die aber nur auf der oberflächlichen Anreicherung von Brauneisen in den mächtigen karbonatischen Fossilbänken beruhen (V. ZELNY 1912, S. 34). Wirtschaftlich haben diese Vorkommen nie Bedeutung gehabt, da sich ein lohnender Abbau nur in der wenige Meter mächtigen Oxydationszone bewegen konnte.

Erzbergbau wurde z. Z. der geologischen Aufnahme im Blattgebiete nirgends betrieben, so daß aus eigener Anschauung nichts wiedergegeben werden kann. Jedoch sind die früher gemachten Beobachtungen zu wertvoll, um übergangen zu werden. Gute Unterlagen bieten zur allgemeinen Orientierung die Arbeiten von EINECKE u. KÖHLER und ZELENY. Genaue Beschreibungen einzelner Erzvorkommen liegen in den geologischen Prüfungsarbeiten von KRÜMMER und SCHAEFER vor. Hin und wieder lebt an einer Stelle der Erzbergbau auf. So konnte G. FLIEGEL, auf eigene Beobachtungen gestützt, einen Überblick über die Entstehung der Erze bei der Beschreibung der Paffrather Kalkmulde geben (1922, S. 371 und 390).

Der Bildung der Erzvorkommen nach sind im Bereich der Kalkmulde grundsätzlich zwei verschiedene Arten zu unterscheiden, und zwar zwischen den in den Honseler Schichten lagerartig auftretenden Toneisensteinen und den Dolinenerzen im Bereich der Schloten des Massenkalkes.

a) Toneisensteinlager

Am Nordrande der Kalkmulde ist an der Basis der Quadrigeminum-Schichten ein mehrere Meter mächtiges Eisensteinlager in den Siefen südlich Nußbaum erschürft, das im wesentlichen aus buntem Ton besteht, der von Toneisensteinnieren unregelmäßig durchsetzt ist. Je nach der Häufigkeit und Größe der Geoden schwankt der Eisengehalt. Die Geoden, die nun den Eisenreichtum dieser Schicht ausmachen, sind äußerlich in Brauneisenstein umgewandelt, häufig enthalten sie einen Schwefelkieskern. Das Erzlager ist an die Tonschiefer, nicht an die Kalke gebunden. Durch das nachträgliche Zuwandern von Eisenlösungen sind die Tone vererzt und bilden so das Eisensteinlager. Ein nennenswerter Abbau ist im Blattgebiete in diesem Niveau nirgends erfolgt.

b) Dolinenerze

In der verkarsteten Oberfläche des Massenkalkes sind an einer Reihe von Punkten Eisenerze erschürft, die in Form von Taschen bis tief unter die Tagesoberfläche durch die Tagebaue und kleinere Schächte verfolgt wurden. Durch eine Tonlage ist der Eisenstein überall nach dem Liegenden zu vom Kalkstein getrennt und dieser in mehrere Meter Tiefe darunter dolomitisiert (G. FLIEGEL 1922, S. 389). Diese Erzvorkommen sind auf den Massenkalk beschränkt, der Ausstrich des Plattenkalkes ist erzfrei. Soweit aus den Veröffentlichungen ersichtlich war, wurden die zum größten Teile abgebauten Erzvorkommen in die geologische Karte eingetragen.

Die beiden wichtigsten Betriebe auf Brauneisenstein waren im Blattgebiet die Gruben „Luther“ bei Dürscheid-Spitze und „Catharinagluck“ nördlich Miebach. Die Grube „Luther“ hat eine Riesenpinge hinter-

lassen, und aus den Aufzeichnungen SCHAEFERS (1883) sind wir über die Aufschlußarbeiten unterrichtet. Der neue Tagebau liegt, durch einen Rücken des Massenkalkes vom alten getrennt, weiter im Osten. Die Erze waren in beiden Tagebauen nicht gleichwertig. SCHAEFER schreibt hierüber: „Die im alten Tagebau anstehenden Erze sind durchweg edler. Das tonige Mittel, in dem die Erze im neuen Tagebau eingebettet liegen, tritt hier fast völlig zurück, so daß die Erze Brocken auf Brocken gehäuft übereinander liegen. Ihre Größe wechselt zwischen Faustdicke und 2 cm Durchmesser. Die Farbe ist meist dunkelbraun, doch kommen auch rötliche Stücke vor. Das spezifische Gewicht und die Härte dieser Erze ist größer als diejenigen der im neuen Tagebau gewonnenen. Dabei sind die einzelnen Brocken durch und durch zerfressen. Auch der Eisengehalt ist höher und beträgt bis 53 %.“

Bei dem Abbau spielte die Beseitigung der mächtigen Deckschichten eine wichtige Rolle, SCHAEFER äußert sich hierzu: „Die Mächtigkeit der Deckschichten ist sehr wechselnd. Am größten ist sie in dem nördlichen und nordöstlichen Teile des alten Tagebaues, wo sie 20 m beträgt. Zu oberst liegt hier eine Sandschicht, dann folgen gelbe, rote und blaue Tone. Darunter steht ein Brauneisenstein von harter, dichter Beschaffenheit in einer Mächtigkeit von 12 bis 15 m an.“

Die aus der Grube „Luther“ im Jahre 1907 geförderte Erzmengung beträgt 20 696 Tonnen (EINECKE u. KÖHLER 1910, S. 737).

Die Grube „Catharinagluck“ bei Miebach hat aus einer Reihe Dolinen die Erze im Tagebau gefördert. Durch einen Stollen wurde das Fördergut zur Landstraße gebracht und im Wagen nach Gladbach gefahren. Die Einstellung der Arbeiten erfolgte wegen der zu hohen Transportkosten. KRUEMMER schreibt hierüber: „Beim Verlassen der Grube standen die unterirdischen Baue noch im Erz.“

c) Erzgänge

Ein N 43° O streichender und mit 73° NW einfallender Quarzgang mit starker Kupferkiesführung liegt im östlichen Gehänge des Eifgenbaches nordwestlich Dabringhausen. Er gehört zu einem System verschieden streichender Gänge und wurde beim Neubau der Straße Hilgen—Dabringhausen in der geringen Mächtigkeit von einigen Zentimetern erschlossen. Äußerlich ist der Kupferkies durch Verwitterung teilweise in Malachit umgewandelt. Senkrecht zu dem Kupferkiesgange setzt ein nordwestlich verlaufender Quarzgang auf, er streicht N 40° W und fällt mit 70° nach SW ein. Seine Mächtigkeit beträgt mehrere Dezimeter.

In dem Walde zwischen Neuenhaus und Poll bei Bechen ist in kleinen Schürflöchern Brauneisenstein freigelegt. Hier streicht ein Erzgang zu Tage aus, der zu dem System der Querbrüche (NNW—SSO) gehört.

2. Grauwacke

Die Grauwacken der Mühlenbergsschichten sind durch das gleichmäßig feine Korn, durch die Wetterbeständigkeit und durch die leichte und rationelle Gewinnbarkeit ausgezeichnet. Mitunter sind geringmächtige Lagen sandiger Schiefer den Grauwackenbänken eingeschaltet. Diese in massigen Bänken auftretenden Grauwacken liefern Pflastersteine für die Städte des Bergischen Landes. Zu den oben beschriebenen Vorzügen gesellt sich noch die plattige Absonderung der Grauwacke in den Steinbrüchen und die Neigung beim Behauen, den Ablösungsflächen entsprechend in kubische Stücke zu zerspringen (A. FUCHS 1927). Der Abfall dieser Bearbeitung und der Splitt liefern ein gutes Material für den Straßenbau.

Die Grauwackenbänke aus den Hobräcker und den Honseler Schichten finden gelegentlich Verwendung, wenn anderes Material schwer zu beschaffen ist. Diese Grauwacken dienen dann zu Schotterzwecken oder zur Herstellung der Grundmauern von Gebäuden.

3. Kalkstein

Die Gewinnung der Kalkbänke im Lenneschiefer hat nur örtliche Bedeutung. Steinbrüche sind in diesen Horizonten unter anderen vorhanden bei Spich, Dahl und Linde. Die Kalke werden nur zur Straßenbeschotterung gebraucht. Daneben wurden die Kalke von Linde eine Zeitlang nach Troisdorf zur Beschickung der Hochöfen des Eisenwerkes gesandt. Umfangreicher ist die Kalkgewinnung im Massen- und Plattenkalk der Paffrather Mulde in den Steinbrüchen von Herrenstrunden und Asselborn.

4. Kies

Als wichtiges Kiesvorkommen ist das Eozän von Spitze zu nennen. Die Sande und Milchquarze werden ausgesiebt und dienen beim Straßenbau zur Befestigung der Decke.

Die Schotterterrassen der Dhünn und Sülz enthalten kiesiges Material, das den Einzugsgebieten der Flüsse entsprechend aus Geröllen unter- bzw. mitteldevonischer Gesteine mit starken tonigen Beimengungen besteht.

F. Die Bodenverhältnisse und ihr Einfluß auf Land- und Forstwirtschaft

Von G. GÖRZ

1. Witterungsverhältnisse

Die Witterungsverhältnisse im Bereiche der vorliegenden Lieferung sind uneinheitlich. Da sowohl die Wärme als auch die Niederschläge wesentlich durch die Höhe über dem Meer bedingt sind und im allgemeinen die Jahresdurchschnittstemperaturen mit zunehmender Höhe sinken, während die Niederschlagsmengen steigen, ergibt sich für unser Gebiet folgendes Bild: Das trockenste und wärmste Klima haben die dem Rheintal zunächst liegenden Gebiete; dann wird das Klima kühler und feuchter in dem Maße, wie das Gelände sich nach O, NO und N zu erhebt. Die folgende Tabelle zeigt diese Zusammenhänge deutlich (aus „Landwirtschaftliche Statistik für die Kreise der Rheinprovinz“ von Dr. H. HAGMANN).

Stationen	Seehöhe	Jährliche Niederschläge		
		Im Durchschnitt	In einem nassen Jahr	In einem trockenen Jahr
Köln	48 m	680 mm	—	—
Bensberg	180 "	870 "	—	—
Burscheid	200 "	970 "	—	—
Mettmann	114 "	970 "	—	—
Solingen	206 "	1070 "	1200 mm	719 mm
Lindlar	240 "	1090 "	—	—
Elberfeld	198 "	1120 "	1226 "	—
Radevormwald	375 "	1183 "	1378 "	683 "
Gummersbach	250 "	1200 "	—	—
Remscheid	310 "	1200 "	1308 "	851 "
Wipperfürth	280 "	1210 "	—	—
Hückeswagen	264 "	1260 "	1377 "	947 "
Lennep	340 "	1290 "	1527 "	874 "

Entsprechend diesen Unterschieden im Gebiete der vier Blätter ergeben sich natürlich auch für kleinere Teile schon recht erhebliche örtliche Verschiedenheiten, die z. B. Herr Landwirtschaftsrat A. LUPUS

in seinem Bericht für den Enqueteausschuß in Berlin für den Kreis Lennep folgendermaßen beschreibt:

„Die vorherrschenden Westwinde, und zwar SW bis NW, sind Teile des niederfallenden Oberen Passatwindes und infolgedessen mit Wasserdämpfen stark beladen. Durch das ansteigende Gelände werden die Westwinde gezwungen, in die Höhe zu steigen, sie kommen in höhere Regionen, kühlen sich ab und können infolgedessen die Wasserdämpfe nicht mehr allein aufnehmen. Diese verdichten sich zu Wolken und bilden alsdann die Niederschläge, die im Wuppergebiet so reichlich bemessen sind. Das Klima ist infolgedessen auch feucht und ziemlich rau. Entsprechend dem allmählichen Ansteigen des Gebirges von W her kann man in dem Gebiete des Kreises Lennep mehrere Regenzone unterscheiden, die einen bestimmenden Einfluß auf das Klima und damit auch auf die Vegetation ausüben. Die Niederschlagsmengen sind etwa folgende:

1. Zone: An der Westgrenze des Kreises etwa 1000 mm Niederschläge in mehrjährigem Durchschnitt.

2. Zone (bei Wermelskirchen): Etwa 1150 mm.

3. Zone (bei Lennep): Etwa 1250 mm in dreißigjährigem Durchschnitt.

4. Zone (Gemeinde Radevormwald): Zwischen 1200 und 1300 mm.

Es ist klar, daß die Zunahme der Niederschläge eine stärkere und länger anhaltende Abkühlung zur Folge hat, und ebenso ist es zu verstehen, daß sich hieraus ein Vegetationsunterschied in den einzelnen Zonen ergibt. Er äußert sich in der Tat auch darin, daß das Wachstum der Feldfrüchte in dem Gebiete von Radevormwald später einsetzt und mehr zurückbleibt als in dem westlichen Teil des Kreises Lennep. Man kann mit einem Unterschiede von etwa 14 Tagen rechnen.“

Auch im Kreise Wipperfürth liegen die Verhältnisse insofern ähnlich, als die Vegetation im S des Kreises 14 Tage früher beginnt als im N.

Auch die Gewitterhäufigkeit schwankt ziemlich stark. Die Zahl der Gewittertage ist im Bergischen Hügelland höher als in der Rheinebene. Gewitter treten schon in der Solinger Gegend häufig auf und richten an der Wupper vielfach Schaden an.

Mit zunehmenden Niederschlägen sinkt auch die Sonnenscheindauer, in unserem Gebiet kommt das zum Ausdruck in der Verschiebung des Verhältnisses zwischen Ackerland und Grünland einerseits, landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzter Fläche andererseits. Der Einfluß des wechselnden Klimas auf die Bodenverhältnisse wird in Kapitel 3 näher beschrieben.

2. Historisches

Zum Verständnis der gegenwärtigen landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Verhältnisse unseres Gebietes sind einige Punkte aus der Entwicklungsgeschichte notwendig. Unser Gebiet ist zweifellos in vorgeschichtlicher Zeit fast ausschließliches Waldgebiet gewesen. Jedoch hat der Ackerbau schon in der Hallstatt- und der La-Tène-Periode, wie aus der Studie von H. BEHLEN „Der Pflug und das Pflügen“ hervorgeht, auf einer recht hohen Stufe gestanden. A. HOMBITZER („Beiträge zur Siedlungskunde und Wirtschaftsgeographie des Siebengebirges und seiner Umgebung“) unterscheidet drei Perioden der Siedlung:

1. die keltisch-altgermanisch-römische bis 250 n. Chr.,
2. die fränkische, 250—800 n. Chr.,
3. die Ausbauphase, 800—1300 n. Chr.

Zweifelloos ist, daß die L ö ß g e b i e t e, die sich ja auch auf unserer Lieferung ziemlich weit in das Gebirge hineinziehen, infolge ihrer besonderen Eignung für den Ackerbau zuerst besiedelt und landwirtschaftlich genutzt wurden. Die Entwicklungsgeschichte der Siedlungen und die Einflüsse, die wirksam waren, bis das heutige Bild mit seinen Dörfern, Einzelhöfen und dem noch stellenweise eingesprengten, jedoch meist forstlichen Großgrundbesitz entstand, ist außerordentlich verwickelt und Gegenstand mannigfacher historischer Studien gewesen. Noch heute läßt sich aus Flurnamen und ähnlichem erkennen, wo römische Siedlungen gelegen haben; die Bezeichnung Fronhof aus der Karolingerzeit findet sich, die Einflüsse der umfangreichen Besitzungen der katholischen Kirche, in unserem Gebiet besonders die des Zisterzienserklosters Altenberg, sind erkennbar. Außerdem waren ein großer Teil der Bauern im Mittelalter hörig, erst die Bauernbefreiung schuf hier Wandel, und schließlich war für die Entstehung der jetzigen Besitzgrößenverteilung die Übernahme der Naturalteilung aus dem französischen Recht bedeutsam. Der bäuerliche Kleinbesitz herrscht heutzutage durchaus vor. Sind doch von 100 Betrieben im Kreise Lennep 64 unter 8 Morgen groß und nur 7,5 über 40 Morgen; Betriebe in den Größenklassen über 200 Morgen fehlen völlig. Im Kreise Solingen Land sind sogar 83 von 100 Betrieben unter 8 Morgen groß, und auch im Kreise Wipperfürth sind noch nicht 1 % der Betriebe über 80 Morgen groß.

3. Die bodenkundlichen Verhältnisse

Während die geologischen Verhältnisse, wie in dem ersten Teil dieser Erläuterungen dargelegt worden ist, außerordentlich wechselvoll sind, zeigen die Bodenverhältnisse sehr viel mehr Einheitlichkeit. Die bodenbildenden Faktoren übertönen nämlich in unserem Gebiet die petrographischen Unterschiede der Gesteine, aus denen die Böden hervor-

gehen, außerordentlich. Zunächst ist ihnen allen eine Eigenschaft gemeinsam, nämlich die weitgehende Verwitterung, die ja für die meisten Böden in vor- und alttertiärer Zeit begann. Eine Folge dieser tiefgreifenden Verwitterung ist, daß, mit Ausnahme der Kalkverwitterungsböden, ziemlich alle Böden, gleichviel welcher geologischen Formation sie angehören, austauschsauer sind. Infolgedessen mangelt es auch, wie Analysen nach Neubauer gezeigt haben, fast überall an Phosphorsäure, während Kali, besonders in den tonigen und lehmigen Böden, die in den unverwitterten Gesteinsbrocken noch Feldspäte enthalten, in ausreichendem Maße vorhanden zu sein pflegt.

Fernerhin ist allen Böden gemeinsam die charakteristische Ausbildung des Profils in seiner Abhängigkeit von der Lage. Auf den Höhen finden sich durchweg schwachkrumige, flachgründige Böden, deren tonige Bestandteile zum größten Teil in die Täler und Senken abgewandert sind. Außerdem muß man, wie schon KÖTTGEN nachwies (Agronomische Studien im Niederbergischen Lande, Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Heft 290, 1917), „zwei Arten der Verwitterung unterscheiden, je nachdem, ob die Bedingungen für eine Humussäure-Verwitterung gegeben waren oder solche fehlten. Beim Fehlen einer Pflanzendecke hat die Verwitterung folgenden Verlauf genommen: als die zuerst einsetzende Verwitterungsursache hat die hydrolysierende Wirkung des Wassers zu gelten, ein Vorgang, den die physikalische Einwirkung des Frostes einleitet und dessen Ausdehnung stark von den Temperaturschwankungen beeinflußt wird. Unter ihrer Einwirkung werden die Silikate derartig zersetzt, daß die Alkalien frei werden und die Kieselsäure, bzw. die wasserhaltigen Tonerdesilikate, sich als Kolloide abscheiden, die bei ihrer großen Absorptionsfähigkeit für Basen einen beträchtlichen Teil der freigewordenen Alkalien wieder binden. Hierzu treten weiter der Sauerstoff und vor allen Dingen die Kohlensäure.

Beim Vorhandensein einer Pflanzendecke trat neben diesen Verwitterungsvorgängen noch die Humussäureverwitterung in die Erscheinung; sie gestaltete sich unter Umständen sogar so bedeutungsvoll, daß durch sie die Art der Verwitterung vorwiegend bestimmt wurde. Sie wird im allgemeinen durch das Löslichwerden und die Wegfuhr von Eisen und Tonerde gekennzeichnet. Diese Abwanderung kann so stark sein, daß die Bodenschichten ihre Braunfärbung verlieren und eine hellere, manchmal sogar weiße, Farbe annehmen.“ Es entsteht dann ein sogenannter Bleichhorizont, der scharf gegen den nächsttieferen Horizont abgesetzt ist, in dem die Eisen- und Tonerdekolloide wieder ausgefällt und Ursache starker Verdichtungen sind.

Die im Bereich der Blätter Remscheid, Solingen, Kürten und Lindlar vorherrschenden Lenneschiefer liefern, mit Ausnahme der Mühlenbergsschichten, eigentlich durchweg einen mittleren Lehmboden. Der

Lehmgehalt schwankt, je nachdem, ob in den betreffenden Schichten die Schiefer mehr oder weniger stark mit Grauwackenbänken durchsetzt sind. Jedoch vermögen sich auch diese feinen Unterschiede gegenüber den sonstigen Standortsfaktoren nicht durchzusetzen.

4. Verbreitung der Hauptbodenarten und Analysen

Von den für die Landwirtschaft wichtigsten devonischen Schichtengliedern sind Bodenproben entnommen worden und zwar 4 Proben aus der Ackerkrume. Diese Proben wurden im Laboratorium der Preuß. Geolog. Landesanstalt mechanisch-physikalisch und chemisch auf ihre Bestandteile untersucht. Mit der mechanisch-physikalischen Untersuchung wird das Vermögen des Bodens festgestellt, den Wurzeln Eingang nach der Tiefe und der Pflanze Halt zu verschaffen. Weiter ist hieraus die Wasseraufnahmefähigkeit und die Durchlüftung des Bodens zu ersehen.

Über die im Boden vorhandenen wurzellöslichen Nährstoffe unterrichten die Analysen der Tabelle II. In allen Fällen ist der Nährstoffgehalt der Böden gegenüber den in Salzsäure unlöslichen Teilen gering. Daher beruht die Güte des Bodens auf der günstigen physikalischen Zusammensetzung (Tabelle I), vor allem dem Sandgehalt, der für die Wasserführung und Durchlüftung eine wesentliche Rolle spielt.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung

Analytiker: P. Pfeffer

Körnung

Nr.	Gebirgsart	Entnahmestelle (Metttschblatt)	Tiefe der Entnahme in dm	Kies über 2 mm	Sand						Tonhaltige Teile *)		Sa.	
					2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	Staub 0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm			
1.	Untere Honseler Schichten tmhl	Durchmarsch bei Bechen Bl. Kürten	2-3	3,2	25,6						71,2	50,0	21,2	100
					2,0	2,0	1,2	6,0	14,4					
2.	Brandenberg- Schichten tmb	Rodenbach südl. Säuze Bl. Kürten	2-3	32,4	24,0						43,6	31,2	12,4	100
					2,8	3,6	2,8	4,8	10,0					
					24,0									
3.	Mühlenberg- Schichten tmm	Stiche südl. Delling Bl. Kürten	2-3	18,0	24,0						58,0	40,8	17,2	100
					0,8	0,8	1,2	3,2	18,0					
4.	Hobritcker Schichten tmä	Östl. vom Fahrweg: Engeldorf-Hufe Bl. Kürten	2-3	6,4	12,0						81,6	56,4	25,2	100
					1,2	0,8	1,6	1,6	6,8					

*) Die tonhaltigen Teile enthalten nicht nur tonige, sondern auch sandige und sonstige anorganische sowie auch organische (Humose) Bestandteile der angegebenen Korngrößen mit wechselnder Beteiligung. Bei reinen Sanden, die nur geringe Mengen toniger Bestandteile enthalten, ist die Bezeichnung „tonhaltige Teile“ zu streichen.

II. Chemische Untersuchung

Analyse des durch einstündiges Kochen mit konz. Salzsäure
(spez. Gewicht 1,15) zersetzten Bodenanteils

Analytiker: P. Pfeffer.

Nr.	1	2	3	4
Gebirgsart	Untere Honseler Schichten tmh1	Brandenberg-schichten tmb	Mühlenberg-Schichten tmm	Hobracker Schichten tmä
Entnahmestelle (Meßtischblatt)	Durchmarsch b. Bechen Bl. Kürten	Rodenbach südl. Sülze Bl. Kürten	Stiche südl. Delling Bl. Kürten	Östl. des Fahrweges Engeldorf-Hufe Bl. Kürten
Tiefe der Entnahme in dm	2-3	2-3	2-3	2-3
Bestandteile:	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten			
Tonerde	2,39	3,51	2,75	3,06
Eisenoxyd	3,18	3,75	2,58	2,96
Kalk	1,05	0,34	0,19	0,18
Magnesia	0,88	0,63	0,30	0,40
Kali	0,20	0,25	0,17	0,22
Natron	0,15	0,02	0,10	0,08
Kieselsäure (löslich)	3,36	4,87	3,52	3,94
Schwefelsäure	keine	keine	keine	keine
Phosphorsäure	0,23	0,18	0,21	0,13
Einzelbestimmungen:				
Kohlensäure (nach Finkener)	0,92	keine	keine	keine
Humus (nach Knop)	2,74	3,60	4,25	2,70
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,16	0,20	0,22	0,15
Hygroskop. Wasser bei 105° C	1,65	2,21	1,91	1,60
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, Stickstoff, hygroskop. Wasser und Humus	2,67	3,46	2,19	2,76
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nichtbestimmtes)	80,42	76,98	81,61	81,81
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00
Molekular. Verhältnis von SiO ₂ : Al ₂ O ₃ : Basen in dem durch Salzsäure zersetzten silikatischen Bodenanteil (direkt)	2,39:1:0,82	2,36:1:0,61	2,17:1:0,38	2,18:1:0,48
Nach Ausschaltung der nicht durch 3 Mol. SiO ₂ gebundenen Tonerde	3:1:1,03	3:1:0,77	3:1:0,53	3:1:0,66

Azidität:

a) 250 cm ³ Normal-Kaliumchlorid-Lösung setzen aus 100 g Boden eine Azidität in Freiheit, die entspricht: cm ³ 0,1 n KOH	0,0	0,4	2,1	2,3
b) 250 cm ³ Normal-Kalziumacetat-Lösung setzen aus 100 g Boden eine Azidität in Freiheit, die entspricht: cm ³ 0,1 n KOH	5,2	16,0	42,8	33,6
c) gemessen auf elektrometrischem Wege in einer Aufschlämmung des Bodens in 0,1 normal Kaliumchlorid-Lösung vermittels des Trénel'schen Apparates, angegeben in PH; das ist der Logarithmus des reziproken Wertes der Wasserstoffionen-Konzentration	7,2	6,3	5,8	5,4
Nach den jetzt herrschenden Anschauungen ist der Boden somit zu betrachten als	neutral	ganz schwach sauer	schwach sauer	schwach sauer
Aufnahmefähigkeit d. Feinbodens für Stickstoff (nach Knop): 100 g des lufttrockenen Feinbodens nehmen auf cm ³ Stickstoff	57,2	47,0	29,8	48,0

Das bodenkundliche Profil dieser Böden ist im allgemeinen folgendes.

Der Mutterboden, der sog. A-Horizont, ist je nach der Lage ein mehr oder minder humoser, sandiger Lehm von meist grauer bis graubraun-roter Farbe. Seine Mächtigkeit und sein Gehalt an Gesteinsbrocken schwankt stark. Darunter folgt gelegentlich eine Bleichzone, deren Mächtigkeit jedoch meist nicht sehr groß zu sein pflegt.

Der Rohboden („B-Horizont“) ist in diesen Gebirgsböden häufig nicht leicht zu beobachten, einmal, weil er stark durchsetzt ist mit noch unverwitterten Gesteinstrümmern und zweitens, weil die Klüftigkeit der meist ziemlich steilstehenden Schichten eine Abwanderung der Eisen- und Tonerdekolloide in größere nicht verfolgbare Tiefen ermöglicht. Infolgedessen macht es häufig den Eindruck, als ob der A-Horizont dem C-Horizont, also dem anstehenden Gestein, direkt auflagert. Jedoch kann man wohl mit Recht diejenige Schicht als B-Horizont bezeichnen, bei der die feinerdige Füllmasse zwischen den Gesteinstrümmern lehmiger als die Krume ist.

Die Mühlenbergschichten ergeben im Gegensatz zu den übrigen Schichten der Lenneschiefer eine nur schwach lehmige, sandig-humose Krume.

Ganz anders verhalten sich die Böden der Paffrather Kalkmulde. Hier sind die flachgründig verwitterten Böden schwer, die tiefgründig verwitterten milder. Obwohl auch infolge der langanhaltenden Verwitterung oberflächlich entkalkt, sind sie doch nicht austauschsauer. Infolge ihrer gleichmäßigeren Körnung und ihres günstigen Wasserhaushalts sind sie ein recht vermögender Standort, der seiner ganzen Beschaffenheit nach einigermaßen an Löß erinnert und auch stellenweise eine richtige Lößdecke trägt.

Die Böden des Eozäns, heller Sand mit Kieslagen und weißer Ton, und des Oberoligozäns, weißer Sand, sind zu wenig verbreitet, um bodenkundlich und landwirtschaftlich in Erscheinung zu treten.

Die helle Farbe dieser Böden kennzeichnet schon ihre Verarmung an Pflanzennährstoffen, die soweit gehen kann, daß die Böden fast steril sind.

Im Westen der Lieferung gewinnen die diluvialen Bildungen an Bedeutung. An erster Stelle steht hier der Löß, der bodenkundlich und landwirtschaftlich gesehen eine größere Verbreitung hat, als ihm in der geologischen Karte aus Gründen der Übersichtlichkeit zugebilligt werden konnte. Nur wo er mächtiger ist, findet man ihn dargestellt. Überall dort jedoch, wo er die anderen Bildungen nur überschleiert und mit der Krume des anstehenden Bodens vermischt ist, mußte von seiner Darstellung abgesehen werden. Der Löß ist durchweg tief entkalkt, so daß das Profil bis zur Entkalkungsgrenze, die 1—2 m tief liegen mag, eine gleichmäßige braungraue Farbe zeigt. Bleichhorizonte finden sich nicht, weil entweder die Bedingungen hierfür nie gegeben waren oder weil, wie man das ja beim Löß häufig beobachten kann, eine beginnende Bleichung (Podsolierung) sich im Laufe der langen ackerbaulichen Nutzung zurückgebildet hat.

Die Böden, die auf den Terrassen der Nebenflüsse entstanden sind, sind vorwiegend kiesige Böden mit mehr oder weniger verlehmtter Krume. Auch bei ihnen spielt die Lößüberschleierung bodenkundlich und landwirtschaftlich eine nicht unwesentliche Rolle, und ausschlaggebend für die Fruchtbarkeit dieser Böden ist neben der Lößbeimengung die petrographische Zusammensetzung der Flußgeschiebe, aus denen die Kiese bestehen. Die Obere Terrasse der Dhünn ist in der Hauptsache aus devonischem Material zusammengesetzt, so daß die Böden ihrem Charakter nach den devonischen Böden überhaupt ähneln.

Die jüngsten Böden, also die des Alluviums, haben im Bereiche unserer Lieferung keine große Verbreitung. Es sind die ebenen Talböden der Gewässer, die bodenkundlich zu den Grundwasserböden gehören. Die Talböden sind je nach der Art der Zusammensetzung ihrer Korngrößen, des Grundwasserstandes und der Vorflutverhältnisse mehr oder weniger gute Grünlandböden.

5. Land- und forstwirtschaftliche Nutzung

Die vorherrschende Betriebsform unseres Gebietes sind bäuerliche Betriebe von 20—80 Morgen Größe, zu denen meist etwas Wald gehört. Die Landwirtschaft wird in der Regel als Hauptberuf betrieben. Nur in der Nähe der Industriezentren finden sich Kleinbetriebe, deren Besitzer nur im Nebenberuf Landwirte sind. Das Verhältnis zwischen Grünland und Ackerland ist im großen Durchschnitt 1 : 1, im W tritt das Grünland zurück, im O dagegen umfaßt es häufig mehr als 50 % der Wirtschaftsfläche. Es ist dann in der Regel zu $\frac{1}{3}$ Wiese und zu $\frac{2}{3}$ Weide. Das Ackerland dient vornehmlich der Unterhaltung der Wirtschaft an sich, insofern, als z. B. nur soviel Hafer gebaut wird, wie für die Anspannung erforderlich ist; weiter umfaßt der Futterbau (Rotklee bzw. Klee gras, Kohlrüben, Stoppel- und Futterrüben) nur diejenige Fläche, die zur Ernährung des Viehs im Winter gebraucht wird. Kartoffeln werden für den Eigenbedarf und auch für den Verkauf gebaut. Der Roggen dient ebenfalls dem Eigenbedarf und in geringem Umfange als Erwerbsquelle durch Verkauf. Die übrigen Kulturpflanzen treten stark in den Hintergrund.

Die nachstehende Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die hauptsächlichste Art der Bodennutzung in den Kreisen Lennep, Solingen-Land und Wipperfürth.

Die Abhängigkeiten der Bodennutzung von Höhenlage und Klima kommen in dieser Tabelle deutlich zum Ausdruck. Solingen hat den größten Anteil an Ackerland und den geringsten Anteil an Grünland, während im Kreise Lennep die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen.

Tabelle 1

Bodennutzung (% der landw. Nutzfläche)	Solingen-Land	Wipperfürth	Lennep
Ackerland	64,0	58,9	47,5
Weizen und Spelz	7,6	1,6	0,5
Roggen	14,0	9,2	8,0
Gerste	2,4	1,2	0,4
Hafer	13,5	18,5	14,5
Menggetreide	0,5	0,5	0,1
Zuckerrüben	0,8	0,2	0,1
Kartoffeln	8,9	9,0	7,0
Futterrüben, Möhren	6,0	2,6	3,5
Sonstige Ackerfrüchte	1,0	0,8	0,3
Futterpflanzen	7,1	9,1	6,8
Wiesen	11,9	18,2	19,8
Gute Weide	14,6	20,0	27,8
Gemüse in feldmäßigem Anbau	0,8	0,1	0,1
Garten	9,5	2,9	4,9
Ackerweide	0,6	1,8	5,5
Brache	0,8	4,0	0,7

Ebenso charakteristisch ist die Anbaufläche für Weizen, Gerste, Gemüse und Gartenland, während sich die Anteile von Hafer, Kartoffeln und Futterpflanzen in allen drei Kreisen ziemlich die Wage halten.

Auch die Viehhaltung im Verhältnis zur landwirtschaftlich genutzten Fläche ist kennzeichnend:

Tabelle 2

Auf 100 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche kamen im Jahre 1927:

	Pferde	Rindvieh	Schweine	Schafe
Solingen-Land	23,4	62,7	61,5	9,7
Wipperfürth	11,1	100,3	22,3	2,5
Lennep	16,6	111,7	18,1	4,2

Die stärkere ackerbauliche Nutzung im Kreise Solingen bedingt die höhere Anspannungsstärke, der höhere Anteil an Grünland die umfangreichere Rindviehhaltung in den Kreisen Lennep und Wipperfürth.

(Das Zahlenmaterial entstammt der nach der amtlichen Statistik und anderen Quellen bearbeiteten landwirtschaftlichen Statistik für die Kreise der Rheinprovinz von Dr. H. HAGMANN, Bonn. Veröffentlichung der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. Neue Folge Nr. 14, 1929.)

HAGMANN gibt für die Erträge der wichtigsten Fruchtarten im Durchschnitt der Jahre 1923—1927 folgende Zahlen:

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln
	In Zentnern pro ¼ ha				
Solingen-Land	6,9	7,0	9,6	7,3	52,0
Wipperfürth	8,4	8,25	9,25	7,8	53,35
Lennep	7,2	7,05	6,9	6,8	59,0

W. HENKELMANN gibt in seiner Arbeit: „Zur Frage der optimalen Betriebsgröße in der Rheinprovinz“, Bonn 1928, umfangreiches Zahlenmaterial zu den Beziehungen zwischen den einzelnen Betriebsgrößen und den wichtigsten betriebswirtschaftlichen Daten. Er kommt zu dem Ergebnis, daß im rechtsrheinischen Höhegebiet der Anteil des Ackerlandes an der Gesamtfläche mit zunehmender Betriebsgröße zunimmt, während der Anteil der Wiesen abnimmt. Eine Beziehung zwischen der Weidefläche und der Betriebsgröße scheint nicht zu bestehen. Ferner werden in den größeren Betrieben mehr Winterhalmfrüchte, aber weniger Hackfrüchte gebaut als in den kleinen. Der Anteil des Feldfutterbaus ist wiederum unabhängig. Auch scheint der Ertrag in keiner unmittelbaren Beziehung zur Betriebsgröße zu stehen.

Der Kunstdüngerverbrauch gestaltet sich bei den einzelnen Betriebsgrößen folgendermaßen: Weit aus den meisten Stickstoff wenden die Betriebe zwischen 50 und 100 ha an, an zweiter Stelle stehen die Betriebe unter 2 ha, dann folgen die übrigen Größenklassen. Ähnlich liegt es beim Kali, jedoch genau umgekehrt bei der Phosphorsäure, die in einer doppelt so hohen Menge in den Betrieben unter 2 ha angewandt wird als in den Betrieben zwischen 50 und 100 ha. Die übrigen Betriebsgrößen bleiben dann noch darunter.

Die Hauptproduktionsrichtung ist also Viehhaltung und Viehzucht. Sie ist fast stets mit Frischmilchverkauf verknüpft, der infolge der Industrienähe für die Landwirte eine stetig fließende Einnahmequelle bedeutet. Infolgedessen steht die Grünlandfrage im Vordergrund des Interesses. Die Talgründe sind vorwiegend Wiesen, jedoch fehlt es vielfach an ausreichender Vorflut und durchgreifenden Meliorationen. Dort, wo der Grünlandanteil des Betriebes nur aus Talwiesen besteht, sind keine Voraussetzungen für Zucht gegeben. Dagegen bilden die Bergweiden eine gute Zuchtgrundlage. Bemerkenswert ist, daß, ähnlich wie auf den Fettweiden Oldenburgs, die Gräser auf schweren Böden nur sehr wenig zur Halmbildung neigen. Man rechnet hier mit 1,5—2 Morgen pro Haupt Großvieh. Als bewährte Grasmischung wird angegeben:

<i>Trifolium repens</i> . . .	16 %
<i>Trifolium pratense</i> . . .	2 %
<i>Fleum pratense</i> . . .	10 %
<i>Poa pratensis</i> . . .	10 %
<i>Lolium perenne</i> . . .	22 %
<i>Festuca perennis</i> . . .	34 %
<i>Festuca rubra</i> . . .	6 %
(im ganzen 25 Pfd pro $\frac{1}{4}$ ha)	

Das Unvermögen der kleinen bäuerlichen Betriebe, fremde Arbeitskräfte zu beschäftigen, die Schwierigkeiten der Bodenbearbeitung und die sich immer mehr durchsetzende Erkenntnis, daß in den Gebieten mit hohen Niederschlägen die Grünlandwirtschaft die standortsgemäße Betriebsform ist, bringen es mit sich, daß das Grünland langsam aber stetig zunimmt.

Die Hauptkulturpflanzen sind Roggen, Hafer und Kartoffeln. Das bedingt schon die Versäuerung des Bodens. Weizen ist unsicher und wird, falls er zum Anbau kommt, ebenso wie die Gerste, nicht auf Nord-, sondern auf Südhängen gebaut.

Der Futterbau ist mit Rücksicht auf die Winterernährung des Viehs verhältnismäßig ausgedehnt. Wo noch gebracht wird, wird noch Spörgel gebaut, sonst ist der Anbau von Klee, der allerdings auf den Höhen unsicher ist, und der Anbau von Futterrüben auf allen tiefgründigen Böden verbreitet.

Der Kartoffelbau ist als Speisekartoffelbau lohnend, weil eine schmackhafte Ware entsteht, die im Industriegebiet guten Absatz findet. Jedoch muß man sich vor einer allzu starken künstlichen Düngung des Saatgutes hüten, da sonst zu leicht Abbauerscheinungen auftreten.

Gedüngt wird im allgemeinen reichlich. Der Boden ist stark humuszehrend und auch oft kalt, so daß starke Stallmistdüngungen unerlässlich sind. Auch die Grünlandflächen erhalten natürlichen Dünger in Form von Stallmist und Jauche. Gründüngung ist selten. Die Kalkdüngung, die außerordentlich nötig ist, nimmt zu, und zwar wird vielfach Ätzkalk zu Futterrüben oder Klee gegeben. Es muß jedoch ein Unterschied gemacht werden zwischen der Kalkung der Ackerböden, bei denen es neben der Entsäuerung auf eine physikalische Lockerung des Bodens ankommt, und der Grünlandkalkung, vor allen Dingen Weidenkalkung, bei der nur eine Entsäuerung, nicht aber eine Lockerung angestrebt wird.

Die bei fast allen Böden bestehende Verdichtung des Untergrundes läßt häufig eine Untergrundlockerung erstrebenswert erscheinen. Sie scheidet jedoch vielfach an dem steinigen und felsigen Untergrund. Ein Ausweg wäre hier vielleicht ein möglichst tiefes Unterpflügen des Kalkes.

Die zu fast allen Betrieben gehörenden Waldparzellen, die sogenannten Streubüsche verdanken ihre Entstehung folgenden Umständen: Bis zur Zeit Johann Wilhelms, Herzogs zu Berg, waren die Waldungen Gemeinheit und Krongut. Als sich dann die Naturalteilung mehr und mehr durchsetzte, wurden einzelne Stücke des zum Hofe gehörenden Waldes gerodet und in Acker und Weide umgelegt und nur das blieb stehen, was entweder ungünstig lag oder gerade nicht gebraucht wurde. Die Bezeichnung „Streubusch“ hängt damit zusammen, daß früher in diesen Niederwäldern die Einstreu für das Vieh, daß noch den ganzen Tag im Stall stand, geworben wurde. Weiden waren wenig angelegt, die Ackerfläche war größer, und das Stroh wurde ausschließlich zu Futterzwecken gebraucht. Da das Vieh heutzutage im Sommer auf die Weide gehen kann, fällt diese Art der Nutzung fort, und die Streubüsche liefern nur noch Brennholz und einige Weidepfähle. Die Pflege dieser Waldungen ist mangelhaft, weil die bäuerlichen Betriebe hierzu keine Arbeitskräfte freimachen können. Das ist auch der Grund, weswegen das Grünland nur langsam zunimmt. Die Hauptholzarten dieser Holzungen sind Buchen und Eichen, auf schlechten mageren Böden stockt Birke. Vereinzelt kommen auch Eschen vor. Beim künstlichen Nachbau wird aus Gründen der raschen Holzerzeugung die Fichte bevorzugt.

Der östliche Teil der Lieferung ist schlecht mit Eisenbahnen abgeschlossen. Es besteht hier schon seit längerer Zeit der Plan einer

Nord-Südverbindung; diese würde ganz zweifellos eine Intensivierung der Landwirtschaft in diesem Gebiet mit sich bringen, insofern, als die Erleichterung des Frischmilchabsatzes zu einer Vergrößerung der Weideflächen bzw. Rodung der unrentablen Streubüsche führen würde. Außerdem kann wohl mit einer Zunahme des Kartoffelbaus für den Verkauf und einer Ausdehnung des Gemüsebaus auf geeigneten Böden gerechnet werden.

Die Paffrather Kalkmulde, deren Mittelpunkt Romaney ist, weist infolge der günstigeren Standortbedingungen schon sehr viel intensivere Betriebsformen auf als das besprochene Gebirgsgebiet. Der Ackerbau steht im Vordergrund des Interesses. Die Holzungen treten zurück und in dem Gebiet zwischen Hebborn und Rosenthal wird viel Gemüse gebaut. Weißkohl und andere Kohlsorten, Bohnen, Spinat, Zwiebeln sind in der Hauptsache vertreten. Besonders günstig sind die Südhänge. Auch der Weizenbau ist hier sehr viel ausgedehnter; ebenso wie der Obstbau, der vielfach verbunden ist mit Weidenutzung. In der Umgebung von Romaney sind geeignete Standorte für Luzerne keine Seltenheit. Paffrath selber kann landwirtschaftlich nicht mehr zur eigentlichen Kalkmulde gerechnet werden. Der Gemüsebau tritt hier stark zurück zugunsten eines verstärkten Getreidebaus. Während weiter nach O zu eine Vermehrung des Grünlandes möglich ist, um fremde Arbeitskräfte entbehrlich zu machen, muß hier der Getreidebau aus den gleichen Gründen verstärkt werden, da alle irgendwie geeigneten Flächen bereits grün sind. Der Kartoffelbau tritt also auch stark zurück. Er macht hier nur noch etwa 5 % der Gesamtfläche aus. Die Luzerne findet sich auf etwa 12 % der Fläche, und zwar nicht nur auf Kalk-, sondern auch auf Schieferböden.

Die landwirtschaftliche Nutzung der diluvialen Böden ist außerordentlich wechselnd. Die Löße und alle diejenigen Bildungen, die eine mehr oder weniger mächtige Lößdecke tragen, gehören zu den vermögendsten Standorten der Lieferung.

Der Obstbau spielt als Nutzungsform des Bodens in unserem Gebiet eine recht erhebliche Rolle. Weisen doch der Kreis Solingen-Land rund 150 000 und die Kreise Wipperfürth und Lennep je weit über 50 000 Obstbäume auf. Auch für den Obstbau ist die Lage besonders bedeutsam. An den Südhängen wachsen stets die besseren Sorten mit dem besseren Aroma, jedoch ist die Nordlage sicherer, weil hier die Frostgefahr geringer ist. Bei nassem Untergrund wird mit Hügelpflanzung gearbeitet und mit Vorliebe Pflaume und Zwetsche gebaut. Auf tiefgründigen Böden herrschen die Äpfel vor, Birnen treten zurück. In den meisten Fällen werden die Obstbäume auf den Weiden oder in Obsthöfen gepflanzt. Absatz und Schädlingsbekämpfung pflegen gut organisiert zu sein. Die Verschiedenheit der Witterungsverhältnisse

bedingt ferner, daß nicht überall die gleichen Sorten gedeihen. So ist z. B. der Kreis Lennep in zwei Zonen geteilt, in denen verschiedene Sorten zum Anbau kommen.

Gegenüber den beschriebenen Streubüschchen tritt eine geregelte Hochwaldwirtschaft im Bereich der Lieferung stark in den Hintergrund. In den gebirgigen Partien war die ursprüngliche Waldform die des Buchenniederwaldes mit einzelnen Eichen und anderen Laubhölzern. An wenigen Stellen gab es Eichenschälwaldungen.

Die Kiefer, die streng genommen nur auf den kiesigen Terrassenböden, den Decksandflächen und Dünen standortgemäß ist, findet sich auch noch auf den flachgründigen Plateaus der Brandenburg- und Unteren Honseler Schichten. Sie ist dort nicht allzu frohwüchsig. Ihre Verjüngung ist nur an wenigen Stellen auf natürlichem Wege möglich, im allgemeinen muß sie durch Streifen- oder Plätzeaat erreicht werden.

Die Fichte ist vor etwa 120 Jahren erstmalig in unser Gebiet gekommen. Sie gedeiht auf den Gebirgsböden mit Ausnahme der Südhänge und ehemaligen Ackerböden überall. Reine Bestände überwiegen, jüngere Bestände sind teilweise mit Kiefern gemischt. Der Boden ist tätig genug, um es zu keiner Trockentorfbildung kommen zu lassen. Die Wuchsleistungen sind gut, und die Bestände liefern im allgemeinen feinringige Bauhölzer. Die Verjüngung erfolgt nach Kahlschlag mit zweijähriger Schlagruhe.

Die Buche stockt, hervorgegangen aus ehemaligen Bauernbüschchen und Stockausschlägen, heute vielfach noch auf Flächen, die mit Rücksicht auf den Massenertrag besser Fichte tragen würden. Auf wüchsigen Buchenböden ist sie in Hochwald übergeführt, verjüngt sich leicht natürlich, unter Umständen sogar im geschlossenen Orte. Die Bestände sind vorwiegend rein, gelegentlich gemischt mit Eiche und Birke. Reine Buchenhochwälder stocken z. B. auf Schieferboden mit Lößdecke und auf Massenkalk. Die Bodenflora besteht meistens aus Gräsern, Epilobium und Heidelbeeren. Trockentorfgefahr besteht nicht, jedoch richtet die Wollaus vielfach Schaden an.

Ein typischer Eichenstandort sind die kalkfreien tiefgründigen lehmigen Böden. Stiel- und Traubeneiche sind in gleichem Umfange vertreten, und zwar meist in reinen Beständen, die hervorgegangen sind aus Pflanzungen und Eichenschälwaldungen. Der Eichenanbau wurde besonders ausgedehnt, als seinerzeit die Verwertung der Eiche als Grubenholz eine Rolle zu spielen begann. In den Niederungen leidet sie leicht unter Frost und auch sonst gelegentlich unter Meltau und Wickler. Sie wird auf reine Bestände natürlich verjüngt.

Frühere Streubüschchen auf günstigen Standorten mit günstigen Mischungsverhältnissen sind z. T. in gemischte Hochwaldbestände übergeführt worden; wo die Buche vorherrscht, wird die Eiche heraus-

genommen und die Buche auf Naturverjüngung gestellt, wo Eiche und Buche zu gleichen Teilen vertreten sind, werden beide Holzarten natürlich verjüngt. Wirtschaftsziel ist hier die Erhaltung des gemischten Bestandes.

In der Niederung der Dhünn stockt teilweise Eiche, auf den Flußablagerungen selbst und in den Siefen Esche und Erle. Gelegentlich kommt auch Weißbuche vor. Die Böden sind durchschnittlich zweiter bis dritter Bonität.

G. Quellen und Grundwasser

Infolge der hohen Niederschlagsmenge (bis zu 1000 mm jährlich) ist der Reichtum an **Q u e l l e n** beträchtlich, in trockenen Jahreszeiten versiegen nur wenige. Die Quellenaustritte liegen unterhalb des Quellschlauchs in den häufig sehr engen und tief eingeschnittenen „Siefen“.

Eine Anzahl Quellen liegt an Störungslinien, vor allem an Querstörungen, da hier eine besonders starke Zerrüttung des Gebirges stattgefunden hat. Diese Spaltenquellen führen das ganze Jahr hindurch Wasser, und von ihnen werden die Ortschaften in größeren Höhenlagen versorgt. So liegt z. B. die Quelle von Bechen in der Fortsetzung einer Querstörung. Sie schüttet ständig so viel Wasser, daß an sie ein Wasserleitungsnetz angeschlossen werden konnte. Vielfach sind auch Widder (Pulsometer) im Betriebe, die höher gelegene Einzelgehöfte mit Wasser versorgen.

Eine Sonderstellung in Bezug auf die Wasserverhältnisse nehmen die Kalkschichten ein. In den Kalken der Paffrather Mulde, wie in denen der Oberen Honseler Schichten sind durch Auslaugung Hohlräume entstanden, in denen unter Tage die Wasser zirkulieren können. Hier versickert das Regenwasser am Ausgehenden der Kalke in den Spalten nach der Tiefe und tritt an tiefer gelegenen Punkten wieder zu Tage, z. B. bei Herrenstrunden und an dem Kalk zwischen Dahl und Eichhof. Die Wege des versickerten Wassers sind unkontrollierbar, da es unterirdische Hohlräume durchströmt, die durch ein Netz von Spalten in Verbindung stehen.

H. Angeführte Schriften

- BREDDIN, H., u. RICHTER, M.: Exkursionsführer durch das Oberbergische. — Ber. üb. d. Vers. d. Niederrh. geol. Vereins. Bonn 1922.
- BREDDIN, H.: Die jungtertiäre und diluviale Entwicklungsgeschichte des Bergischen Landes. — Verhand. d. Naturhist. Ver. Bonn 1927.
- BUFF, E.: Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882.
- DECHEN, H. VON: Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1 : 80 000. Bonn 1870—1884 und Erläuterungen.
- DENCKMANN, A.: Zur Geologie des Siegerlandes und des Sauerlandes. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1904.
- Mitteilungen über eine Gliederung in den Siegener Schichten. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1906.
- EINECKE, G. u. KÖHLER, W.: Die Eisenerzvorräte des deutschen Reiches. — Archiv für Lagerstättenforschung, Heft 1. Berlin 1910.
- FLIEGEL, G.: Über tiefgründige chemische Verwitterung und subaerische Abtragung. — Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. Berlin 1913, Monatsber.
- Die Plattenkalke im Mitteldevon von Bergisch-Gladbach — ein Beitrag zur Stratigraphie des rheinischen Mitteldevons. — Centralblatt f. Min. etc. Berlin 1916.
- Der Untergrund der Niederrheinischen Bucht. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. Heft 92. 1922.
- Die Kalkmulde von Paffrath. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1922.
- FUCHS, A.: Über einige Prioritätsfragen in der Stratigraphie des Lenneschiefers. — Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. Berlin 1912, Monatsber.
- Einige neue oder weniger bekannte Molluskoiden und Mollusken aus deutschem Devon. — Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1912.
- Die Entwicklung der devonischen Schichten im westlichen Teile des Remscheid-Altenaer und des Ebbesattels. — Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1915.
- Beitrag zur Kenntnis der Devonfauna der Verse- und der Hobräcker Schichten des Sauerländischen Faziesgebietes. — Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1918.
- Über die Beziehungen des Sauerländischen Faziesgebietes zur belgischen Nord- und Südfazies und ihre Bedeutung für das Alter der Verseschichten. — Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1921.
- Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Rheinischen Schiefergebirges. — Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1922.
- Über die Klasseneinteilung des Kleinschlags und die Stellung der sauerländisch-bergischen Grauwackensandsteine. — Zeitschr. f. prakt. Geologie. Halle 1927.

- FUCHS, A.: Geologische Übersichtskarte des nördlichen Sauerlandes und des Bergischen Landes 1:100 000. Berlin 1928.
- Über einige tektonische Hauptlinien im Rheinischen Schiefergebirge einschließlich der Ardennen. Sitzungsber. d. Preuß. Geolog. Landesanst. Berlin 1929.
 - Über eine untere Gedinnefauna im Ebbesandstein des Ebbegebirges. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. Berlin 1934, Bd. 86, S. 395.
- KRÜMMER, G.: Geognostische Beschreibung des Erzvorkommens im Kalk von Paffrath. Dortmund 1882. Im Archiv der Prüfungsarbeiten bei der Geolog. Landesanstalt, Nr. 63.
- PAECKELMANN, W.: Geologisch-tektonische Übersichtskarte des Rheinischen Schiefergebirges 1:200 000 (2 Blatt). Berlin 1926.
- SCHAEFER, J.: Beschreibung des Eisenerzvorkommens der Grube Luther und des Eisen-, Blei- und Zinkervorkommens der Grube Catharina bei Bensberg mit Berücksichtigung der genetischen Verhältnisse. — Bonn 1883. Im Archiv der Prüfungsarbeiten bei der Geolog. Landesanstalt, Nr. 914.
- SCHRIEL, W.: Vorläufige Mitteilung über die stratigraphische Stellung der Wahnbachschichten und der Bensberger Schichten des Bergischen Landes. — Jahrb. d. Preuß. Geolog. Landesanst. Berlin 1931.
- Vorlage einer Plakodermenfauna aus dem rheinischen Unterdevon. (Vortrag). — Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. Berlin 1931.
 - u. GROSS, W.: Zur Stratigraphie, Tektonik und Paläontologie des alten Unterdevons im südlichen Bergischen Lande. — Abh. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt, N. F. Heft 145, Berlin 1933.
- SPRIESTERSBACH, J. u. FUCHS, A.: Die Fauna der Remscheider Schichten. — Abhandl. d. Preuß. Geolog. Landesanst. Berlin 1909, N. F. Heft 58.
- SPRIESTERSBACH, J.: Neue oder wenig bekannte Versteinerungen aus dem rheinischen Devon, besonders aus dem Lenneschiefer. — Abhandl. d. Preuß. Geolog. Landesanst. Berlin 1915, N. F. Heft 80.
- Neue Versteinerungen aus dem Lenneschiefer. — Jahrb. d. Preuß. Geolog. Landesanst. Berlin 1917.
- SPRIESTERSBACH, K.: Vorläufige Mitteilung über die stratigraphische Gliederung des engeren Bensberger Erzdistriktes. — Centralblatt f. Min. usw. 1929
- ZELÉNY, V.: Das Unterdevon im Bensberger Erzdistrikt und seine Beziehungen zu den Blei-Zinkergängen. — Archiv für Lagerstättenforschung, Heft 7. Berlin 1912.
-

