

**SCHRIFTENREIHE FÜR FLURBEREINIGUNG**

Herausgegeben vom  
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

---

HEFT 40

**Untersuchungen  
über Bodenerosion und Bodenerhaltung  
in Verbindung mit Flurbereinigung**

Von

Dr. Karlheinz Niesmann



**EUGEN ULMER STUTTGART**



Untersuchungen  
über Bodenerosion und Bodenerhaltung  
in Verbindung mit Flurbereinigung

Von

Dr. Karlheinz Niesmann

Mit 40 Abbildungen auf Tafeln, 18 Darstellungen  
mit 5 Kartenbeilagen



VERLAG EUGEN ULMER 7 STUTTGART 1 POSTFACH 1032

Aus dem Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung  
der Justus-Liebig Universität Gießen  
Direktor: Prof. E. Schönhals

Die vorliegende Arbeit wurde in den Jahren 1964/63 unter der Leitung des am 30. 7. 1963 verstorbenen Direktors des Instituts für Bodenkunde und Bodenerhaltung, Herrn Prof. Dr.-Ing. H. Karon durchgeführt.

Der Verfasser ist Herrn Prof. Karon für die Überlassung dieser Arbeit und für stete Hilfsbereitschaft bei der Durchführung zu großem Dank verpflichtet.

Sein Dank richtet sich ferner an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, das die Mittel für die Arbeit zur Verfügung stellte, insbesondere an Herrn Ministerialrat Dr. h. c. R. Steuer, der den Untersuchungen stets großes Interesse entgegenbrachte.

© 1966, Eugen Ulmer, Stuttgart, Gerokstraße 19

Printed in Germany

Satz und Druck: Eichhorn-Druckerei, Ludwigsburg

## Geleitwort

Entgegen einer weitverbreiteten Auffassung, daß die Bodencrosion in der Bundesrepublik keine ernstzunehmende Gefahr darstelle, hatten vielfältige Beobachtungen und Erfahrungen gezeigt, daß die Landwirtschaft unseres Hügel- und Berglandes gerade durch den Bodenabtrag empfindliche Schäden erleiden kann. Diese Folgen treten nicht nur bei herkömmlicher Bearbeitung des Bodens in Erscheinung; sie wurden vielmehr häufig im Gefolge landeskultureller Maßnahmen beobachtet, auch im Zusammenhang mit der Umwandlung von Gemarkungen durch die Schaffung neuer Wegeanlagen in Flurbereinigungsgemeinden und die damit verbundene Plangestaltung bei der Neucinteilung der Grundstücke, die ja einer rationalisierten Wirtschaftsweise durch Maschinen- und Geräteeinsatz dienen sollte.

Es war das Verdienst von Professor Dr. Kuron, frühzeitig auf die Notwendigkeit einer Koordinierung der Bemühungen der Flurbereinigungsverwaltungen, der landwirtschaftlichen Betriebsinhaber und der um die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit bemühten Stellen hingewiesen zu haben. Durch seine und seiner Mitarbeiter Untersuchungen wurden in mühsamer Arbeit Grundlagen erarbeitet, die als Richtschnur in ähnlich gelagerten Verhältnissen beachtet zu werden verdienen. In einer Serie von Untersuchungen in Rheinland-Pfalz, in Hessen und in Baden-Württemberg sind Erkenntnisse gesammelt worden, die über die „Schriftenreihe für Flurbereinigung“ der Praxis nahegebracht werden konnten.

Professor Dr. Kuron hat den Abschluß der jetzt vorliegenden Arbeit nicht mehr erlebt. Ein allzu früher Tod hat ihn mitten aus der Arbeit hinweggenommen. Sein Heimgang ist auch für die Flurbereinigung ein großer Verlust. Hätten wir doch gehofft, daß unter seiner Leitung die Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Einzeluntersuchungen in einer für die Fachbehörden allgemein gültigen Form entstehen würde. Seinen Mitarbeitern, die das Erbe der vorliegenden Arbeit übernommen und zu Ende geführt haben, insbesondere Herrn Dr. Karlheinz Niesmann, gebührt der Dank für die loyale und erfolgreiche Weiterführung der Arbeit bis zum erfolgreichen Abschluß; desgleichen Herrn Professor Dr. Schönhals, der als Leiter das Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung der Justus-Liebig-Universität übernommen hat und im Geiste von Professor Dr. Kuron fortführt.

Dem verdienten Förderer der Bodenkunde, dem immer hilfsbereiten Wissenschaftler und in seiner sympathischen Menschlichkeit so besonders zur ausgleichenden Vermittlung zwischen den Interessen der verschiedenen Berufskreise berufenen Manne, der aus seiner Wissenschaft heraus der Praxis den guten Rat zu geben vermochte, Professor Dr. Kuron, danke ich an dieser Stelle noch einmal für seine Mitarbeit an der großen Aufgabe, die der Flurbereinigung als Integralmelioration in der Gegenwart gestellt ist. Sein früher Tod hat manche Frucht nicht mehr reifen lassen. Möge es seinem Nachfolger gelingen, in seinen Spuren den Fachleuten als Ratgeber in gleicher Weise zur Seite zu stehen.

Bonn, im Juni 1966

Dr. h. c. ROBERT STEUER  
Ministerialrat



## Inhaltsverzeichnis

Geleitwort . . . . .	5
Einleitung . . . . .	9
<b>A. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkungen Menzingen und Münzesheim . . . . .</b>	<b>10</b>
1. Die topographischen Verhältnisse . . . . .	10
a) Menzingen . . . . .	10
b) Münzesheim . . . . .	10
2. Die geologischen Verhältnisse . . . . .	11
a) Menzingen . . . . .	11
b) Münzesheim . . . . .	11
3. Die klimatischen Verhältnisse . . . . .	12
4. Die Böden . . . . .	13
a) Menzingen . . . . .	13
b) Münzesheim . . . . .	13
5. Löß und Bodenerosion . . . . .	14
6. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse . . . . .	15
<b>B. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkung Nassau . . . . .</b>	<b>19</b>
1. Die topographischen Verhältnisse . . . . .	19
2. Die geologischen Verhältnisse . . . . .	19
3. Die klimatischen Verhältnisse . . . . .	20
4. Die Böden . . . . .	21
5. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse . . . . .	21
<b>C. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkung Steinbach . . . . .</b>	<b>23</b>
1. Die topographischen Verhältnisse . . . . .	23
2. Die geologischen Verhältnisse . . . . .	24
3. Die klimatischen Verhältnisse . . . . .	24
4. Die Böden . . . . .	25
5. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse . . . . .	25
<b>D. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkung Scharenstetten . . . . .</b>	<b>27</b>
1. Die topographischen Verhältnisse . . . . .	27
2. Die geologischen Verhältnisse . . . . .	27
3. Die klimatischen Verhältnisse . . . . .	27
4. Die Böden . . . . .	28
5. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse . . . . .	29
<b>E. Die Flurgliederung als Grundlage von Bodenschutz und Bodenerhaltung . . . . .</b>	<b>30</b>
1. Vernachlässigung des Wege- und Gewässernetzes . . . . .	33
2. Unzweckmäßige Wegeführung . . . . .	33
<b>F. Die Beeinflussung der Bodenverhältnisse durch die Bodenerosion . . . . .</b>	<b>36</b>
1. Profilverei von Menzingen . . . . .	37
Profilverei A . . . . .	37
Profilverei B . . . . .	38
Profilverei C . . . . .	39
Profilverei D . . . . .	41
2. Profilverei von Münzesheim . . . . .	41
Profilverei A . . . . .	41
Profilverei B . . . . .	42
Profilverei C . . . . .	43
Profilverei D . . . . .	44

3. Profilvereihen von Nassau . . . . .	44
Profilverreihe A . . . . .	44
Profilverreihe B . . . . .	45
Profilverreihe C . . . . .	46
Profilverreihe D . . . . .	48
4. Profilvereihen von Steinbach . . . . .	49
Profilverreihe A . . . . .	49
Profilverreihe B . . . . .	51
Profilverreihe C . . . . .	51
5. Profilvereihen von Scharenstetten . . . . .	53
Profilverreihe A . . . . .	53
Profilverreihe B . . . . .	54
Profilverreihe C . . . . .	55
G. Die Gefahrestufen in den Gemarkungen Menzingen und Münzesheim . . . . .	55
1. Gefahrestufe I . . . . .	56
a) Menzingen . . . . .	56
b) Münzesheim . . . . .	56
2. Gefahrestufe II . . . . .	56
a) Menzingen . . . . .	56
b) Münzesheim . . . . .	57
3. Gefahrestufe III a . . . . .	58
a) Menzingen . . . . .	58
b) Münzesheim . . . . .	58
4. Gefahrestufe III b . . . . .	59
a) Menzingen . . . . .	59
b) Münzesheim . . . . .	59
5. Gefahrestufe IV . . . . .	60
a) Menzingen . . . . .	60
b) Münzesheim . . . . .	60
Anlage und Schutz der Wege in der Gemarkung Menzingen . . . . .	61
Anlage und Schutz der Wege in der Gemarkung Münzesheim . . . . .	62
H. Die Gefahrestufen in der Gemarkung Nassau . . . . .	62
1. Gefahrestufe I . . . . .	62
2. Gefahrestufe II . . . . .	62
3. Gefahrestufe III a . . . . .	63
4. Gefahrestufe III b . . . . .	63
5. Gefahrestufe IV . . . . .	64
Anlage und Schutz der Wege . . . . .	64
I. Die Gefahrestufen in der Gemarkung Steinbach . . . . .	65
1. Gefahrestufe I . . . . .	65
2. Gefahrestufe II . . . . .	65
3. Gefahrestufe III a . . . . .	65
4. Gefahrestufe III b . . . . .	66
5. Gefahrestufe IV . . . . .	67
Anlage und Schutz der Wege . . . . .	67
K. Die Gefahrestufen in der Gemarkung Scharenstetten . . . . .	67
1. Gefahrestufe I . . . . .	67
2. Gefahrestufe II . . . . .	67
3. Gefahrestufe III a . . . . .	68
4. Gefahrestufe III b . . . . .	68
5. Gefahrestufe IV . . . . .	69
Anlage und Schutz der Wege . . . . .	69
Zusammenfassung . . . . .	69
Schrifttum . . . . .	70
Tabellen . . . . .	72
Bildtafeln I–XIV . . . . .	

## Einleitung

Böden in Hanglage werden in erheblichem Maße von Schädwirkungen der Bodenerosion durch Wasser betroffen. Die Verlagerung der tätigen Ackerkrume durch oberflächlich abfließendes Wasser bewirkt eine fühlbare Minderung von Ertrags- und Leistungsfähigkeit der Böden.

Je nach dem Ausgangsgestein können Profilverkürzungen infolge Bodenabtrags mitunter zu einer weitgehenden Aufgabe des Ackerbaus führen.

Langjährige Untersuchungen von Erosionsvorgängen in den Gebieten des Mittelgebirges durch das Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung Gießen zeigten die enge Wechselwirkung auf, die zwischen dem Auftreten und Auslösen von Erosionsschäden einerseits und fehlender bzw. ungenügender Flurgliederung andererseits besteht (Abb. 1).

Die Flurneuordnung im Rahmen der Flurbereinigung erhält somit eine besondere Bedeutung für Wasserhaltung und Bodenschutz.

Pläne und Maßnahmen zur Bodenerhaltung müssen zum Ziele haben, in gefährdeten Lagen einen möglichst hohen Anteil an Niederschlags- und Schmelzwasser zur Einsickerung zu bringen und ein Übermaß gefahrlos abzuleiten. Die sinnvoll gegliederte Flur und die Anlage eines zweckmäßigen Wege- und Gewässernetzes sind Voraussetzungen für einen solchen Bodenschutz.

Im Rahmen vorliegender Arbeit wird am Beispiel von fünf Gemarkungen mit unterschiedlichen klimatischen, geologischen und geographischen Gegebenheiten deren Gefährdungsgrad durch Bodenerosion gekennzeichnet und hieraus Vorschläge zur Neugestaltung der Flurgliederung abgeleitet.

Von den fünf Gemarkungen liegen zwei Gemarkungen im Lößgebiet des Kraichgaus, eine auf Muschelkalk im Taubergrund, eine auf der Lettenkeuperfläche der Hohenloher Ebene und eine auf den Jurakalken der Schwäbischen Alb.

## A. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkungen Menzingen und Münzesheim

### 1. Die topographischen Verhältnisse

#### *a) Menzingen*

Die Gemarkung Menzingen, Kreis Bruchsal mit ca. 1 300 ha flurbereinigungsbedürftiger Fläche liegt im Kraichgau, dem niedrigen Hügelland östlich der Oberrheinischen Tiefebene, das im Norden vom Odenwald und im Süden vom Schwarzwald begrenzt wird. Das Hügelland ist durch Täler lebhaft gegliedert, die dieses in vielfacher Verzweigung durchziehen (Abb. 1).

In die Kuppen- und Hanglagen sind Hohlhänge kräftig eingekerbt und geben der Oberfläche eine unruhige Beschaffenheit. Es herrschen in der Gemarkung mäßig bis stark hängige Lagen bei kuppiger und hügeliger Geländebeschaffenheit vor. Die Hänge besitzen vielfach große Einzugsgebiete. Die Höhenlagen bewegen sich zwischen 160 m und 260 m.

Der Hauptteil des natürlichen Grünlandes liegt in den Talstreifen, die von Bachläufen durchflossen werden. Im westlichen Gemarkungsteil ist es der Weiherbach, der von Norden nach Süden verläuft und südlich der Gemarkungsgrenze in den Kraichbach mündet. Dem Weiherbach etwa parallel verläuft in Höhe des Ortes der Dorfbach. Bei der Waldmühle biegt er nach Südwesten ab und mündet nördlich von Gochsheim in den Kraichbach. Auf seinem Weg nimmt er nördlich der Waldmühle den Eschbach auf, der den östlichen Gemarkungsteil von Osten in südwestlicher Richtung durchfließt. Das Gefälle der Bachläufe beträgt etwa 1–2 ‰.

Weiher- und Dorfbach werden in ihrem Verlauf von Norden nach Süden von stark ausgeprägten Höhenrücken begleitet, die an der östlichen Seite zu den Bachtälern hin stark einfallen, so daß Gefällwerte von 20–30 ‰ erreicht werden. Auf den Steinhanglagen östlich des Eschbaches und südöstlich der Waldmühle stockt Wald.

Im nördlichen Gemarkungsteil gliedert sich der in Nord-Süd-Richtung verlaufende östliche Höhenrücken stark auf. Die einzelnen Bergrücken erstrecken sich etwa strahlenförmig in nordwest-nordöstlicher Richtung. Die stärker einfallenden Hanglagen erreichen Gefällwerte von 20–30 ‰ (Abb. 2, 3). Die für den Ackerbau zu steilen Lagen sind in Grünland gelegt oder werden von Rebland eingenommen.

#### *b) Münzesheim*

An den Westteil der Gemarkung Menzingen schließt sich die Gemarkung Münzesheim an, die sich ähnlich einem längs in sich verschobenen Rechteck in südwestlicher Richtung erstreckt. Die Oberflächengestalt ist stark gegliedert und sehr unruhig. Stark hängige und kuppige Lagen wechseln mit Hanglagen mäßiger Neigung. Hohlhänge mit großem Einzugsgebiet wechseln mit schwach geneigten Rückenlagen (Abb. 4).

Die Höhenunterschiede betragen etwa 100 m bei Höhenlagen von 130 m bis 240 m. Große Teile der Gemarkung werden von Wald eingenommen, besonders entlang der südwestlichen und nordwestlichen Gemarkungsgrenze.

Das Grünland verteilt sich auf die ebenen Lagen des Kraichbachtals, das die Gemarkung von Südosten nach Nordwesten durchzieht und sie in zwei etwa gleich große Einheiten gliedert. Der nördliche Teil weist unruhigere Oberflächenformen auf.

Durch einen Taleinschnitt, der in mittlerer Höhe einsetzt und sich zum Kraichbachtal hin öffnet, wird diese Hochfläche noch einmal aufgegliedert. Die einfallenden Hänge weisen hohe Gefällewerte auf, auch der Abfall zum Kraichbach hin ist sehr schroff.

Diese starken Hanglagen sind für den Ackerbau nicht mehr geeignet. Wegen der auf-tretenden Spätfröste sind die Steillagen zum Kraichbach auch nicht für den Weinbau geeignet. Dagegen finden die Reben in den mehr nördlich gelegenen steilen Hängen gute Standortbedingungen.

Nach Nordosten werden die Flanken des Höhenzuges von zahlreichen Mulden und Hohlhängen eingenommen, die allmählich zum Weiherbach hin auslaufen. Nach Nordwesten dagegen läuft die Grenze über die schwach geneigten Flächen der Höhenrücken, die größtenteils von Wald eingenommen sind.

Der südliche Gemarkungsteil wird durch mehrere Bachläufe aufgeteilt, die fast parallel von Südwesten nach Nordosten fließen und in den Kraichbach münden.

Die so entstandenen Höhenrücken sind relativ einfach gegliedert, weisen aber teilweise in ihren Flanken ausgeprägte Hohlhänge auf (Abb. 5 u. 6).

## 2. Die geologischen Verhältnisse

### a) Menzingen

Das ausgedehnte Hügelland des Kraichgaus wird größtenteils von den Formationen des Keupers und des Muschelkalks eingenommen. Geringere Vorkommen von Schwarzem Jura liegen östlich Mingolsheim und Malsch.

In der Gemarkung Menzingen bildet der Gipskeuper ( $km_1$ ) die beherrschenden Höhenzüge und ausgeprägten Steilhanglagen. In der Hauptsache handelt es sich um rote und graue Mergel, teilweise um Schiefertone und Tonsteine. In diese Gipsschichten sind einzelne Dolomitbänke mit Meeresmuscheln eingelagert. Zu einem großen Teil sind die Schichten des Gipskeupers von Estherienschiefern überdeckt, die überwiegend aus grauen und bunten Dolomitmergeln und Steinmergeln bestehen. Die feinkörnigen und glimmerreichen Sandsteine des Schilfsandsteins ( $km_2$ ), meist rötlich oder grünlich gefärbt, treten in ihrer flächenmäßigen Ausdehnung weitgehend hinter dem Gipskeuper zurück.

Während der diluvialen Eiszeiten wurden größere Lössmengen aufgeweht, die dem Land seine natürliche Fruchtbarkeit geben. Entsprechend der starken Gliederung des hügeligen Geländes ist die Lössdecke nur noch in unterschiedlicher Mächtigkeit erhalten. Auf den Höhenzügen stehen die verschiedenen Gesteine des Keupers an.

Neben den verschiedenen Lößlehmsformen sandiger, entkalkter und kalkreicher Art finden sich in den Haupt- und Nebentälern der Gemarkung noch alluviale Sedimente von mergelig-lehmiger Beschaffenheit.

### b) Münzesheim

Ähnlich wie in Menzingen bilden die Tonmergel des Gipskeupers ( $km_1$ ) die Höhenzüge der Gemarkung Münzesheim, Kreis Bruchsal. Die grauen, gelegentlich auch roten Tonmergel sind meist ziemlich hart, dünngeschichtet und kleinbröckelig und liegen in Wechselagerung mit stark ausgeprägten Gipsschichten.

Die Höhenzüge sind ganz von einer Lössdecke überzogen, die je nach Geländeausformung verschieden mächtig ist.

In der stark gegliederten Gemarkung finden sich entsprechend dieser unruhigen Oberflächenform mit einer wechselvollen Entstehungsgeschichte (Wechsel von Glazial- und

Interglazialzeiten) stark unterschiedliche Lößformen. Älterer, z. T. sandiger Löß wechselt mit jüngerem kalkreichen Löß, jüngerer entkalkter Löß mit jüngerem lehmigem, z. T. sandigem Löß. In Hohlhängen und Rinnen wechseln Schwemmlöß und -lehm mit mergelig-lehmigen Anschwemmungen alluvialer Herkunft.

In den ebenen Lagen des Kraichbachtals und seiner Nebentäler finden sich alluviale Sedimente.

### 3. Die klimatischen Verhältnisse

Der Kraichgau gehört zu den klimatisch begünstigten Ackerbaugebieten der Bundesrepublik. Die offene Lößlandschaft zwischen Odenwald und Schwarzwald wird in starkem Maße von dem milden Klima der nördlichen Oberrheinebene beeinflusst. So nimmt es nicht wunder, daß die Geschichte des Ackerbaues dort bis in die Römer- und vorgeschichtliche Zeit hinüberreicht.

Genaue Klimadaten liegen für die Gemarkungen Menzingen und Münzesheim nicht vor. Einen Überblick gibt der Klima-Atlas von Baden-Württemberg (3). Bei der lokal-klimatischen Betrachtung dieser Daten gilt es zu berücksichtigen, daß neben der Höhenlage sich vor allen Dingen auch Hangneigung und Hanglage (hier besonders Bodentemperatur) auf das Klima auswirken. Ebenso können die Temperaturen in den Tallagen schwanken und durch Kaltluftstau zu Frosteinbrüchen führen.

Die mittlere wirkliche Lufttemperatur beträgt im

Januar	+ 0,5° C
April	+ 8,5° C
Juli	+ 18,0° C
Oktober	+ 8,5° C
Vegetationszeit Mai-Juni	+ 15,5° C
Jahr	+ 9,5° C

Tagesmitteltemperaturen von mindestens 5° C herrschen an etwa 230-240 Tagen vor, solche von 10° C an 160-170 Tagen.

Die mittlere Zahl der Sommertage mit mehr als 25° C Tagestemperatur beträgt 40 und die mittlere Zahl der Frosttage (Tiefstwerte in 2 m Höhe unter 0° C) 90. Die Zahl der Eistage (Tageshöchsttemperatur unter 0° C) sollte in der Gemarkung Menzingen ca. 15 betragen. Der letzte Frost wird etwa am 20. April und der erste Frost am 24. Oktober zu erwarten sein, so daß also knapp 6 Monate frostfrei sind.

Die angenäherten mittleren Monatssummen für die Niederschläge betragen: Januar 50, Februar 45, März 55, April 55, Mai 65, Juni 75, Juli 75, August 75, September 70, Oktober 65, November 55, Dezember 65.

Niederschlagstage mit mindestens 0,1 mm 175, Niederschlagstage mit mindestens 1,0 mm 125.

Die durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmengen betragen 750 mm und die für die Vegetationszeit (Monate Mai-Juli) 215 mm.

Die meisten Niederschläge mit rund 75 mm fallen in den Sommermonaten Juni bis August. Die niederschlagsärmsten Monate mit 50 und 45 mm sind Januar und Februar.

Stark regenreiche Gewitter fallen an ca. 20-25 Tagen im Jahr.

Es schneit an durchschnittlich 25 Tagen im Jahr (mindestens 0,1 mm Niederschlag).

Der Anteil der Schneemenge am Gesamtniederschlag beträgt im Jahresdurchschnitt etwa 5 %.

Die Erosionsschäden der Gemarkungen Menzingen und Münzesheim sind in erster Linie auf sommerliche Starkregen zurückzuführen, die besonders dann Schaden anrichten, wenn die Felder keine oder nur eine ungenügende Pflanzendecke aufweisen.

#### 4. Die Böden

##### a) Menzingen

Die Gemarkung Menzingen weist relativ einheitliche Böden auf. Neben den Lößböden, die fast die gesamte Gemarkung einnehmen, treten die anstehenden Gesteine des unteren Gipskeupers ( $km_1$ ) und des Schilfsandsteins ( $km_2$ ) als bodenbildendes Material weit zurück. Die Hauptunterschiede der Böden liegen in der unruhigen Relief- und Hanglage der Gemarkung begründet, die der Verlagerung von Bodenmaterial durch oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser starken Vorschub leistet. Hinzu kommt, daß die schluffreichen Lößböden ungemein empfindlich gegen Umlagerung durch Wasser sind und der in dem klimatisch begünstigten Kraichgau Jahrhunderte währende Ackerbau eine stetige Bodenumlagerung mit sich brachte.

Die enge Verknüpfung von Relief, Klima und Kulturmaßnahmen führte zur Ausbildung der heutigen Böden.

Während die Kuppen- und Hanglagen von überwiegend flach bis mittelgründigen Lößlehm Böden eingenommen werden, finden sich in Hangfuß- und Tallagen der Gemarkung tiefgründige Lößlehm Böden. Es sind fein schwachsandige, schluffige Lehm Böden mit gutem Basenhaushalt (Abb. 7).

An den exponierten Steillagen der Gemarkung, die oft von Weinbau eingenommen werden, herrschen flachgründige lehmige Tonböden vor.

Am Hangfuß sind unter dem Einfluß von Hangschutt und Lößüberlagerungen die Übergänge zu den verschiedenen Formen der Braunerden entstanden, die vereinzelt Beeinträchtigung durch Vernässung zeigen. Bodenbildungen auf den feinkörnigen Sandsteinen des Schilfsandsteins haben meist eine Verbesserung durch die Auflagerung von Lößlehm erfahren.

In den Hangfußlagen, namentlich von Rainen und Gürtelwegen, treten oft Böden auf, die von Bodenmaterial aus höheren Lagen überwandert und überlagert werden (Abb. 8).

Die geköpften Profile der Kuppen und Hanglagen weisen durch den andauernden Bodenverlust eine starke Schädigung des Nährstoff- und Wasserhaushaltes sowie eine Beeinträchtigung der biologischen Tätigkeit auf, da im Laufe der Zeit der oberflächlich abwandernde Boden durch heraufrückenden, humusarmen Unterboden in dem Bereich der Krume ersetzt wird (Abb. 9).

Der Bodenabtrag hat im Laufe der Zeit in ausgeräumten Flurlagen stellenweise eine weitgehende Veränderung der Oberflächenform herbeigeführt, was an der Ausbildung von Mulden und Dellen, z. T. mit „Waschbrettcharakter“, erkennbar ist.

##### b) Münzesheim

Als Folge der relativ einfachen geologischen Gliederung der Gemarkung Münzesheim ist die Ausbildung der Böden ziemlich einheitlich. Trotzdem kann das unruhige Relief mitunter zu einem regen Wechsel in der Bodenbeschaffenheit führen, wie überhaupt Bodenabtrags- und Verlagerungsvorgänge den größten Einfluß auf Verteilung und Ausbildung der Böden haben.

Auf den der Erosion wenig ausgesetzten Lagen der Höhenrücken sind noch tiefgründige Braunerden mit gutem Basenhaushalt erhalten. Böden mit stark verkürztem Profil finden sich auf den Hangrücken- und Hangschulterlagen. Im Gelände sind die „geköpften“ Profile gut an den Brantkuppen in der Landschaft zu erkennen, deren helle Farbe sich von den anderen, weniger geschädigten Böden abhebt, die durch ihren höheren Humusgehalt eine dunklere Farbe aufweisen und infolgedessen auch länger feucht sind.

Diese Böden sind von geringerem ackerbaulichem Wert, da die feinen Ton- und Schluffteile des Löß bzw. Lößlehms als Nährstoffträger dem Abtrag anheim gefallen sind.

Durch den Abtrag der Lössschichten rücken stellenweise die leetigen Keuperschichten in die Durchwurzelungszone und mindern stark die Durchlässigkeit des Bodens. Auf der anderen Seite geht durch den Verlust der Lössanteile deren mildernder Einfluß auf das Bodengefüge verloren. Infolge des Überwiegens der Abtragsvorgänge ist eine Wiederausbildung des Profils unmöglich, vielmehr wird der ackerbauliche Wert dieser Böden ständig gemindert.

Tiefgründige, feinsandig-schluffige Lehm Böden nehmen die Hangfuß- und Muldenlagen ein.

In den Geländemulden und Hohlhängen zeigen sich in stärkerem Maße als Folge erhöhten Wasseranfalls die Anzeichen wechsellasser Böden. Bleichflecken, Eisen- und Manganausscheidungen sind in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden, ein Anzeichen für den gestörten Luft- und Wasserhaushalt der Böden.

Die Aufschüttungen der Tallagen weisen durch die Zuwanderung nährstoffreichen Bodenmaterials der Hanglagen einen humus- und nährstoffreichen Ober- und Unterboden auf, doch sind ihre bodenphysikalischen Eigenschaften durch das schichtweise und dichtgelagerte Material stark gemindert.

Die alluvialen Böden des Kraichbachtals und der Nebentäler werden wegen des hohen Grundwasserstandes als Grünland genutzt.

### 5. Löß und Bodenerosion

Im Hinblick auf die starken Abtragsschäden, von denen besonders die Lößgebiete betroffen werden und die für den Kraichgau und damit auch die Gemarkungen Menzingen und Münzesheim typisch sind, soll noch auf einige grundsätzliche Eigenschaften des Lößes in seinem Verhalten gegenüber Niederschlagswasser hingewiesen werden.

Als äolisches Sediment weist der Löß eine verhältnismäßig gleichmäßige Korngrößenzusammensetzung auf. Die Hauptmasse seiner Teilchen liegt in der Schluff- und Staubsandfraktion (0,06–0,002 mm  $\phi$ ). Je nach der Verlehmung beträgt sie etwa 60–80 %. Der Tongehalt, der beim Löß nur wenige Prozent beträgt, kann mit zunehmender Verlehmung auf ca. 20 % ansteigen. Die Fraktionen des Grobsandes und Feinsandes erreichen einen Anteil von ca. 10 %. In der mineralogischen Zusammensetzung macht der Quarzanteil 60–80 % aus. Er ist nicht kieb- und quellungsfähig. Der Anteil der Feldspate schwankt zwischen 10 und 20 %.

Wesentlichen Anteil an der guten Struktur des Löß hat der verhältnismäßig hohe Gehalt an Calciumkarbonat, der die Quarzteilehen und Feldspate mit einer feinen Haut überzieht und die engen Kapillaren des Bodens auskleidet, wodurch das gute Wasserhalte- und Wasserleitungsvermögen bedingt ist.

Die relativ guten Struktureigenschaften des Löß werden mit zunehmender Verlehmung aber stark verändert. Die durch die Feldspatverwitterung anfallenden Tone des Montmorillonit-Typus quellen auf und verstopfen die Poren des Lößes, wirken also verdichtend und damit abtragsfördernd. Aufgrund der feinkörnigen Beschaffenheit und der engen Kapillaren des Lößes ist die Wasserbewegung im Boden aber nur langsam. Es können nur Niederschläge geringer Stärke leicht aufgenommen werden. Bei höheren Regenintensitäten ist der Boden nicht mehr im Stande, die Niederschläge aufzunehmen und in den Untergrund abzuleiten. Es kommt zum oberflächlichen Wasserabfluß (4).

Die hangabwärts fließenden Wassermassen führen die losgelösten Bodenteilchen als Schweb mit, welche beim Überströmen die feinen Bodenporen des gewachsenen Lößes verstopfen und dadurch die Einsickerung noch weiter vermindern. Hierdurch wird der oberflächliche Abfluß und damit auch die Erosion weiter gesteigert.

Während bei Böden mit höherem Sandgehalt dieser eine gewisse Schutzschicht für den überströmten Boden darstellt, verfällt beim Löß die gesamte verflüssigte Oberfläche dem Abtrag.

Einsickerungsversuche zur Kennzeichnung der Bodenunterschiede in einem vom Abtrag betroffenen Gelände mit Lößlehmüberdeckung ergaben mit klarem Wasser die günstigsten Werte auf den am schwächsten erodierten Flächen, während das Versickerungsvermögen an den stark abgetragenen Hangflächen beträchtlich zurückging. In den Senkenböden war die Einsickerung am niedrigsten (5).

Versuche mit getrübttem Wasser, die den natürlichen Verhältnissen näher kommen, zeigten bei allen Profilen ein herabgesetztes Versickerungsvermögen, namentlich bei denen der Hang- und Senkenböden.

Einsickerung in mm/min\*)

1	Profil	2	3 a	3 b relativ (Werte i. S. 2 = 100)
Höhe	NB	5,15 ± 0,28	4,96 ± 0,45	96 ‰
Hang	NC	2,32 ± 0,24	1,63 ± 0,59	70 ‰
Senke	NE	1,68 ± 0,34	1,10 ± 0,24	65 ‰

Wie auch durch Dünnschliffe bestätigt werden konnte, ist die unterschiedliche Einsickerung des Wassers auf die verschiedenen Gefügeeigenschaften der einzelnen Horizonte zurückzuführen (6).

Die Werte zeigen, daß die Einsickerungsgeschwindigkeit bei dem B-Horizont auf der Höhe am größten ist. Auf Grund seines prismatisch-polyedrischen Gefüges hat hier das Wasser die Möglichkeit, längs vertikaler Spalten zu versickern. Am Hang (C-Horizont) hat der Boden zwar ebenfalls eine hohe Porosität, das feinwbtige Lößgefüge verhindert aber ein schnelleres Einsickern des Wassers.

Noch weiter geht die Einsickerungsgeschwindigkeit im Senkenprofil (E-Horizont) zurück. Das lamellar-schuppige Gefüge dieses durch Umlagerung entstandenen Bodens steht hier einer vertikalen Bewegung des Wassers entgegen und wirkt stark hemmend.

Die Befunde ergeben, daß besonders der mangelnde Garezustand der humusarmen Hangböden diese anfällig gegen Zerschlämmung und Bodenabtrag macht. Bei Senkenböden sind durch die geringere Einsickerung die Voraussetzungen für eine Wasserstauung gesteigert, besonders auch durch die zusätzliche Wasserzufuhr, die diese Böden vom Hang her erfahren.

Es liegt auf der Hand, daß bei dem Vorhandensein ungünstiger „innerer“ Erosionsfaktoren, wie sie durch die bodenphysikalischen Eigenschaften des Lößes gegeben sind, sich die äußeren Erosionsfaktoren, die meist erst durch ihr Zusammenwirken Abtragsvorgänge auslösen, besonders nachteilig auswirken können.

Es sind: Vegetation, Gefälle, Hanglänge und -form (Relief), Stärke und Menge der Niederschläge und Bearbeitungsweise und -zeitpunkt.

## 6. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse

Die guten Standortsbedingungen wie mildes Klima und fruchtbare Böden haben in den Kraichgaugemeinden Menzingen und Münzesheim zu einer intensiven Bodenbewirtschaftung geführt.

\*) Die Bodenproben wurden in natürlicher Lagerung durch ein Bohrgerät jeweils aus dem Unterboden unmittelbar unter der Bearbeitungsgrenze entnommen.

Der weitaus größte Teil der Gemarkungen wird daher ackerbaulich genutzt.

Das Grünland – sein Anteil an der LN beträgt ca. 10 % – beschränkt sich auf die ebenen, grundwasserreichen Talböden. Vereinzelt findet man es auch auf Schlägen, die auf Grund ihrer Oberflächenform ackerbaulich nicht mehr genutzt werden können.

Solche Flächen, namentlich Steilhanglagen, sind in der Hauptsache dem Wald vorbehalten. Dieser nimmt größtenteils die entfernter liegenden Gemarkungsteile ein.

<i>Betriebsflächenverhältnis in ha</i>	Menzingen	Münzesheim
LN	985	821
Wald	253	257
Gewässer	2	4
Ödland	4	5
Unland	15	4
sonstige Flächen	60	42
gesamte Betriebsflächen	<u>1319</u>	<u>1133</u>

Ein großer Teil der klimatisch geschützten und begünstigten Steilhanglagen wird von Rebland eingenommen oder ist für Rebneuanlagen vorgesehen.

<i>Nutzflächenverhältnis in ha*)</i>	Menzingen	Münzesheim
Ackerland	864	685
Dauergrünland	87	118
Gartenland	10	7
Obstanlagen	12	6
Reben	12	5
gesamte LN	<u>985</u>	<u>821</u>

\*) Entsprechend dem Nutzflächenverhältnis herrscht das Bodennutzungssystem der Getreide-Hackfruchtwirtschaften vor (8).

Der Obstbau findet in Menzingen und Münzesheim bodenmäßig und klimatisch gute Voraussetzungen. Die hauptsächliche Form der Nutzung, der Streuobstbau, ist allerdings überholt und bietet keine Möglichkeit für einen wirtschaftlichen Gewinn.

Neben dem Kernobst werden noch Süß- und Sauerkirschen und schwarze Johannisbeeren angebaut.

Auf dem Ackerland finden die guten Standortsbedingungen ihren Ausdruck in der vorherrschenden Fruchtwechsellwirtschaft, bei der 50 % Halmfrüchte und 50 % Blattfrüchte in zeitlichem Nacheinander auf den Feldern wechseln.

<i>Ackerflächenverhältnis in ha</i>	Menzingen	Münzesheim
Getreide	440	333
Mais	7	8
Hülsenfrüchte	1	–
Ölfrüchte	13	–
Hackfrüchte	158	138
Feldgemüse	7	7
Sonderkulturen (Tabak)	5	5
Ackerfutter	202	180
Brachland	31	14
gesamte Ackerfläche	<u>864</u>	<u>685</u>

In den letzten Jahren hat besonders der Zuckerrübenanbau eine starke Ausweitung erfahren, da er u. a. zu einer beachtlichen Stärkung der Futterwirtschaft führt. Denselben Zweck dient ein Großteil der angebauten Kartoffeln.

Da das natürliche Grünland nur 10 % der LN ausmacht, erfolgt die Futtergewinnung in starkem Maße über den Ackerfutterbau. Hierbei steht die Luzerne vor dem Rotklee.

Neben der Futterrübe gewinnt in letzter Zeit auch der Anbau von Silomais an Bedeutung, da er bei gleichem Nährstoffverhältnis mit gleichen Nährstoffträgen beachtliche arbeitswirtschaftliche Vorteile bietet.

In der Viehhaltung herrscht die Rindviehhaltung vor. Als typische Veredelungsform findet auch die Schweinehaltung den ihr angemessenen Rahmen. Die Hühnerhaltung dient in den meisten Betrieben der Deckung des Eigenverbrauchs.

*Viehbestand und Viehbesatz (Viehzählung Dezember 1962)*

	Menzingen	Münzesheim
a) Pferde		
Fohlen	1	1
Pferde	42	59
b) Rindvieh		
Jungvieh < 1 Jahr	130	166
Jungvieh 1-2 Jahre	59	89
Jungvieh > 2 Jahre	18	9
Kühe	223	228
Zuchtbullen	8	1
c) Schweine		
Ferkel	84	133
Läufer	430	322
Mastschweine	186	196
Zuchtsauen	43	35
Eber	2	1
d) Ziegen	32	21
e) Geflügel		
Schlachtgeflügel	184	882
Legehennen	3830	3034
Gänse	68	92
Enten	127	33
Truthühner	3	11
f) Bienen (Völker)	27	100

Eine starke Abnahme verzeichnet der Pferdebestand, da der Schlepper nach und nach auch Eingang in die Klein- und Kleinstbetriebe findet. Die sogenannten Feierabendlandwirte sind finanziell dazu in der Lage, einen Schlepper zu kaufen, andererseits sind sie aber auch auf die Möglichkeit einer schnellen Erledigung ihrer Außenarbeiten angewiesen.

*Bestand an motorischen Zugkräften*

	Menzingen	Münzesheim
Schlepper	80	87

Das Problem der Feierabendlandwirte ist eines der agrarstrukturellen Probleme der Gemarkungen und berührt deren agrarsoziologische und agrarstrukturelle Verhältnisse

stark. Die Anzahl der hauptberuflichen Betriebe  $> 10$  ha ist nur gering. Durch den von Mentzingschen Gutsbetrieb und die dadurch zeitweilig gegebenen Möglichkeiten eines Zukaufs von Land für andere Landwirte und die Verhältnisse in Menzingen günstiger als in Münzesheim.

Den Hauptteil mit einer Betriebsgröße  $< 2$  ha stellen die Arbeiterbauern. In der Betriebsgröße bis 7,5 ha ist in den letzten Jahren ebenfalls eine Abwanderung zur Industrie hin festzustellen.

#### *Betriebsgrößenverteilung*

##### *a) Menzingen*

121 Betriebe	bis 1 ha bewirtschaften	139,6 ha
91 Betriebe	von 1 bis 2 ha bewirtschaften	128,8 ha
55 Betriebe	von 2 bis 5 ha bewirtschaften	174,0 ha
40 Betriebe	von 5 bis 10 ha bewirtschaften	276,7 ha
10 Betriebe	von 10 bis 20 ha bewirtschaften	124,0 ha
1 Betrieb	$> 100$ ha bewirtschaftet	142,0 ha

##### *b) Münzesheim*

71 Betriebe	bis 1 ha bewirtschaften	116,6 ha
67 Betriebe	von 1 bis 2 ha bewirtschaften	95,6 ha
77 Betriebe	von 2 bis 5 ha bewirtschaften	257,9 ha
51 Betriebe	von 5 bis 10 ha bewirtschaften	340,4 ha
1 Betrieb	von 10 bis 15 ha bewirtschaftet	10,5 ha

Wenn man eine Betriebsgröße von ca. 15–18 ha annimmt, um bei einer Bewirtschaftung im Hauptberuf zukünftig konkurrenzfähig zu sein, werden die großen Schwierigkeiten ersichtlich, vor die die Landwirtschaft in Menzingen und Münzesheim gestellt ist.

Einer Aufstockungsmöglichkeit ausbaufähiger Betriebe durch anfallendes Pachtland stehen die schlechten Gebäudeverhältnisse und die engen Dorflagen entgegen. Eine weitere Schwierigkeit liegt im zersplitterten Flurbesitz, der einen wirtschaftlichen Einsatz von Maschinen nicht zuläßt. Ein großer Teil der anfallenden Pachtäcker wird von den Ausmärkern der verkehrsmäßig ungünstiger gelegenen Nachbargemeinden Neuenbürg und Landshausen bewirtschaftet.

Die betriebswirtschaftlichen und agrarstrukturellen Verhältnisse und ihre Änderungen im Laufe der Zeiten finden einen fühlbaren Niederschlag in der Auf- und Einteilung der Fluren und der gesamten Flurgliederung. Infolge der zunehmenden Intensivierung und Mechanisierung der Landwirtschaft und den zwangsläufig damit verbundenen Veränderungen der Agrarstruktur (Änderungen der Bearbeitungsweisen, der Flureinteilungen u. ä.) haben auch die Schädwirkungen durch Bodenerosion laufend zugenommen.

Die enge Verknüpfung von dem Auftreten von Erosionsschäden und fehlender bzw. ungenügender Gliederung von Feldfluren ist auch in den Gemarkungen Menzingen und Münzesheim gegeben.

Folgende Faktoren fördern besonders den Bodenabtrag:

1. Die Ausweitung des Hackfruchtanbaus;
2. eine im Hinblick auf die Bodenerhaltung unzureichende Flurgliederung:
  - a) ungenügende Horizontalgliederung der Hänge, die zum Teil von großen ungliederten Ackerflächen eingenommen werden;
  - b) zu einem großen Teil finden sich schmale Schläge mit der Längserstreckung in Richtung des Gefälles (Abb. 10, 11);

- c) ungenügende Unterteilung großer Einzugsgebiete durch Raine, Terrassen und Gräben (Abb. 12);
- d) das Wege- und Grabennetz ist in seiner Anlage und Führung zum Teil unzulänglich und ungenügend;
- e) der unbeherrschte Abfluß der Tagewässer hat zu einem schlechten Zustand der Feldwege geführt (Bildung von Hohlwegen und Dammwegen) (Abb. 13 u. 14);
- f) eine gefahrlose Ableitung von Tagewässern zu den Vorflutern ist nicht gegeben.

## B. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkung Nassau

### 1. Die topographischen Verhältnisse

Nassau, Kr. Mergentheim, liegt im Taubergrund, wie man das Tal der Tauber mit seinen Nebenbächen und umgebenden Höhen nennt. Die Höhenlage bewegt sich zwischen 240 m und 340 m ü. NN.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche ist größtenteils von Wald umgeben.

Das Dorf Nassau liegt etwa in der Mitte der Gemarkung in einer Höhe von ca. 250 m ü. NN (Abb. 15).

Das Relief der Gemarkung ist verhältnismäßig einfach gegliedert.

Durch den Bernsfelder- und Nassauer-Bach, den Stalldorfer-Bach und zwei kleinere Bäche, die ungefähr von Osten nach Westen fließen und in den Stalldorfer-Bach münden, wird die Muschelkalk-Hochfläche kräftig eingeschnitten. Der Bernsfelder- und Nassauer-Bach durchfließen in einem engen Tal die Gemarkung von Norden nach Süden, und der Stalldorfer-Bach unterteilt den Ostteil der Gemarkung noch einmal durch seinen Verlauf von Nordosten nach Südwesten. Der Stalldorfer-Bach und der Bernsfelder-Bach vereinigen sich in unmittelbarer Ortsnähe zu dem Nassauer-Bach. Entsprechend der Zergliederung der Hochebene durch die engen Bachtäler ist die Gemarkung gekennzeichnet durch fast ebene bis schwach geneigte Hochflächen, schmale Talflächen und steile Hangflächen beiderseits der Bäche.

Mulden, Hohlhänge und glatte Steillagen geben den sich lang hinstreckenden Talhängen das Gepräge, so daß die Gemarkung einen schwach welligen Charakter bekommt (Abb. 16, 17).

### 2. Die geologischen Verhältnisse

Die Hochfläche der Gemarkung Nassau wird in der Hauptsache von den etwas tonigen, dunkelgrauen, meist plattigen oder gebankten Kalken des Hauptmuschelkalks (Oberer Muschelkalk) (mo) gebildet. Es sind Ceratiten-Schichten, die im wesentlichen aus Blaukalken in Wechsellagerung mit knauerigen Kalken und dünnen Schichten schiefriger Tonsteine bestehen.

Der Anteil an Mittlerem Muschelkalk (mm) tritt hiergegen weit zurück. Er bildet die Steillagen südlich des Ortes, die sich beiderseits des Nassau-Baches bis Schäfersheim hinziehen.

Diese dolomitischen Kalke, Mergelkalke und schiefrige Tonsteine liegen ebenfalls in Wechsellagerung.

Oft ist der Mittlere Muschelkalk durch ein Überwiegen von Anhydrit und Gips gekennzeichnet (Anhydritgebirge).

Von den Horizonten des Keupers findet nur der Lettenkeuper (ku) im Kartierungsgebiet eine räumlich geringe Ausdehnung.

Nach Norden gegen Bernsfelden zu ist er dem Muschelkalk aufgelagert, wird aber im angrenzenden Lößgebiet des Ochsenfurter Gäus von einer Lößdecke überzogen.

Der Lettenkeuper besteht aus grauen und grünen Mergeln und Tonschichten, die mit bankigem, dolomitischem Mergel wechseln. Umgelagerter Lößlehm und Lehm findet sich in einer kleinen Geländemulde zum Neuseser Teich hin und im Osten der Gemarkung an der Grenze zur Gemarkung Strüth.

Auelchme als Ablagerungen der Hoch- und Hangflächen finden sich in den Bachtälern beiderseits der Bachläufe.

### 3. Die klimatischen Verhältnisse

Bei Betrachtung der Klimadaten (sie sind dem Klimaatlas von Baden-Württemberg entnommen) sind die kleinklimatischen Unterschiede der Tal- und Höhenlagen zu berücksichtigen. Auf den Höhen ist das Klima etwas rauher und vor allem windiger als im Tal. In den Übergangs-Jahreszeiten und im Winter bildet sich öfters im Tal eine Schicht kalter Bodenluft, die Nebelbildung, Spätfröste und tiefe Temperaturen begünstigt. In strengen Wintern hält sich die Kaltluftschicht besonders lange. Die Bodentemperaturen werden stark durch die Hangneigung und Hanglage beeinflusst.

Der Taubergrund gehört zu den trockensten Bereichen des Landes. Er liegt im Regenschatten des Odenwaldes und Spessarts.

Die starken Erosionsschäden in der Gemarkung Nassau sind in erster Linie eine Folge der ungleichen Verteilung der Niederschläge. Die Monatssummen zeigen ein deutliches Ansteigen in den Monaten Juni–August. Im Juli und August sind schon große Teile der Felder abgeerntet und schutzlos den Niederschlägen ausgesetzt. Diese fallen vorwiegend in Form von Gewitterregen (20–25 Gewittertage im Jahresdurchschnitt).

Monats- und Jahresmittel der Niederschläge und der Lufttemperaturen

	Nieder- schläge in mm	Temp. °C	Eis- tage	Frost- tage	Tage in °C		Sommer- tage
					5° C	10° C	
Januar	45	-0,5					
Februar	35						
März	45						
April	45	7,5					
Mai	55						
Juni	65	17,5	15,5				
Juli	75						
August	65						
September	55						
Oktober	50	8,5					
November	45						
Dezember	50						
langjähriges Mittel	625	8,5	25	90	215	155	35
Niederschlagstage mit mindestens 0,1 mm			155				
Niederschlagstage mit mindestens 1,0 mm			110				

Es kann angenommen werden, daß ein Teil hiervon als Starkregen fällt. 10% der Niederschläge fallen in Form von Schnee. Die mittlere Zahl der Tage mit Schneefall  $> 0,1$  mm beträgt 20. Das Jahresmittel der Lufttemperatur liegt bei  $8,5^{\circ}$  C, die Zahl der Tage mit einem Temperaturmittel von mindestens  $5^{\circ}$  C ist mit 21,5 angegeben.

Die mittlere Zahl der Sommertage mit mehr als  $25^{\circ}$  C Tagestemperatur beträgt 35 und die mittlere Zahl der Frosttage 90. Eistage sind im langjährigen Mittel 25 gezählt.

Als mittleres Datum des letzten Frostes gilt der 28. April, als das des ersten Frostes der 16. Oktober, so daß ca. 170 Tage frostfrei sind.

#### 4. Die Böden

Die ausgedehnten Muschelkalk-Hochflächen der Gemarkung Nassau werden von mittelgründigen, mäßig steinigen Kalkverwitterungslehmen eingenommen. Ihre Tiefgründigkeit beträgt ca. 40–50 cm. In der Regel ist durch Einwehung von Löß noch eine intensive Durchmischung der oberen 20 cm mit Lößlehm erfolgt.

Bodentypologisch gehören die Muschelkalkböden vorwiegend zu den Braunerden.

Je nach der Ausbildung des örtlichen Reliefs ist die Tiefgründigkeit der Böden ausgelegt. Entsprechend ist die Wasserhaltefähigkeit und Fruchtbarkeit der Böden. Der Eisen- und Tongehalt des Muschelkalkes bedingt eine dunkelbraune Verwitterungsfarbe und ein poröses Bodengefüge. Auf den exponierten und kuppigen Lagen bilden sich besonders steinige, flachgründige Böden aus, die als Rendzinen mit AC-Profil den Pflanzen keine guten Standortsbedingungen bieten (Abb. 18). Hierzu gehören auch die erodierten Hang- und Oberhanglagen, soweit der Abtrag bis zum C-Horizont fortgeschritten ist (Abb. 19).

In flachen Senken und Mulden sind tiefgründige Profile ausgebildet, die aus einem Gemenge von Lößlehm und Kalkverwitterungslehm bestehen. Sie bilden die landwirtschaftlich besten Böden.

Die Talhänge der Gemarkung sind meist von steinig lehmigen Gehängeschutt überzogen. Durch jahrhundertalte Bewirtschaftung, ehemaligen Weinbau und Schafweide, sind die Böden durch Menschenhand früh beeinflusst worden. Hangab ziehende Steinriegel deuten noch heute auf die frühere Bewirtschaftungsform. Ungenügende Bodenschutzmaßnahmen und ein Überbesatz an Tieren führten zu starken Erosionsschäden und zur Verkarstung dieser Böden. In der Hauptsache sind es die steinreichen Böden des Hauptmuschelkalkes, die die zahlreichen Steinriegel aufweisen (Abb. 20).

Die Abschwemmassen der Hangflächen und Hochebene bilden als Auelehme die Talflächen der Bachläufe. In ihrer Bodenart stehen sie dem Lößlehm nahe.

#### 5. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse

Neben den günstigen Standortsbedingungen wie Klima und Boden ist die intensiv betriebene Landwirtschaft in Nassau auf die relativ günstigen Agrarstrukturverhältnisse zurückzuführen. Das Anerbenrecht hat in der Hauptsache lebensfähige Betriebe belassen.

Die Gesamtfläche von 1026 ha teilt sich wie folgt auf:

Landw. Nutzfläche (LN)	813 ha
Wald	179 ha
Ödland	27 ha
Hoffläche	7 ha
insgesamt	<u>1026 ha</u>

Gut drei Viertel der Gemarkung werden landwirtschaftlich genutzt.

*Nutzflächenverhältnis:*

Ackerland	691 ha
Dauergrünland	119 ha
Gartenland	3 ha
Landw. Nutzfläche	<u>813 ha</u>

*Die wirtschaftenden Betriebe verteilen sich wie folgt*

19 Betriebe	bis 5 ha bewirtschaften	19,33 ha LN
4 Betriebe	2–5 ha bewirtschaften	16,0 ha LN
10 Betriebe	5–10 ha bewirtschaften	73,2 ha LN
33 Betriebe	10–20 ha bewirtschaften	439,1 ha LN
12 Betriebe	20 ha bewirtschaften	269,1 ha LN

59 Betriebe bewirtschaften allein eine Fläche von rund 800 ha. Die größtenteils vertretene Betriebsgröße beläuft sich auf 14–18 ha. Die hauptsächlich betriebene Bewirtschaftung der Ländereien im Hauptberuf zeigt sich in einem guten Feldbestand und guten Erträgen. An Feldfrüchten werden hauptsächlich Weizen, Braugerste, Kartoffeln und Zuckerrüben angebaut. Einen großen Anteil an den Ackerfrüchten hat der Feldfutterbau (Rotklee, Futterrüben und Mais), der die Grundlage der Futterwirtschaft bildet.

*Ackerflächenverhältnis*

Weizen	19 % der Ackerfläche	
Roggen	2 % der Ackerfläche	
Gerste	28 % der Ackerfläche	
Hafer	6 % der Ackerfläche	55 %
Kartoffeln	5 % der Ackerfläche	
Zuckerrüben	5 % der Ackerfläche	
Futterrüben	7 % der Ackerfläche	17 %
Klee	5 % der Ackerfläche	
Luzerne	20 % der Ackerfläche	
Mais und sonstiges	3 % der Ackerfläche	28 %
	zusammen:	100 %

Der Grünlandanteil beträgt ca. 15 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche und dient für die Werbung des Winterfutters.

Die Haufendorflage und die weite Entfernung zur Gemarkung lassen keinen Weidengang zu.

Der Viehbesatz in der Gemarkung beträgt 582 RGV, das sind je 100 ha LN 73,0 RGV. Einschließlich Schweinen betragen die Gesamt GV = 695, das sind je 100 ha 87,3.

44 Betriebe (= 74,7 %) halten insgesamt 163 Zuchtsauen.

Der Anbau von Kernobst erfolgt in der Form des Streuobstbaus. Oft dienen die ehemals dem Weinbau vorbehaltenen Steilhänge diesem Anbau.

Die starke Mechanisierung und Motorisierung der Landwirtschaft hat in Nassau zu einem hohen Maschinenbesatz geführt. An motorischen Zugkräften sind 73 Schlepper vorhanden.

Durch freiwillige Zusammenlegung von Feldern und Wiesen bemühen sich die Bauern, möglichst große Schläge für den wirtschaftlichen Einsatz der Maschinen zu bekommen

(Abb. 21). Die Durchführung von Teil-Feldbereinigungen – die letzte erfolgte 1942 und umfaßte 358 ha – und der Ausbau von Hauptwirtschaftswegen um 1958 dienten schon einer Flurneuordnung.

Die in Nassau auftretenden starken Erosionsschäden sind zum Teil mit diesen Maßnahmen eng verknüpft.

Sie wurden besonders von folgenden Faktoren gefördert:

1. Intensivierung des Hackfruchtbaus;
2. teilweise Ausräumung der Gemarkung durch Schleifen von Terrassen, Rainen etc.;
3. Entstehen von großen, nicht unterteilten Einzugsgebieten;
4. ungenügende Führung des Wege- und Gewässernetzes;
5. Auskolken und Zuschwemmen von Wegen und Gräben.

## C. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkung Steinbach

### 1. Die topographischen Verhältnisse

Die politische Gemeinde Steinbach, Kr. Klünzelsau, umfaßt die Ortschaften Steinbach, Ohrenbach und Büttelbronn.

Zur Flurbereinigung von Steinbach gehören nur die Ortschaften Steinbach und Ohrenbach, nachdem in Büttelbronn eine freiwillige Zusammenlegung durchgeführt worden ist.

Die Gemarkung Steinbach (im folgenden bezogen auf das Flurbereinigungsgebiet Steinbach) mit den Ortschaften Steinbach und Ohrenbach liegt auf der Hochebene zwischen Jagst und Kocher, die einen Teil der Höhenloher Ebene bildet.

Die Höhen über NN bewegen sich zwischen 350 m (Steinbach) und 425 m (Ohrenbacher Flur). Die Geländeformen sind ruhig und sanft. Drei Höhenrücken geben der Gemarkung ihr Gepräge. Die südliche Gemarkungsgrenze läuft über die Wasserscheide des südlichen Höhenrückens, der sich von Osten nach Westen erstreckt. Annähernd parallel verläuft die nördliche Gemarkungsgrenze, doch nur teilweise über den Rücken des nördlichen Höhenrückens, teilweise über dessen Südflanke. Der dritte und mittlere Höhenrücken verläuft etwa in der Mitte der Gemarkung von NE nach SW. Östlich des Ortes schwenkt er nach Süden ein, so daß Ohrenbach in einen fast geschlossenen Talkessel zu liegen kommt. Erosionsfördernd sind hier in erster Linie die großen Einzugsgebiete. Der mittlere Höhenrücken öffnet sich nach Westen hin und teilt sich in zwei Rücken, die fast parallel von Ost nach West verlaufen. Diese beiden Höhenrücken und ihre Flanken prägen die westlichen Flurteile. Die Fluren in der nördlichen Gemarkung werden zu einem großen Teil durch die Südflanke des nördlichen Höhenrückens gebildet, wie auch die nach Norden einfallenden Schläge der Nordflanke des südlichen Höhenrückens die südliche Flur bilden.

Entsprechend der Aufteilung der Gemarkung durch diese Höhenzüge sind Ackerschläge in Hanglage mit mittleren Gefällewerten von 8–12 ‰, die sich durch große Einzugsgebiete auszeichnen, in der Gemarkung vorherrschend. Die schwachgeneigten Lagen der Höhenrücken treten anteilmäßig hinter den Hangflächen zurück, ebenso die Talböden. Die Hohlhanglagen und Talböden liegen größtenteils im Grünland.

## 2. Die geologischen Verhältnisse

Steinbach liegt auf dem großen Höhengebiet der Hohenloher Ebene, die ihrer naturräumlichen Gliederung nach den Neckar-Tauber-Gäuplatten zuzuordnen ist. Der engere räumliche Bereich wird von der Kocher-Jagst-Ebene gebildet, jenem fruchtbaren Lettenkohlenplateau, das durch Kocher und Jagst und ihre Zuflüsse reich zergliedert und zerteilt ist.

In Steinbach, einer für die Kocher- und Jagst-Ebene typischen Gemarkung, wird der größte Raum von der Muschelkalk-Lettenkohlenfläche eingenommen. Die große Verbreitung der Lettenkohle auf der Hohenloher Ebene ist einmal auf ihre große Widerstandsfähigkeit zurückzuführen, die sie gegenüber den weichen Sedimenten des Gipskeupers hat, zum anderen erfolgt ihre Verwitterung stufenbildend. Weiterhin verleihen die harten Kalke des Hauptmuschelkalkes der darüber lagernden Lettenkohle einen besonderen Halt.

Der Lettenkeuper besteht aus grauen und grünen, stellenweise bunten Mergeln und Ton-schiefern, die vielfach mit festen dolomitischen Bänken wechseln. Stellenweise ist der feinkörnige, grüne Hauptsandstein eingeschaltet.

Entsprechend der landschaftsbildenden Schichtenfolge werden die Hangrücken der beherrschenden Höhenzüge in Steinbach von Lettenkeuper eingenommen, der von Löß und Lößlehm überlagert ist. In den Unterhanglagen streichen die Schichten des Hauptmuschelkalkes aus, so daß die größten Flächen mit Oberem Muschelkalk in den nach Westen verlaufenden Tälern von Steinbach nach Ohrenbach und im westlichen Gemarkungsteil anstehen. Bachalluvium ist in den Tälern nur geringmächtig vorhanden.

## 3. Die klimatischen Verhältnisse

Das Klima der Hochfläche ist rauher als das etwas mildere des nördlich angrenzenden Taubergrundes.

Monats- und Jahresmittel der Niederschläge und der Lufttemperaturen

	Nieder- schlag in mm	Temp. °C	Eis- tage	Frost- tage	Tage 5° C	10° C	Sommer- tage
Januar	65	0,5					
Februar	55						
März	55						
April	65	8,5					
Mai	65	15,5					
Juni	75						
Juli	85						
August	75	17,5					
September	75						
Oktober	65	8,5					
November	65						
Dezember	70						
langjähriges Mittel	825	8,2	25	80	215	160	35

Niederschlagstage mit mindestens 0,1 mm 160

Niederschlagstage mit mindestens 1,0 mm 125

Schnee fällt an 25 Tagen im Jahr (> 0,1 mm Niederschlag)

Die mittlere Niederschlagssumme beträgt im Jahr 825 mm, wovon 10–15 % in Form von Schnee fallen.

Die höchsten Niederschlagsmengen fallen in den Monaten Juni bis September, also vorwiegend nach der Getreideernte.

Die hohen Niederschläge begründen auf der Hohenloher Ebene einen entsprechend hohen Grünlandanteil, der im großen Durchschnitt etwa 30 % der L. N. beträgt.

Die Tage mit Niederschlagssummen  $> 0,1$  mm belaufen sich auf 160, diejenigen mit Niederschlägen  $> 1,0$  mm auf 125.

An durchschnittlich 20–25 Tagen im Jahr treten starkregenreiche Gewitter auf. Bei einer durchschnittlichen Höhenlage von 390–420 m über N. N. beträgt die mittlere durchschnittliche Jahrestemperatur  $8,2^{\circ}$ .

Die durchschnittliche frostfreie Zeit beträgt 179 Tage, wobei das mittlere Datum des ersten Frostes der 19. Oktober ist, und das Datum des letzten Frostes auf den 24. April fällt.

Im Winter liegt durchschnittlich an 25 Tagen der Höchstwert der Temperatur unter  $0^{\circ}$  C (Eistage) und an 90 Tagen der Tiefstwert unter  $0^{\circ}$  C.

#### 4. Die Böden

Die Hangrücken der Gemarkung Steinbach werden von Lehm Böden eingenommen, die dem Lettenkeuper aufgelagert sind. Die tiefgründigen Lettenkohlsedimente sind mit Lößbeimengungen vermischt, so daß eine lehmig-tonige Bodensubstanz vorherrscht. Zum Untergrund nimmt der Tongehalt zu.

In den Hanglagen, wo der Lettenkohlenkeuper ansteht, ist oft nur noch ein dünner Lößschleier vorhanden.

Der schluffreiche Oberboden kann seinen Ursprung entweder in der Lößüberwehung haben oder von einer mechanischen Kolloiddurchwaschung herrühren.

Über dem tonigen Untergrund kommt es zu Stauungen des Niederschlagswassers und im Profil zu Verdichtungserscheinungen. Unter dem Einfluß der zeitweilig stauenden Nässe kommt es zur Ausbildung von Pseudogley-Braunerden.

Diese Böden sind sehr anfällig gegen Zerschlammung und unterliegen in dem schwach geneigten Gelände stark dem Abtrag.

In den Hanglagen sind die Profile zu einem großen Teil so stark geköpft, daß der tonige, ungare Unterboden an die Oberfläche gerückt ist. Diese dichten Böden sind stellenweise durch Dränung gelockert.

Die Fruchtbarkeit der Lettenkohlenböden beruht neben ihrer Lößbeimengung in ihrer chemischen Beschaffenheit. Sie enthalten Kali, sind sehr reich an Karbonaten, und auch Phosphorsäure ist in geringen Mengen vorhanden. In der Gemarkung überwiegt bei den schweren tonigen Böden des Unteren Lettenkeupers die Grünlandnutzung.

In den Unterhanglagen westlich von Ohrenbach und im Gemarkungsteil westlich von Steinbach ist der Obere Muschelkalk das bodenbildende Gestein. Stellenweise sind die mittelgründigen, steinreichen Böden von Bodenmaterial der Oberhanglagen überwandert. Aufschüttungen von Bodenmaterial der Hang- und Oberhanglagen nehmen die schmalen Talflächen der Gemarkung ein. In einem schmalen Streifen steht Alluvium an.

#### 5. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse

Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkung Steinbach werden durch den hohen Grünlandanteil geprägt, der klimabedingt ist. 30 % der LN wird von Grünland

eingenommen. Entsprechend nimmt die Viehhaltung einen großen Raum in den Betrieben ein. Weiterhin erfolgt die Futtergewinnung über den Acker.

Rotklee, Silomais, Futter- und Zuckerrüben und Kartoffeln werden angebaut. Dazu kommt der entsprechende Anteil an Getreide.

Gesunde Betriebsgrößen von 15–20 ha ermöglichen einen starken Einsatz von Maschinen und Zugkräften.

Die in der Gemarkung auftretenden Erosionsschäden sind eine Folge des stärkeren Maschineneinsatzes infolge der Ausweitung des Hackfruchtbaus. Hinzu kommt die stellenweise ungenügende Horizontalgliederung der Hänge durch Raine und Gürtelwege.

Die am stärksten gefährdeten Hanglagen liegen zum größten Teil unter Grünland.

Die 786,4 ha Gesamtfläche der Gemarkung verteilen sich wie folgt:

LN	649,5 ha
Wald	123,6 ha
Gewässer und Ödland	5,6 ha
Hoffläche und sonstige	7,7 ha
Gesamt-LN	786,4 ha

Ackerbaulich genutzt werden 649,5 ha.

#### Nutzflächenverhältnis

Ackerland	418,5 ha
Dauergrünland	226,2 ha
Gartenland	4,8 ha
Gesamt-LN	649,5 ha

Auf dem Ackerland herrscht folgende Verteilung vor:

Getreide	251,2 ha
Hackfrüchte	62,4 ha
Ackerfutter	98,2 ha
Hülsenfrüchte und Körnermais	6,7 ha
Gesamt	418,5 ha

#### Betriebsgrößenverteilung:

1 Betrieb	0,5– 1 ha bewirtschaftet	0,5 ha
2 Betriebe	2– 5 ha bewirtschaften	6,32 ha
6 Betriebe	5–10 ha bewirtschaften	38,03 ha
8 Betriebe	10–20 ha bewirtschaften	127,47 ha
17 Betriebe	20–30 ha bewirtschaften	407,39 ha
5 Betriebe	30–40 ha bewirtschaften	160,52 ha
1 Betrieb	40–50 ha bewirtschaftet	41,52 ha

#### Viehbestand und Viehbesatz

Pferde	33
Milchkühe	292
Rinder	23
Jungvieh	328
Zuchtsauen	148

#### Motorische Zugkräfte

Insgesamt 47 Schlepper verschiedener PS-Stärken.

#### Teilstücksgröße

Durchschnittliche Größe der Ackergrundstücke 45 a, der Grünlandflächen 40 a.

## D. Die topographischen, geologischen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Verhältnisse der Gemarkung Scharenstetten

### 1. Die topographischen Verhältnisse

Der größte Teil der landwirtschaftlich genutzten Flächen von Scharenstetten, Kreis Ulm liegt auf Kuppen und Hängen, die durch Einschaltung von Hohlhängen und Tälern stark aufgegliedert sind (Abb. 22). Die Höhen bewegen sich zwischen 640 m und 710 m über NN. Die Gemarkung ist bis auf die nördliche Grenze nach Radelstetten ganz von Wald umgeben.

Das Dorf selbst liegt auf einem Höhenrücken, der von Südosten bis in die Mitte der Gemarkung vorstößt, dann etwas an Höhe einbüßt und sich im Nordwesten nach Aufteilung in mehrere Hangmulden verliert (Abb. 23).

Der Höhenrücken erreicht bei Scharenstetten die Höhe von 708 m. Nach Westen, Südwesten, Norden und Osten fällt das Gelände ab, von Hohlhängen unterschiedlicher Größe und Ausbildung durchzogen. Ebene bis fast ebene Flächen liegen im Südostteil der Gemarkung beiderseits der Straße nach Temmenhausen auf dem Höhenrücken und im westlichen Gemarkungszipfel an der Grenze zur Gemarkung Merklingen.

Große Einzugsgebiete, stark ausgeprägte Hohlhänge und kuppige Geländeformen charakterisieren die Gemarkung und bedingen die Schädwirkungen durch Bodenerosion.

### 2. Die geologischen Verhältnisse

Die Lage der Gemarkung Scharenstetten am Übergang von kuppiger Alb zu Flächenalb ist morphologisch gut zu erkennen. Die unruhige, kuppige Oberflächenform der Gemarkung ist bedingt durch die anstehenden Massenkalke. Geschichtete Steine treten dagegen mehr in den ebeneren Lagen der südlich anschließenden Flächenalb auf.

Der in Scharenstetten anstehende Massenkalk gehört zur Formation des Oberen Weißjura (Abb. 24). In der Hauptsache sind es die Oberen Felskalke. Dagegen treten die Oberen Weißjurakalke als jüngste Weißjuraformation weit zurück. Diese Bankkalke bilden eine Folge von Kalk- und Mergelbänken von hellgelber bis grauer Verwitterungsfarbe.

Im Südostteil der Gemarkung, beiderseits der Straße nach Temmenhausen, sind sie den härteren Oberfelskalken aufgelagert, wie sie überhaupt morphologisch an den weicherer Geländeformen zu erkennen sind.

Die Oberen Felskalke sind hellgrau-weißgrau mit hohem Karbonatgehalt und kommen als dichte oder leicht kristalline fossilarme Kalksteinbänke vor.

Alluviale Ablagerungen nehmen die tiefen Lagen im Westen der Gemarkung ein und verlaufen in einem schmalen Streifen östlich des Steighau von Südosten nach Nordwesten.

### 3. Die klimatischen Verhältnisse

Entsprechend der Lage der Gemarkung Scharenstetten ist das Klima rau und niederschlagsreich.

Am besten gekennzeichnet wird dieses raue Klima durch das niedrige Temperaturjahresmittel von 6,5° C; während der Vegetationszeit beträgt das Mittel 13,5° C.

Tagesmitteltemperaturen von mindestens 5° C herrschen an 205 Tagen vor, solche von 10° C an 135 Tagen. So ist die Zahl der Sommertage von 20 auch nur gering.

Bei einer Höhenlage von 640–710 m belaufen sich die Niederschläge im Jahresdurchschnitt auf 750 mm, hiervon fallen in der Vegetationszeit von Mai–Juli 260 mm, was einem sehr hohen Durchschnitt entspricht. Das Maximum der Niederschläge fällt in die Monate Juni–September. Auch der Mai weist mit 75 mm einen hohen Durchschnitt auf. Bei dem kühlen Klima sind Sommergetreide und Hackfrüchte in den Monaten Mai und Juni im Bestand noch nicht geschlossen, so daß Niederschläge mit hohen Intensitäten gerade in diesen Monaten dem Bodenabtrag erheblichen Vorschub leisten können. An 20 bis 25 Tagen im Jahr herrschen starkregenreiche Gewitter vor. Der Anteil der Schneemenge am Gesamtniederschlag beträgt 15–20 0/0. Die großen, nur wenig unterteilten Einzugsgebiete in Scharenstetten werden besonders auch während der Schneeschmelze von Erosionsschäden betroffen.

Es schneit an durchschnittlich 40 Tagen im Jahr ( $> 0,1$  mm).

Monats- und Jahresmittel der Niederschläge und der Lufttemperaturen

	Nieder- schläge in mm	Temp. °C	Eis- tage	Frost- tage	Tage 5° C	10° C	Sommer- tage
Januar	50	- 2,5					
Februar	40						
März	50						
April	60	6,5					
Mai	75						
Juni	95						
Juli	90	13,5					
August	90						
September	70						
Oktober	50	7,5					
November	50						
Dezember	55						
langjähriges Mittel	750	6,5	35	120	205	135	20

Niederschlagstage mit mindestens 0,1 mm 165

Niederschlagstage mit mindestens 1,0 mm 130

Etwa 163 Tage sind im Jahr frostfrei. Der erste Frost kommt durchschnittlich am 14. Oktober, der letzte durchschnittlich am 6. Mai.

#### 4. Die Böden

Die unruhige Oberflächengestalt der Gemarkung Scharenstetten spielt bei der Bildung der Böden eine bedeutende Rolle.

Die größte Verbreitung zeigen hier im Bereich des Massenkalkes die geringmächtigen Rendzinen mit AC-Profil, die als Verwitterungsböden unmittelbar aus dem anstehenden Gestein entstanden sind. Die kuppigen und steilen Geländeformen bedingen ein Überwiegen der Abtragsvorgänge in dem Wechselspiel von Bodenbildung und Bodenabtrag.

Eine Steigerung erfährt die oberflächliche Abspülung noch durch die große Undurch-

lässigkeit des Untergrundes, bedingt durch einen sehr hohen Tonanteil. Entsprechend der Flachgründigkeit und hohen Bindigkeit der Böden ist die Bearbeitung sehr schwierig.

Größere Tiefgründigkeit weisen die Böden an Unterhängen, in Mulden, Hohlhängen und Geländevertiefungen auf. Diese Lehmdecken und Lehmszusammenschwemmungen weisen eine hohe Fruchtbarkeit ihrer Standorte auf.

Holozäne Ablagerungen erstrecken sich im westlichen Gemarkungsteil in einem breiten Streifen von Südosten nach Nordwesten.

### 5. Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse

Die Schwäbische Alb mit ihren hohen Niederschlägen und der hohen Luftfeuchtigkeit bietet günstige Voraussetzungen für Futterbau und Grünland. Der Getreideanbau findet auf Grund seiner Anpassungsfähigkeit noch eine weite Verbreitung, so daß die Bodennutzung in der Form der Getreide-Futterbauwirtschaften erfolgt.

Die 972 ha Gesamtfläche der Gemarkung verteilen sich wie folgt:

LN	638 ha
Wald	296 ha
Unland	18 ha
Hoffläche und sonstige	20 ha

Drei Viertel der LN werden ackerbaulich genutzt:

Ackerland	470 ha (74 0/0)
Dauergrünland	168 ha (26 0/0)
	<u>638 ha</u>

Auf dem Ackerland herrscht folgende Verteilung vor:

Getreide	294 ha
Hülsenfrüchte	1 ha
Hackfrüchte	72 ha
Ackerfutter	<u>103 ha</u>
	470 ha

Hafer, Gerste und Gemenge werden fast ausschließlich für den eigenen Bedarf an Kraftfutter im Rindvieh- und Schweinestall angebaut.

Bei den Früchten zur Futtergewinnung sind besonders Rotklee und Futterrüben führend. Der Anbau von Silomais findet ebenfalls Eingang. Vereinzelt wird als Zweitfrucht Markstammkohl angebaut.

Die Viehhaltung bildet die Haupteinnahme der Betriebe. Rindvieh- und Schweinehaltung entsprechen im Umfang dem für bäuerliche und kleinbäuerliche Verhältnisse betreffenden Rahmen.

#### Viehbestand

<i>Pferde</i>	16
<i>Rindvieh</i>	
Jungvieh bis 1 Jahr	162
Jungvieh 1-2 Jahre	81
Kühe	358
Zuchtbullen	4

<i>Schweine</i>		
Ferkel		122
Läufer		407
Mastschweine		156
Zuchtsauen		46
Eber		1
<i>Ziegen</i>		2
<i>Schafe</i>		3
<i>Geflügel</i>		
Schlachtgeflügel		94
Legehennen		1504
Gänse		46
Truthühner		34
<i>Bienen (Völker)</i>		61

## Betriebsgrößenverteilung:

7 Betriebe	– 1 ha bewirtschaften	5 ha
2 Betriebe	1– 2 ha bewirtschaften	3 ha
5 Betriebe	2– 5 ha bewirtschaften	18 ha
35 Betriebe	5–10 ha bewirtschaften	251 ha
13 Betriebe	10–20 ha bewirtschaften	185 ha
7 Betriebe	20–50 ha bewirtschaften	176 ha

60 Betriebe über 2 ha halten 60 Schlepper.

Eine Feldbereinigung im Jahre 1942 und eine Baulandumlegung für die Autobahn führten schon zweimal zur Flurumlegung und zur Anlage eines neuen Wege- und Gewässernetzes.

Der starke Maschineneinsatz in den letzten Jahren beanspruchte die größtenteils als Rasenwege angelegten Wege so stark, daß es teilweise zur Zerstörung der gesamten Fahrdecke gekommen ist (Abb. 25, 26).

Die stark zerfahrenen und ausgekolkten Wege, die ungenügende Ausweisung von Seiten- und Schutzgräben und eine weiter einsetzende Zersplitterung der Schläge machen eine neue Flurumlegung notwendig. Eine durchschnittliche Schlaggröße von 49 Ar beim Ackerland, 38 Ar beim Grünland und 12 Ar bei der Weide fordern eine Vergrößerung der Schläge dringend, um die Schläge rationell bewirtschaften zu können.

## E. Die Flurgliederung als Grundlage von Bodenschutz und Bodenerhaltung

Das Auftreten von Erosionsschäden und die Art und Stärke der Auswirkungen dieser Schäden ist je nach dem Zusammenwirken der abtragsauslösenden Faktoren – der inneren und äußeren Erosionsfaktoren – verschieden groß.

Maßnahmen, die eine wirksame Bekämpfung von Erosionsvorgängen zum Ziele haben, suchen einzelne Faktoren direkt zu beeinflussen bzw. ihr Zusammenwirken zu hemmen. Ackerbauliche und betriebswirtschaftliche Maßnahmen wirken darauf hin, das Einsickerungsvermögen der Böden unmittelbar zu verbessern. Bodenbearbeitung, Untergrundlockerung, Düngung und Fruchtfolge sind die wichtigsten und müssen sich ergänzen. Das

Ziel ist ein Boden mit beständigem lockerem Gefüge, das den Boden in einen einsickerungsfähigen Zustand bringt. Das gilt auch für Böden, bei denen der oberflächliche Abfluß durch Unterbodenverdichtungen genetischen Ursprungs (Pseudogleye, podsolige Böden) oder mechanischen Ursprungs (Pflugsohlen) gefördert wird. Es versteht sich von selbst, daß diese Verdichtungen auch die Wasserspeicherung im Unterboden und die Wasseranreicherung des Untergrundes beeinflussen. Maßnahmen, die diese Schäden zu beheben suchen, gehen schon über den Rahmen des Ackerbaus hinaus und sind kulturtechnischer Art.

Unter die kulturtechnischen Maßnahmen fällt auch das Abfangen von unterirdischem Fremdwasser durch Dränung. Bei Hang- oder Druckwasser mag hier in den meisten Fällen eine Fangdränung als Bedarfsdränung genügen, bei großflächiger Staumasse ist dem Übelstand damit meist nicht abgeholfen. Es ist dann eine systematische Dränung angebracht, die als Querdränung anzulegen ist.

Es hat sich auch als zweckmäßig erwiesen, das Saatbett auf hängigen Flächen nicht zu fein herzurichten, sondern durch Schaffung einer rauheren Oberfläche eine höhere Versickerung anzustreben.

Das Entstehen einer guten Gare kann erst durch dichten Pflanzenbestand erreicht werden. Durch einen verstärkten Zwischenfruchtbau wird einmal der Boden zur Tiefe hin aufgeschlossen und mit organischer Substanz angereichert. Die Bodenoberfläche wird durch den dichten und dauerhaften Pflanzenbestand vor der abtragsauslösenden Prall- und Planschwirkung der Niederschläge und der gareschädigenden direkten Sonneneinstrahlung geschützt. Eng verbunden hiermit ist eine Verbesserung der Wasseraufnahme und -haltung.

Ein vollständiger Schutz von Böden gegen Bodenabtrag, namentlich solcher mit empfindlicher Kornzusammensetzung, kann nur durch einen dichten Dauerbestand erreicht werden. So ist die Ansaat von Grünland in gefährdete Hanglagen eine sehr wirkungsvolle Bodenschutzmaßnahme, sofern es die Feuchtigkeitsverhältnisse zulassen. Oft ist sie die letzte Möglichkeit überhaupt, abtragsgefährdete Böden zu festigen und zu schützen.

Für eine Einsaat in Grünland kommen auch Ackerschläge in Hanglage in Frage, die unterhalb von Einzugsgebieten mit sehr hoher Tageswasserspende (Grünlandhutungen, Kahlschläge u. ä.) liegen. Sie sind besonders gefährdet. Grünlandeinsaat ist weiterhin zu empfehlen bei einem Gefälle  $> 20\%$ . Bei einem Gefälle um  $15\%$  kann die Einsaat dann angebracht sein, wenn die Ackerschläge in stark gegliedertem Gelände viel Tagewasser aus Hohlhängen aufnehmen oder wenn schwach gegliederte Ackerschläge (große Schläge mit langem Gefälle) in großen Einzugsgebieten unterteilt werden müssen.

Entsprechend der festigenden Eigenschaft des Dauergrünlandes gilt es, die bodenschützenden Eigenschaften von Pflanzen bei deren Stellung in der Fruchtfolge zu nutzen und bodenerhaltende und abtragsbegünstigende Pflanzen sinnvoll miteinander zu wechseln. Die Bestellung der Hänge erfolgt dann im „Streifenbau“.

Weiterhin empfiehlt es sich, gefährdete Schläge aus der normalen Fruchtfolge auszuschließen und auf ihnen Fruchtfolgen mit einem hohen Anteil mehrjährigen Futterbaues zu wählen.

Besonders groß ist der oberflächliche Abfluß bei Sommerfrüchten in frühen Entwicklungsstadien. An der Spitze stehen hier weitständige Früchte, wie Mais, Rüben und Kartoffeln. Feldfutterpflanzen wie Klee, Klee gras und Luzerne wirken durch ihren dichten Pflanzenbestand bodenschützend.

Aus Gründen der Bodenerhaltung sollte in der Regel nur bis zu einem Quergefälle von  $20\%$  Ackerbau getrieben werden, über  $20\%$  sollte er, wenn möglich aufhören. Auch betriebswirtschaftliche Untersuchungen ergaben eine Beeinträchtigung der Rentabilität durch Hangeinflüsse (Zunahme der artspezifischen Arbeits- und Betriebskosten, Abnahme der

Ertragsfähigkeit des Bodens mit zunehmender Geländeneigung). Danach ist die Beeinträchtigung der Rente bei zunehmender Geländeneigung so groß, daß mit ihr ab 22 % nur in gesondert liegenden Fällen zu rechnen ist.

Die Arbeit in der Falllinie, die eine Bearbeitung von Schlägen mit höheren Gefällewerten ermöglicht, kann nur in Ausnahmefällen (z. B. Sonderkulturen) angebracht sein. Für den Ackerbau der Landschaften des Mittelgebirges kommt sie nicht in Frage.

Die Bearbeitung von Schlägen in Hanglagen setzt aber voraus, daß sie in Richtung der Höhenschichtlinien erfolgen kann. Durch die horizontal verlaufenden Pflugfurchen, Drill und Pflanzenreihen werden Abflußhindernisse geschaffen, die für hangabwärts wandern- des Bodenmaterial als Stau wirken. Die Einsickerung der Niederschläge an Ort und Stelle wird begünstigt.

Durchbrüche von horizontalen Kartoffeldämmen, die durch Zusammenfluß in Bodenmulden und -dellen immer wieder entstehen, verhindert man am besten durch die Anlage von Querriegeln in den Furchen.

Hanggefälle und Hangform üben einen großen Einfluß auf die Bodenerosion aus. Während ein bestimmtes Gefälle erst Voraussetzung für das Auftreten von Abtragsvorgängen überhaupt ist, können Hangform und Oberflächengestalt diese entscheidend beeinflussen. Abtragsempfindliche Böden, wie die staubschluffreichen Lößlehme und Löße, können schon bei einem Gefälle von etwa 3 % Erosionsschäden aufweisen. Böden mit hohem Grobsandgehalt bzw. mit klüftiger Gesteinsunterlage, wie z. B. die Tonschieferböden, sind weniger anfällig. Mitunter kann eine stärkere Stein- und Grasauflage abtragsmindernd wirken, wie z. B. bei Muschelkalk- und Tonschieferverwitterungsböden.

Gefördert werden die Erosionsvorgänge durch eine große Hanglänge, da mit zunehmender Fließgeschwindigkeit der Tagewässer auch die Schleppkraft des hangabwärts fließenden Wassers zunimmt. Konkave Hänge (Hohlhänge) sind besonders gefährdet, da in ihnen ein Zusammenfluß des Wassers erfolgt und der verstärkte Andrang zu empfindlichen Schäden in der Krume führen kann. Diese Erosionsschäden bilden auch nach dem Einebnen eine stetige Gefahrenquelle, da das Wasser immer wieder an der tiefsten Stelle im Gelände durchbricht, wenn es nicht im Einzugsgebiet am Zusammenlauf gehindert wird, Geringer als in Hohlhängen, Hangnischen und Hangmulden ist die Abtragsgefahr auf konvexen Hängen (Bergrücken). Hier tritt hauptsächlich Schichterosion auf.

Eine Verringerung des Oberflächenabflusses kann geschehen durch Anlage bzw. Erhaltung beraster Feldraine, die je nach Möglichkeit zur Erhöhung ihrer wasserhaltenden Kraft noch zusätzlich mit Buschwerk bestanden sein sollten. Von Wichtigkeit ist, daß diese Raine annähernd in der Horizontalen liegen. Neuangelegte Raine sollten möglichst oft auf den neuen Eigentums Grenzen verlaufen.

Mit stärkerem Gefälle werden sich durch eintretenden Bodenabtrag Terrassen ausbilden. Sie mindern die Hangneigung der zwischen ihnen liegenden Schläge.

Infolge ihrer starken Durchwurzelung und ihres hohen Gehaltes an locker gelagerter Feinerde sind die mit Buschwerk bestandenen Böschungen sehr wasseraufnahmefähig und wirken als Sickerzonen für andrängendes Tagewasser. Wegen der Gefahr der Entstehung von Anrissen, Wasserdurchbrüchen und Rinnsalbildung darf die Breite der durch Terrassen begrenzten Schläge in Richtung des Gefälles nicht zu groß sein. An steilen Gebirgshängen sollte die Schlagbreite ca. 30 m nicht überschreiten. Die Empfindlichkeit der schluffreichen Lößböden gegen Zerschlämmung macht eine Verkürzung der Schlagbreiten durch Raine schon bei 5–6 % Hangneigung erforderlich. Böschungsterrassen bilden sich schon bei Gefällewerten über 10–12 %. Terrassenstummel inmitten der Fluren wirken oft durch Wasseransammlung und Abgabe dieses Wassers über die Terrassenenden in tieferliegende Felder abtragsfördernd. Sie sind je nach Notwendigkeit zu durchlaufenden Terrassen auszubauen oder zu schleifen.

In besonderen Fällen sollten in den gefährdeten Ackerplänen noch zusätzlich Konturfurchen angelegt werden, um ein Überströmen durch Tagewasser zu verhindern. Konturfurchen werden vor der Aussaat angelegt. Sie sollen 10–15 cm tief und 30–50 cm breit sein. Der Pflugbalken ist hangabwärts zu stürzen, damit ein talseitiger Wall entsteht. Das Gefälle sollte 0,2–0,3 ‰ nicht übersteigen.

Die Notwendigkeit einer planvollen Führung und richtigen Unterhaltung des Feldwegenetzes ist ein Grundanliegen an jede Flurneuordnung, denn unzweckmäßige Führung und unzulängliche Unterhaltung des Wege- und Grabennetzes haben einen beträchtlichen Anteil an der Auslösung von Abschwemmschäden auf den Ackerflächen.

### 1. Vernachlässigung des Wege- und Gewässernetzes

Unbefestigte oder nur ungenügend befestigte Wege in Hanglage müssen infolge Fehlens von Wegeseitengräben als Wassersammler dienen. Es bilden sich Fahrinnen. Das durch Befahren mit schweren Lasten gelockerte Deckmaterial wird ausgespült und ausgekolkt.

Vorhandene Seitengräben sind oft ungepflegt und nicht geräumt. Diese Seitengräben bilden die Gefahr erhöhten Abtrags. Das Wasser fließt entweder über den Weg ab oder führt zu Anrissen an den Ackerrändern.

### 2. Unzweckmäßige Wegeführung

Eingetieftete Gürtel- und Abfahrtswege sammeln zunächst große Tagewassermassen in sich und geben sie infolge Fehlens einer geregelten Abführung in Gräben oder Grasmulden in Wegekrümmungen an die angrenzenden Felder ab, auf denen es zu erheblichen Erosionsschäden kommt.

Diese Schäden können beträchtlich sein, wenn die Feldwege durch nachhaltigen Bodenabtrag als Hohlwege ausgebildet sind. Hinzu kommt, daß diese Hohlwege für die landwirtschaftlichen Maschinen zu schmal sind, so daß auf die angrenzenden Schläge ausgewichen werden muß. Hierdurch werden ebenfalls zusätzliche Schäden verursacht.

Die ständige Abgabe von Tagewasser aus den im Gefälle liegenden Feldwegen führt zu einer Auflagerung des abgeschwemmten Bodens in ebenem Gelände vor den Hängen, und es kommt zu einem dammartigen Herauswachsen der Wege über die Feldflächen.

Solche Dammwege bilden eine ständige Ursache für Erosionsschäden und ein Hindernis für die Außenwirtschaft.

Beim Fehlen von bergseitigen Gräben und Mulden werden Gürtelwege bei stärkeren Niederschlägen von abgeschwemmtem Bodenmaterial überwandert. Dies führt im Laufe der Zeit zu einer talseitigen Neigung des Weges. Die Wege werden schmaler und zur Benutzung ungeeignet.

Das Durchhängen der Gürtelwege in Dellen, Mulden und Hohlhängen bildet eine weitere Schadensquelle. Hier kommt es ständig zur Ansammlung und zum Stau von Niederschlagwasser und schließlich zu Durchbrüchen und unregelmäßigem Abfluß.

Eine gute Aufgliederung von Hangflächen wird mittels einer bevorzugten Erschließung der Felder durch Gürtelwege mit bergseitigen Gräben oder Rasenmulden bei mäßiger Hangneigung erreicht (Abb. 27).

Die Wege sollen weitgehend den Höhenlinien folgen und sollen sich der Oberflächenform anpassen.

Es ist zweckmäßig, die Wege etwas bergseitig zu neigen und den Seitengräben ein Gefälle von ca. 3 ‰ zu geben.

Die Anzahl der Gürtelwege sollte nicht zu gering sein. Je nach Bodenart, Klima und Hanggefälle ist ein vertikaler Abstand von 10–20 m angebracht, d. h. in einem Hang von 10 % Gefälle ein Abstand von 100–200 m.

Durch die Anlage von Gürtelwegen besteht die Möglichkeit der Schaffung langgestreckter Blöcke zwischen zwei Gürtelwegen. Durch weitere Aufteilung wird die zweckmäßige Blockform des Rechtecks erreicht. Die durchschnittliche Schlaglänge für den Familienbetrieb sollte 200–250 m betragen.

Die heutige starke Mechanisierung und die Entwicklung zur Vollmotorisierung verlangen in starkem Maße eine betriebswirtschaftlich günstige Blockgestaltung (Rechteckform).

Der Arbeitsaufwand, der hierbei durch Verlängerung der Hauptwirtschaftswege entsteht, wird durch die Arbeitersparnis auf dem Felde selbst ausgeglichen. Andererseits sind Steigungen, die über die zu fordernde Grenze von 8 % hinausgehen, oft nicht zu vermeiden. Bei der heute üblichen Schlepperanspannung sind solche Steigungen für kürzere Strecken dann vertretbar, wenn für diese Strecken entsprechend ihrer stärkeren Beanspruchung ein besonders massiver Ausbau vorgesehen ist.

Die die Blöcke begrenzenden Wege im Hang, die sogenannten Wendewege, sollten möglichst an die tiefsten Stellen des Hanges und nicht höher als die Nachbargrundstücke zu liegen kommen. Nur so ist ein geregeltes Abführen des von Terrassen und Gürtelwegen angehaltenen überschüssigen Tagewassers zu den Vorflutern möglich.

Sie sollten muldenförmig ausgebaut sein und je nach Gefälle und Inanspruchnahme als Wirtschaftswege mit Gras eingesät oder zusätzlich in der Muldensohle durch Gestück befestigt werden.

Stark befahrene Wendewege am Hang oder Abfahrtswege sollten in Hohlhängen mit seitlichen Gräben versehen sein. Hierbei muß das Grabenbett vor Auskolkungen geschützt werden. Als Gräser eignen sich besonders Wehrlose Trespe und Rohrglanzgras. In Sonderfällen können es auch flache Abflußmulden sein, die eine gute Grasnarbe tragen und etwas tiefer liegen als der Wendeweg und die anschließenden Äcker. Bei stärkerem Gefälle sind massivere Sohlenbefestigungen aus Steinen erforderlich. Schließlich sollten die Seitengräben noch mit Stufen versehen sein. Die an die Wendewege angrenzenden Ackerpläne sollten kein Vorgewende aufweisen, da die in Gefällerrichtung verlaufenden Furchen der Erosion in starkem Maße Vorschub leisten.

Wege mit Seitengräben und in regelmäßigen Abständen eingebauten Querriegeln aus Holz oder Steinen fangen das überschüssige Wasser ab und leiten es gefahrlos ab.

Weiterhin ist es sinnvoll, die Wendewege an langen Hängen nicht durchgehend bergab, sondern in gewissen Abständen seitlich versetzt weiter abwärts zu führen. Es besteht sonst die Gefahr, daß die Wege entgegen ihrer Aufgabe zweckentfremdet auch von schweren Fuhrwerken benutzt, ausgefahren und beschädigt werden.

Erhöhte Bedeutung gewinnt die Bodenerhaltung in Gemarkungsteilen, die auf Grund ihrer Oberflächengestalt besonders von Abtragsvorgängen betroffen werden. Hohlhänge werden immer wieder von Anrissen betroffen, da ihnen meist aus höher gelegenen größeren Einzugsgebieten Wasser zugeführt wird. Eine Horizontalgliederung durch Raine, Terrassen, Wasserfangfurchen und ähnl. hat daher in Hohlhängen verstärkt einzusetzen. Nach Möglichkeit ist das Tagewasser des gesamten Einzugsgebietes vorher durch die Wegeseitengräben der Gürtelwege aufzufangen. Oft wird es möglich sein, natürliche Wasserwege wie Bodendellen, Mulden, Hohlwege und Hohlhänge zur Wasserführung beizubehalten.

Ebenso ist es für den Bodenschutz notwendig, vorhandene Böschungen zu erhalten und die Bildung von Böschungen zu begünstigen. Weiterhin kann es sinnvoll sein, die Sohlen von ständig gefährdeten Hohlhängen in Grünland zu legen. Diese etwa 2–5 m breiten

Rasenstreifen halten den Sohlenboden fest und bewirken eine mechanische Klärung und Filterung des abströmenden Tagewassers. Zudem wird eine gute Versickerung erreicht.

Die Beeinträchtigung von Geräten und Maschinen bei der Bewirtschaftung durch Aus- und Wiedereinsetzen ist nun geringfügig.

Wo es möglich ist, sollten die Wendewege als beraste Wege in die Hangmulden gelegt werden.

Die weiter oben angeführte Sicherung gefährdeter Ackerlagen durch Grünland ist dort angebracht, wo der Ackerbau nicht mehr möglich ist und die Wasserverhältnisse für das Grünland noch ausreichend sind. Sonst kommt Aufforstung in Frage.

So sollen auch Gehölze an Hängen, die der Aufnahme oder gefahrlosen Ableitung von überschüssigen Tagewässern dienen können, möglichst erhalten bleiben. Gleiches gilt für Bestände an oberen Hanglagen, auf Rücken und Kuppen.

Bei der Einsaat von Grünland ist zu berücksichtigen, daß Grünland an sich zwar erosionsfest ist, aber erhebliche Mengen an Tagewasser, besonders bei großem Einzugsgebiet, an die tieferliegenden Ackerschläge abgibt. Besonders gilt dies für Weiden, deren oberste Bodenschichten mitunter recht dicht gelagert sind und deren Bewuchs meist kurz gehalten wird.

Hier ist es notwendig, neben einer zweckmäßigen Unterteilung des Grünlandes durch flache Wasserfangfurchen an der Begrenzung von Grünland zu Acker horizontal verlaufende Fanggräben anzulegen. Hierdurch wird einerseits das tief liegende Ackerland vor einströmendem Tagewasser geschützt, andererseits der Wasserhaushalt des Grünlandes günstig beeinflusst.

Eine Neuordnung der Flur kann nur unvollständig sein, wenn nicht danach getrachtet wird, die Landschaft als harmonisches Ganzes und lebende Einheit zu sehen und zu formen.

Hierzu gehört in einer Gemarkung das weitgehende Erhalten von Pflanzungen, Gehölzen und Einzelbäumen oder ihre Neuanpflanzung.

Planmäßig angelegte zwei- oder dreireihige Windschutzpflanzungen bestehen aus einem Gemisch bodenständiger Baum- und Straucharten, die im lockeren Aufbau stehen und zunächst einmal nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgewählt werden.

Sie haben verschiedene Aufgaben. Einmal dienen sie indirekt der Verbesserung des Wasserhaushaltes, da sie als Laubgehölzreihe den Wind filtern und damit bremsen. Hierdurch wird die unproduktive Verdunstung des Bodens herabgesetzt.

Eine Verbesserung des Wasserhaushaltes ist besonders in ausgeräumten Flurlagen von Bedeutung, da hier die Verdunstungsverluste besonders hoch sind, so daß es in der Vegetationszeit zu Wassermangelerscheinungen kommen kann.

Zugleich tritt mit der Anlage von Windschutzpflanzungen eine Verbesserung des Kohlendioxid- und Wärmehaushaltes und eine Förderung der Tonbildung ein.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Schutzpflanzungen auch für die biologische Schädlingsbekämpfung, da in den ausgeräumten Fluren Nistgehölze und Sträucher als Bienenweide fehlen.

Das Festlegen von Böschungen durch Schutzpflanzungen und die „Lebendverbauung“ von Bachläufen sind ein anderes Anwendungsgebiet.

Neben dem Schutz der Krume gegen Bodenverwuchungen – in unseren Mittelgebirgslagen nur von geringer Bedeutung – dienen systematisch angelegte Schutzpflanzungen dem Klimaschutz bei der Untergliederung von Kleinklimaräumen.

Hierzu gehört auch der Schutz von Sonderkulturen (Obst- und Weinbau) gegen extreme Temperaturen durch Umzäunung mit Ableitung von Kaltluft durch Schneisen.

Die vielfachen Aufgaben der Schutzpflanzungen in der Flur bieten die Möglichkeit, nach Beseitigung des die Bewirtschaftung störenden Bewuchses die Gemarkungen mit

einem netzartigen, zusammenhängenden System von Schutzpflanzungen und Gehölzen zu überziehen. Untersuchungen über die Auswirkung von Schutzpflanzungen auf die Erträge brachten beachtliche Ertragssteigerungen infolge der verbesserten Wachstumsbedingungen.

Nachteile, die den unmittelbar an die Pflanzungen angrenzenden Landwirten durch erschwerte Bewirtschaftungsbedingungen, Randschatten und Nährstoffentzug bei flachwurzelnden Gehölzen entstehen, können durch Ausweisung von Wendestreifen, Abbonitierungen, Verwendung von Tiefwurzlern und ähnliche Maßnahmen gemildert werden.

Bei der Betrachtung der Notwendigkeit eines geordneten Bodenschutzes erhebt sich die Frage nach der gesetzlichen Regelung der Unterhaltung dieser Anlagen.

Gemeinschaftliche Anlagen zur Bodenerhaltung können nämlich nur dann funktionsfähig sein und bleiben, wenn ihre Unterhaltung und Pflege geregelt ist. Ihre Vernachlässigung (unbefestigte Wege, ungeräumte Gräben und ähnl.) führt in einem beträchtlichen Grade zur Auslösung von Abschwemmschäden.

Die Gründung von Zweckverbänden (Wasser- und Bodenverbände und ähnl.) mit der Auflage der gesetzlichen Verpflichtung der Mitglieder zur Unterhaltung der gemeinschaftlichen Anlagen scheint hier ein gangbarer Weg zu sein.

## F. Die Beeinflussung der Bodenverhältnisse durch die Bodenerosion

Die Verteilung und Beschaffenheit der Böden in den untersuchten Gemarkungen läßt eine starke Beeinflussung durch die Bodenerosion erkennen. Um einen Überblick über die Art des Abtrages und die Veränderung des Bodens zu gewinnen, der den Pflanzen als Standort zur Verfügung steht, wurden in typischen Lagen Bodeneinschläge gemacht und Bodenproben entnommen.

Die Entnahmestellen für die Bodenproben wurden dem Relief angepaßt und so verteilt, daß sie in Gefällerrichtung liegen. Die Lage der einzelnen Profilvereihen ist in die Gefällerstufenkarten der Gemarkungen eingetragen. Die beigefügten Geländeschnitte der Profilvereihen wurden im Verhältnis 1:5 überhöht, um das Gefälle deutlich herauszuarbeiten. Zur Kennzeichnung des Abtrags sind in den Säulendarstellungen die Nährstoffzahlen des Unterbodens in Prozenten derjenigen des Oberbodens angegeben. Hierdurch werden zum Teil die Unterschiede in der Krume, die durch Düngung hervorgerufen wurden, ausgeschaltet. Die Probeentnahme erfolgte aus der Krumenschicht und aus jedem Horizont des Profils; die Unterbodenprobe aus dem ersten an die Krume anschließenden Dezimeter.

Die Kornzusammensetzung der Proben wurde durch die Schlämmanalyse nach Lüttmerung mit  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  als Dispergierungsmittel ermittelt (18). Die Bestimmung von Humus erfolgte nach der von Rauterberg abgewandelten Methode Schollenberger (19), von Phosphorsäure und Kali nach der Laktatmethode Egnér-Riem (20). Der pH-Wert wurde in n-KCl mit der Glaselektrode bestimmt. Die Kalziumkarbonatbestimmung erfolgte als volumetrische Messung nach Scheibler (21).

Zur Kennzeichnung der Bodenerosion auf Ackerland haben sich besonders die Phosphorsäure und der Humus als geeignete Indikatoren erwiesen, da es sich bei ihnen um Nährstoffe mit geringer Tiefenwanderung handelt, die bei schichtweisem Bodenabtrag mit hangabwärts verfrachtet werden. Ebenfalls unterliegt das Kali der Bodenerosion und wird mit abgeschwemmt, erfährt jedoch auf weniger tonreichen Böden eine deutliche Tiefenwanderung. Im allgemeinen ist bei erodierten Profilen ein schroffes Absinken der Humus- und Nährstoffgehalte im Unterboden gegenüber der Krume festzustellen, wohin-

gegen auf normal ausgebildeten Profilen im Vergleich dazu eine allmähliche Abnahme der Gehalte vom Oberboden zum Unterboden hin zu verfolgen ist. In den Aufschüttungsprofilen zeigen dagegen Unterboden und Krume nahezu gleiche Werte, da ja der Unterboden zum Teil aus verschütteter Krume und zum Teil aus den abgeschwemmten Oberbodenteilchen der Hangprofile besteht und deren hohe Humus- und Nährstoffgehalte ausweist.

Die Ansprache der Horizonte erfolgte nach der „Nomenklatur erodierter Böden“ von L. Jung (22), der die bekannte Einteilung des Bodenprofils unseres Klimabereichs A – (B) – C noch durch zusätzliche Buchstaben ergänzt. Der Buchstabe N bezeichnet als Nutzungshorizont die durch die Bearbeitung erfaßte Schicht des Profils. Neben dem Buchstaben N erscheint das Symbol für den genetischen Horizont, in der Gruppe der Braunerden z. B. NA, wenn der natürliche A-Horizont noch erhalten ist, NB, wenn der A-Horizont erodiert ist und NC, wenn durch den Bodenabtrag A- und B-Horizont verlagert worden sind. Für die Aufschüttungen wurde der Buchstabe E (Erosionshorizont) und für Zwischenablagerungen der Buchstabe Z eingeführt.

Die Befunde zeigen in Verbindung mit den morphologischen Profilveränderungen der einzelnen Profile die stattgefundenen Veränderungen an.

Die Ermittlung der Bodenart erfolgte nach dem Bodendreieck nach Kuron (23)

- T = Ton, tonig (< 0,002 mm)
- L = Lehm, lehmig
- ST = Staubschluff, staubschluffig (0,002–0,06 mm)
- S = Sand, sandig (0,06–2 mm)

## 1. Profilvereihen von Menzingen

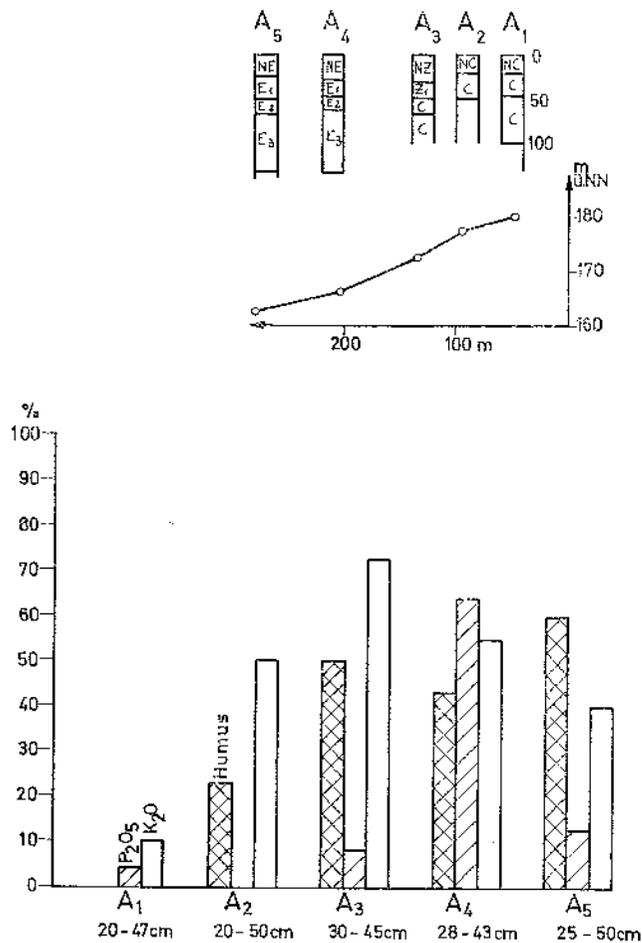
### *Profilvereihe A (Darstellung 1)*

Die Profile der Reihe A wurden über den Höhenrücken gelegt, der sich im Südwesten an den „Mühlbuckel“ anschließt und zwischen den Fluren „Im Rödelter“ und „Markbrunnen“ liegt. Über seinen Rücken verläuft im Nordwest-Südost-Richtung die Gemarkungsgrenze Menzingen-Gochsheim. Der Höhenrücken fällt nach Südosten und Nordosten steil ab, seine Ostflanke geht in einen Hohlhang über. Von den fünf Profilen wurde Profil A<sub>1</sub> auf die Kuppe gelegt, A<sub>2</sub> und A<sub>3</sub> wurden an den Hang gelegt und A<sub>4</sub> und A<sub>5</sub> sind Senkenprofile.

A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> und A<sub>3</sub> sind Abtragsprofile des Lößlehms, der schon so stark abgetragen worden ist, daß nur noch der staub-, schluff- und karbonatreiche Löß ansteht. Die hohen Gefällewerte des Hanges von 10–15 % und der schmale Höhenrücken lösen diese starken Abtragsvorgänge aus und fördern sie. Der Abfall der Analysenwerte von K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und Humus von der Krume zum Unterboden ist sehr groß.

A<sub>3</sub> liegt vor einem Rain. Hier hat sich das abgetragene und abgewanderte Lößmaterial gestaut, so daß das Abtragsprofil von Zwischenablagerungen überdeckt ist. Am deutlichsten zeigen dies die Tonwerte, die auch in den Aufschüttungsprofilen A<sub>4</sub> und A<sub>5</sub> einen deutlichen Anstieg aufweisen. Humus-, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- und K<sub>2</sub>O-Gehalt zeigen ebenfalls im Unterboden des Zwischenablagerungsprofils eine geringe Erhöhung.

Die tiefgründigen Senkenprofile A<sub>4</sub> und A<sub>5</sub> werden aus abgelagertem Bodenmaterial aufgebaut. Auf Grund ihrer Lage – sie liegen in der Mulde eines Hohlhanges – werden sie noch von Zwischenablagerungen überwandert. Die Nährstoffgehalte des Unterbodens zeigen annähernd Werte des Oberbodens, vor allen Dingen die des Humus und Kalis, ein Zeichen dafür, daß es sich um ehemalige Krumböden der höheren Lagen handelt. Der CaCO<sub>3</sub>-Gehalt im Unterboden deutet darauf hin, daß viel Lößmaterial mit angeschwemmt

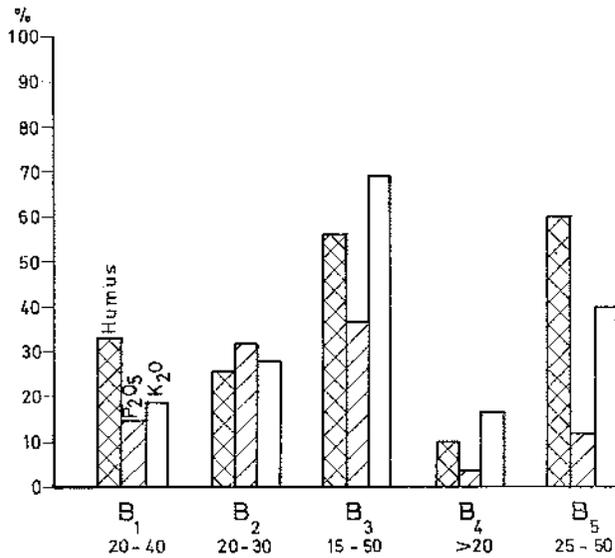
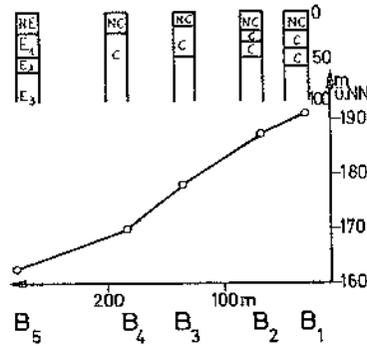


Darst. 1. Profilreihe A, Menzingen

worden ist, das in den oberen Hanglagen auch größtenteils die Krume bildet. Der Phosphorsäuregehalt ist nur in Profil A<sub>4</sub> als Indikator für Aufschüttungsmaterial zu erkennen.

#### Profilreihe B (Darstellung 2)

Die Profile der Reihe B liegen auf dem Südhang des „Mühlbuckels“, der sich östlich an den Hohlhang „Im Rödelter“ anschließt. B<sub>1</sub> liegt auf der Kuppe, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> und B<sub>4</sub> liegen am Hang und B<sub>5</sub>, identisch mit A<sub>5</sub>, liegt in der Senke. B<sub>5</sub> wird sowohl von Abschwemmmaterial des „Mühlbuckels“ als auch von Bodenmaterial des gegenüberliegenden Rückens und des rückwärtigen Hohlhanges gebildet und überwandert. Der „Mühlbuckel“ gehört zu den ausgeräumten Gebieten der Gemarkung Menzingen, die stark erodiert und in der Hauptsache flachgründige Profile aufweisen. So können die NC-Profile als hierfür typische Abtragsprofile gelten. Die Nährstoffverhältnisse von Krume zu Untergrund sind sehr weit, die absoluten Gehalte der Unterböden niedrig. Die Tongehalte der Abtragsprofile liegen fast in gleicher Höhe mit denen des Aufschüttungsprofils B<sub>5</sub>. Die stark exponierte Lage des „Mühlbuckels“ und ungenügende Bodenschutzmaßnahmen haben den Abtrag

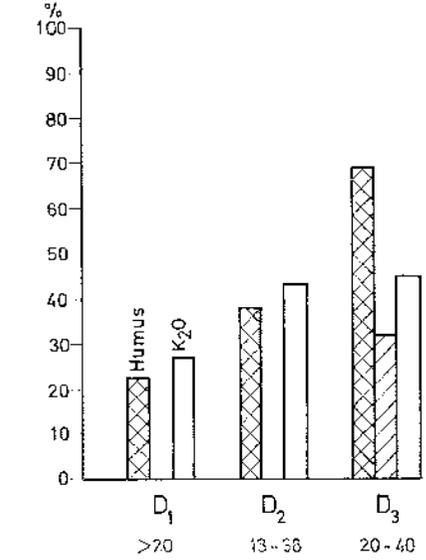
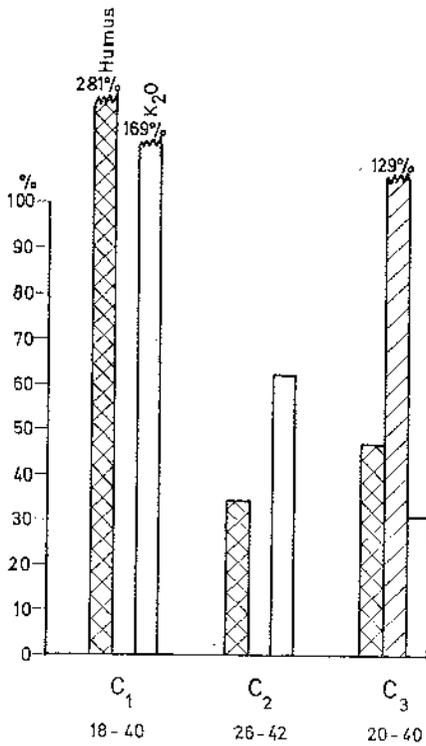
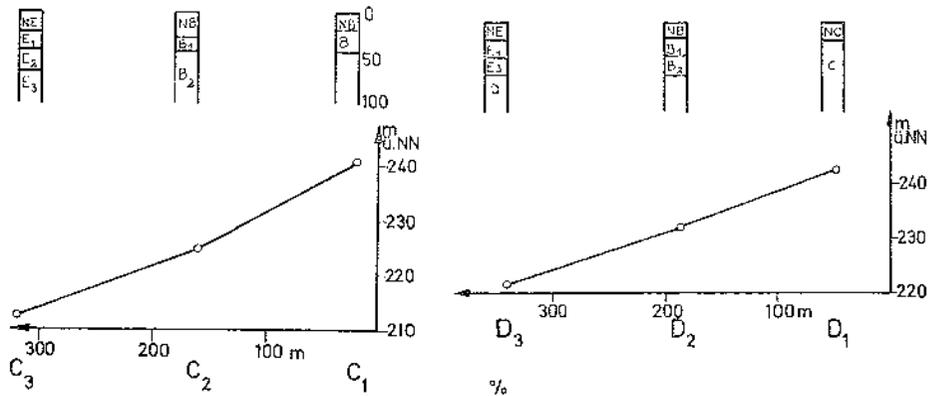


Darst. 2. Profillreihe B, Menzingen

so weit gefördert, daß in Profil B<sub>4</sub> bei 20 cm der Keuper ansteht und in B<sub>3</sub> bei 50 cm. Die ehemals vorhandene Lößlehmstrecke ist also heute schon stellenweise ganz dem Abtrag anheim gefallen. Das Gefälle des Südhanges liegt zwischen 15 und 20 % (Gefahrenstufe III b).

*Profillreihe C (Darstellung 3)*

Die Profillreihe C liegt in der Flur „Im Forlenwald“ und verläuft über einen Hang, der östlich von der Straße Menzingen–Odenheim begrenzt wird und dessen Kuppe mit Wald bestanden ist. Die ehemals offene Senke, die durch einen Hohlang stark ausgeprägt ist, wird ebenfalls durch die Straße begrenzt und liegt nun als künstlich geschlossene Senke vor. Die Profile verteilen sich auf Kuppe (unterhalb des Waldes), Hang und Senke. Die Kornzusammensetzung der Profile C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub> zeigt schon eine starke Beeinflussung des unter dem Lößlehm anstehenden Schilfsandsteins (Km<sub>2</sub>). Besonders die hohen Tongehalte sind auf die Keuperverwitterung zurückzuführen. Die Lößlehmdecke ist in den Kuppenlagen weitgehend abgetragen.



Darst. 4. Profilreihe D, Menzingen

← Darst. 3. Profilreihe C, Menzingen

Als ausgeprägtes Abtragsprofil weist C<sub>3</sub> wesentlich geringere Unterbodenwerte von Humus und P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> als Krümenwerte auf.

Die absoluten Nährstoffgehalte im Aufschüttungsprofil C<sub>3</sub> liegen niedrig. Doch ist der Übergang von der Krume zum Unterboden durchweg allmählich, besonders bei Phosphorsäure und Humus. Der geringe Anteil an kohlensaurem Kalk deutet auf Anschwemmung von reinem Lößmaterial. Der stark ausgeprägte Absatz von der Krume zum Unterboden weist das Kuppenprofil C<sub>1</sub> morphologisch als Abtragsprofil aus. Das starke Gefälle zu C<sub>2</sub> bedingt diesen erhöhten Abtrag. Aus den Analysenwerten gehen diese Tendenzen nicht

hervor. Die Werte lassen vielmehr vermuten, daß durch tiefes Pflügen nährstoffärmerer Unterboden an die Oberfläche gebracht wurde, wie es auch aus den Tonwerten ersichtlich ist. Namentlich vor tief wurzelnden Pflanzen, z. B. Zuckerrüben, wird durch Tiefpflügen versucht, die Krume künstlich zu vertiefen, um so den Pflanzen bessere Standortbedingungen zu schaffen.

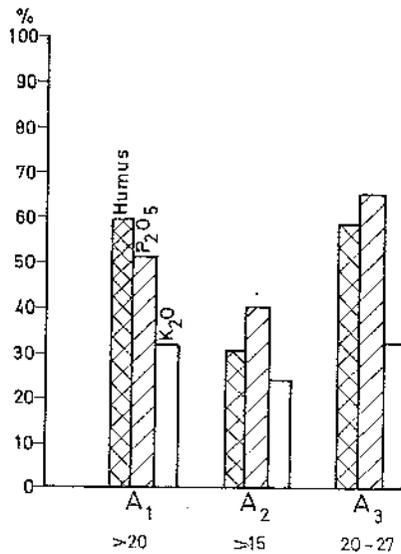
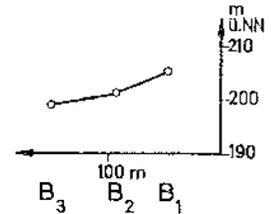
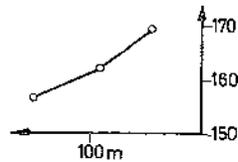
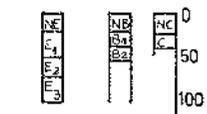
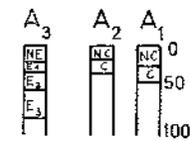
#### *Profilreihe D (Darstellung 4)*

Die Profilreihe D verläuft in der ziemlich ausgeräumten Flur „Häuselacker“ im östlichen Gemarkungsteil. D<sub>1</sub> liegt auf einem schwach ausgeprägten Geländerücken, D<sub>2</sub> und D<sub>3</sub> in dem sich nach Westen anschließenden und lang hinziehenden Konkavhang. D<sub>3</sub> liegt vor einem Gürtelweg, der den unteren Hohlhang von dem großen Einzugsgebiet des oberen Hanges abteilt. Die Profile sollen die Bodenschäden kennzeichnen, die in der Gemarkung bei den schluffreichen Lößlehmböden schon bei geringen Gefällewerten von 6–8 ‰ auftreten können, wenn namentlich die Flur ungenügende Bodenschutzmaßnahmen aufweist. Die Profile zeigen die für Lößlehmböden typische Kornzusammensetzung. Die Verringerung des Tongehaltes in D<sub>3</sub> gegenüber D<sub>2</sub> ist auf die Lage des Profiles in einer offenen Senke zurückzuführen. Das Bodenmaterial staut sich vor dem Gürtelweg. Bei großem Tagewasserandrang, besonders zur Schneeschmelze, wird dieser aber überwandert und feinerd- und tonreiches Bodenmaterial in die Unterhanglagen verfrachtet. Am besten geben die Humusgehalte der Profile die Abtragsverhältnisse wieder. D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub> zeigen einen deutlichen Abfall von Unterbodenwert gegen Krumenwert, der sie als Abtragsprofile kennzeichnet. Dies geht auch deutlich aus den Relativwerten hervor. Im Unterboden des Aufschüttungsprofils ist wieder ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Die Phosphorsäurewerte zeigen die gleiche Tendenz. Bei den Kaliwerten ist die Verlagerung nicht so augenfällig. Auffallend sind aber die hohen Werte im Untergrund von D<sub>2</sub> und D<sub>3</sub>, die auf Durchwaschung schließen lassen.

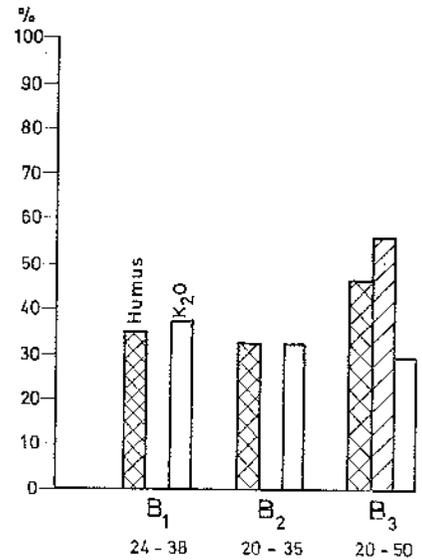
## 2. Profilvereihen von Münzesheim

#### *Profilreihe A (Darstellung 5)*

Die Profilreihe A umfaßt drei Profile, die auf einem ungeteilten Schlag in der Flur „Zu Nonnenbahnen“ liegen. Der Schlag verläuft hangabwärts. Die Profile können als typisch für Schläge angesehen werden, die mit Längserstreckung im Gefälle liegen und dadurch starke Erosionsschäden in Form von Abtrag und Aufschüttung aufweisen. A<sub>1</sub> liegt am Oberhang kurz unterhalb eines Raines, A<sub>3</sub> als Senkenprofil vor dem Weg, der die parallel verlaufenden Schläge am unteren Ende begrenzt und A<sub>2</sub> im Mittelhang. Die Kornzusammensetzung der Profile ist typisch für Löße und Lößlehme. Die Abnahme des Tongehaltes in A<sub>2</sub> deutet auf Abtrag hin. Der Tongehalt im Senkenprofil zeigt eine Beeinflussung infolge Abwanderung von Tonteilchen auf den anschließenden Weg und von dort in die Vorfluter. Bei starkem Wasserandrang kann der abschließende Rain gut überströmt werden. A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> sind NC-Profile, in denen der reine Löß im Nutzungshorizont ansteht. Das starke Gefälle von 14,5 ‰ hat die Abtragsvorgänge stark gefördert, zumal Pflugfurchen, Drillreihen und ähnl. dem Niederschlagswasser als Leitlinien dienen. Die relativ hohen Nährstoffzahlen der Unterbodenwerte von A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> lassen auf eine intensive Bewirtschaftung schließen. Die Aufschüttung im Senkenprofil A<sub>3</sub> wird am besten durch die Humuswerte wiedergegeben, die in der gesamten Aufschüttungshöhe von 80 cm fast gleichbleibend hoch liegen. Phosphorsäure und Kali zeigen im Unterboden ebenfalls ausgeglichene Werte. Die ausgeglichenen Kalziumkarbonatwerte kennzeichnen das aufgelagerte Lößmaterial.



Darst. 5. Profilreihe A, Münzesheim



Darst. 6. Profilreihe B, Münzesheim

### Profilreihe B (Darstellung 6)

Die Profilreihe B wurde in einen Hohlhang gelegt („Höfelgrund“), der als typisch für die Gemarkung Münzesheim gelten kann. B<sub>1</sub> liegt auf dem Höhenrücken, B<sub>2</sub> im Hang und B<sub>3</sub> in der Hohlhangmulde. Entsprechend der Lage der Profile zueinander sind die Gefällewerte unterschiedlich. Bis zur Hangschulter beträgt das Gefälle 4 ‰, dann bis zu B<sub>2</sub> 12 ‰ und schließlich 8 ‰.

B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> sind Abtragsprofile. B<sub>1</sub> ist ein NC-Profil und bei B<sub>2</sub> liegt der Nutzungshorizont im B-Horizont. Als geköpfte Profile weisen beide einen starken Abfall der Nährstoffzahlen im Unterboden auf. Während die Humuswerte keine großen Unterschiede zeigen, ist der Nährstoff mit geringster Tiefenwanderung, die Phosphorsäure, weder im Unterboden von B<sub>1</sub> noch im Unterboden von B<sub>2</sub> vorhanden. Kali ist dagegen in sämtlichen Horizonten aller Profile zu finden. Bei Betrachtung der Analysendaten des Senkenprofils B<sub>3</sub> ist zu beachten, daß das Profil stark durch Tagewässer beeinflusst wird, die die Muldensohle überfließen. So scheinen besonders die Kaliwerte durch Weitertransport beeinflusst. Die Phosphorsäure ist gleichmäßig im Unterboden verteilt.

Die Tonteilchen scheinen ebenfalls einen Weitertransport erfahren zu haben.

*Profilreihe C (Darstellung 7)*

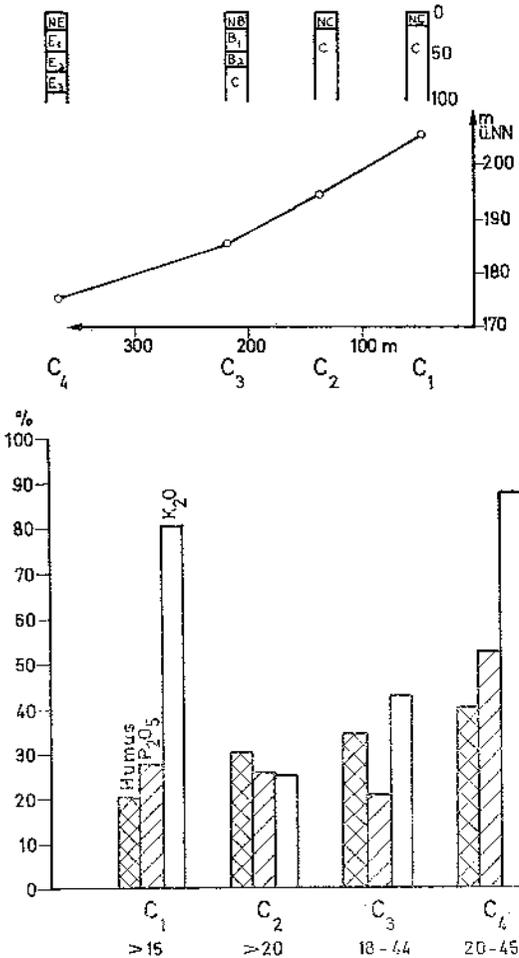
Die Profilreihe C liegt in der Flur „Schäfäcker“ und besteht aus vier Profilen. C<sub>1</sub> liegt am Übergang von der Kuppe zur Hangschulter, C<sub>2</sub> am Hang, C<sub>3</sub> am Unterhang und C<sub>4</sub> in der Senke vor einem Weg.

C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub> sind NC-Profile, C<sub>3</sub> ist ein NB-Profil und C<sub>4</sub> ein Aufschüttungsprofil. Die Kornzusammensetzungen zeigen in sämtlichen Profilen keine wesentlichen Unterschiede.

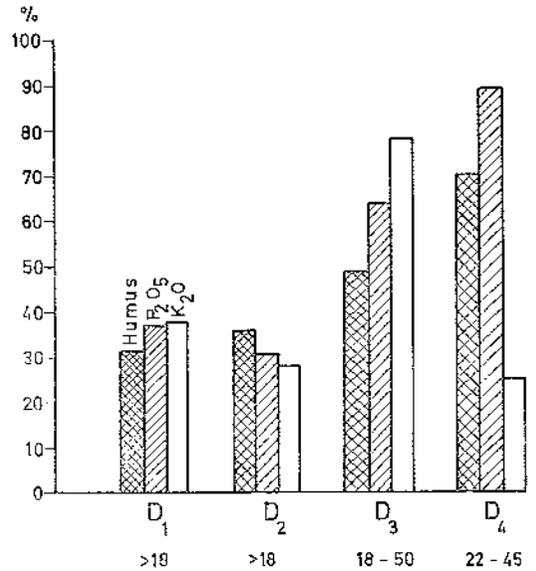
C<sub>3</sub> als NB-Profil weist einen relativ hohen Tongehalt auf. Dagegen dürfte die Lage des Senkenprofils C<sub>4</sub> in der Hohlhangmulde eine Beeinflussung durch Tagewasser zulassen, das die feinen Bodenteilchen weitertransportiert, was in den geringeren Tongehalten zum Ausdruck kommt.

In den beiden NC-Profilen steht der reine Löß an. C<sub>1</sub> liegt auf dem gleichen erodierten Höhenrücken wie das NC-Profil B<sub>1</sub>.

Die relativ gute Nährstoffversorgung bestätigt die intensive Bewirtschaftung der fruchtbaren Lößböden. Der Abfall der Nährstoffzahlen in den Profilen C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> von der Krume



Darst. 7. Profilreihe C, Münzesheim



Darst. 8. Profilreihe D, Münzesheim

zum Unterboden ist typisch für stark erodierte Böden. Auffallend ist der hohe Nährstoff- und Humusgehalt im B<sub>2</sub>-Horizont von B<sub>a</sub>, der direkt dem C-Horizont aufliegt.

Das Aufschüttungsmaterial im Senkenprofil C<sub>4</sub> zeigt insgesamt angenäherte Werte von Humus, Kali und Phosphorsäure, was den gegebenen Verhältnissen entspricht.

Aus den Relativzahlen, die von den Krümen- und Unterbodenwerten gebildet wurden, geht der Unterschied zwischen Abtrags- und Aufschüttungsprofilen besonders deutlich hervor.

#### *Profilreihe D (Darstellung 8)*

Die Entnahmestellen der Profilreihe D liegen „Im vorderen Eckgrund“. Sie verteilen sich über einen konvexen Hangrücken, der in einen Hohlhang übergeht. D<sub>1</sub> liegt auf der Kuppe, D<sub>2</sub> im Hang, D<sub>3</sub> in einer Mulde im Mittelhang und D<sub>4</sub> in der Hohlhangmulde im Unterhang.

Entsprechend der Geländeausformung sind die Profile D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub> am stärksten dem Abtrag ausgesetzt. Es sind NC-Profile, in denen der Löß in der Krume ansteht. Das abgetragene Bodenmaterial wandert dem Feinrelief nach, gelangt in die Hohlhangmulde und wird in dieser weiterverfrachtet bis in die schwach geneigten Senkenlagen, die zwischen Hohlhang und anschließendem Tal liegen.

Die Kornzusammensetzungen zeigen keine wesentlichen Unterschiede. Analog ihrer Lage als Aufschüttungsprofile weisen die Profile D<sub>3</sub> und D<sub>4</sub> etwas höhere Tongehalte als die Abtragsprofile auf. Einer wesentlichen Erhöhung steht aber die Lage der Profile in einer offenen Senke gegenüber, die eine Weiterverfrachtung von feinen Tonteilchen zulässt. Die Humuswerte geben deutlich die Bodenverlagerungen wieder. Die Krümen der Profile zeigen ziemlich gleiche Werte, mit einem leichten Anstieg in Profil D<sub>3</sub>, das als Aufschüttungsprofil von Bodenmaterial aus höheren Lagen überwandert wird. In beiden Aufschüttungsprofilen ist ein deutlicher Anstieg der Humusgehalte in den Unterböden zu verzeichnen, die ja aus abgetragenen Bodenmaterial der Oberhanglagen bestehen. Die gleiche Tendenz zeigen die Phosphorsäurewerte. Das Kali, das auf weniger tonreichen Böden gern der Durchwaschung unterliegt, zeigt in sämtlichen Horizonten hohe Werte.

Die CaCO<sub>3</sub>-Gehalte kennzeichnen D<sub>1</sub> und D<sub>2</sub> als NC-Profile, zeigen aber auch den hohen Anteil an abgeschwemmtem Lößmaterial an, der den Aufschüttungsprofilen aufgelagert ist.

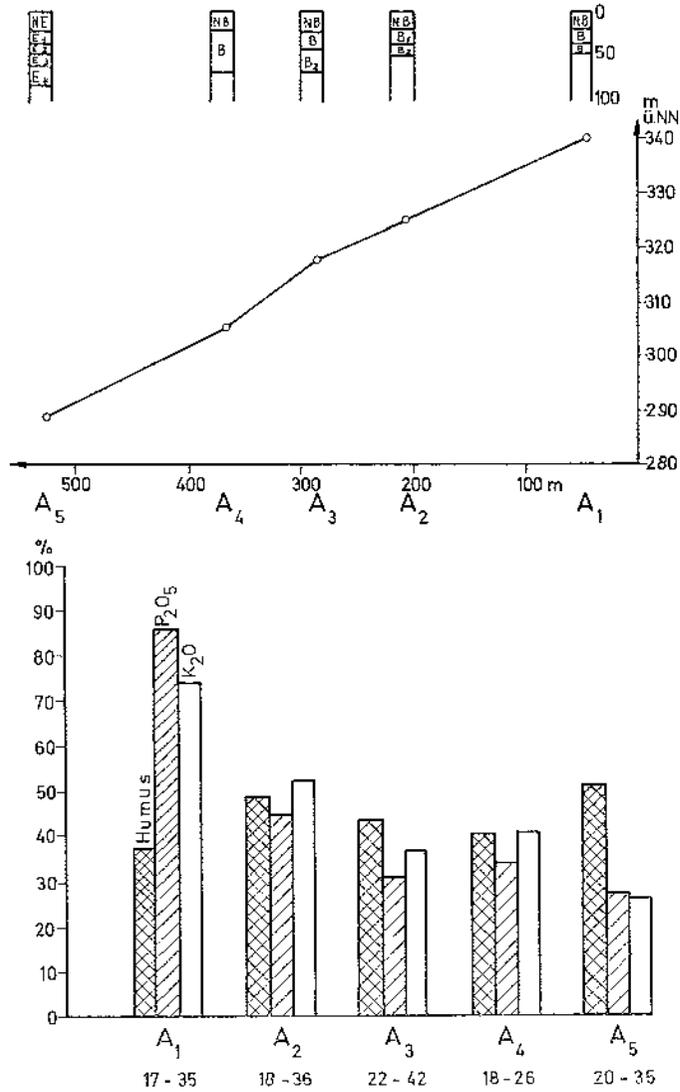
### 3. Profilreihen von Nassau

#### *Profilreihe A (Darstellung 9)*

Die Profilreihe A mit fünf Profilen verläuft über den konvexen Osthang des „Mittelberges“ und läuft im Unterhang des Hohlhanges „Häfnersgrund“ aus. A<sub>1</sub> liegt als Kuppenprofil auf den fast ebenen Äckern der Hochfläche, A<sub>2</sub> in den schwach geneigten Oberhanglagen und A<sub>3</sub> im stärkeren Gefälle vor einem Rain. Starkes Gefälle weist ebenfalls A<sub>4</sub> auf, das auch vor einem Rain liegt, während A<sub>5</sub> schon in den schwach geneigten Unterhanglagen liegt.

Die NB-Profile der Kuppenlagen sind morphologisch gut anzusprechen. Die Analysenwerte bestätigen die morphologischen Befunde in dem schwach geneigten Gelände, in dem der Bodenabtrag allmählich fortschreitet. Die Profile A<sub>3</sub> und A<sub>4</sub>, die im starken Gefälle liegen, weisen einen beachtlichen Abfall der Unterbodenwerte zu den Oberbodenwerten auf. Das Bodenmaterial staut sich erst unmittelbar vor den Rainen und wird besonders bei starken Tagewasserandrang über diese hinwegtransportiert.

Am besten geben die Humuswerte des Aufschüttungsprofils die Bodenverlagerungen wieder. Der Humus ist in den Aufschüttungshorizonten gleichmäßig verteilt. Die Phos-



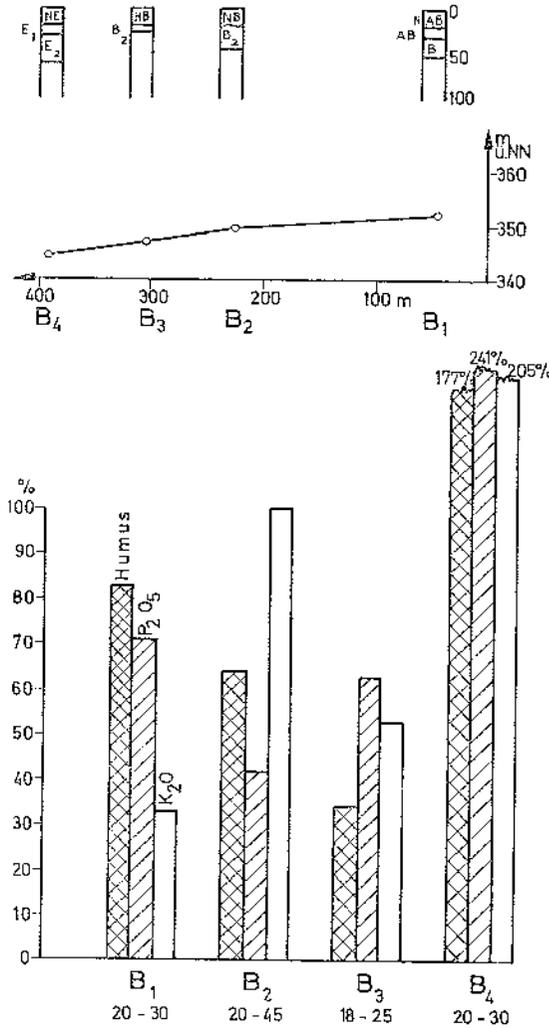
Darst. 9. Profilreihe A, Nassau

phorsäure unterscheidet sich nicht wesentlich von den Werten anderer Horizonte. Ebenfalls ist in den Kaliwerten kein Unterschied festzustellen.

Die Kornverteilung in den Profilen entspricht der der Muschelkalkverwitterungsböden. Die Zunahme der Tongehalte in den Profilen zur Tiefe hin ist normal. Die pH-Werte zeigen schwachsaure Reaktion.

*Profilreihe B* (Darstellung 10)

Die Profile der Reihe B wurden in die bereits einmal bereinigte Flur „Herrenwiese“ gelegt. Die parallel verlaufenden Horizontalwege und die senkrecht auf sie stoßenden Abfahrtswege unterteilen das Gelände in ungefähr gleichgroße Blöcke, die auch den Süd-



Darst. 10. Profilreihe B, Nassau

Auffallend sind die niedrigen Tonwerte in B<sub>4</sub>. Das Aufschüttungsprofil liegt in einer offenen Senke, so daß die feinen Tonteilchen noch einen Weitertransport durch andrängendes Tagewasser erfahren.

#### Profilreihe C (Darstellung 11)

Die Profilreihe C wurde in einen ausgedehnten Hohlhang am „Dockelesbaum“ gelegt. Das Kuppenprofil C<sub>1</sub> ist schon weitgehend erodiert, noch stärker ist dies bei C<sub>2</sub> am Oberhang der Fall. Auch C<sub>3</sub> ist ein Abtragsprofil. Die beiden Aufschüttungsprofile C<sub>4</sub> und C<sub>5</sub> kennzeichnen die Senkenböden.

Die Kornzusammensetzungen zeigen die für die jeweiligen Böden typischen Werte. Die Aufschüttungsprofile weisen einen höheren Staubschluffgehalt auf als die Abtragsprofile,

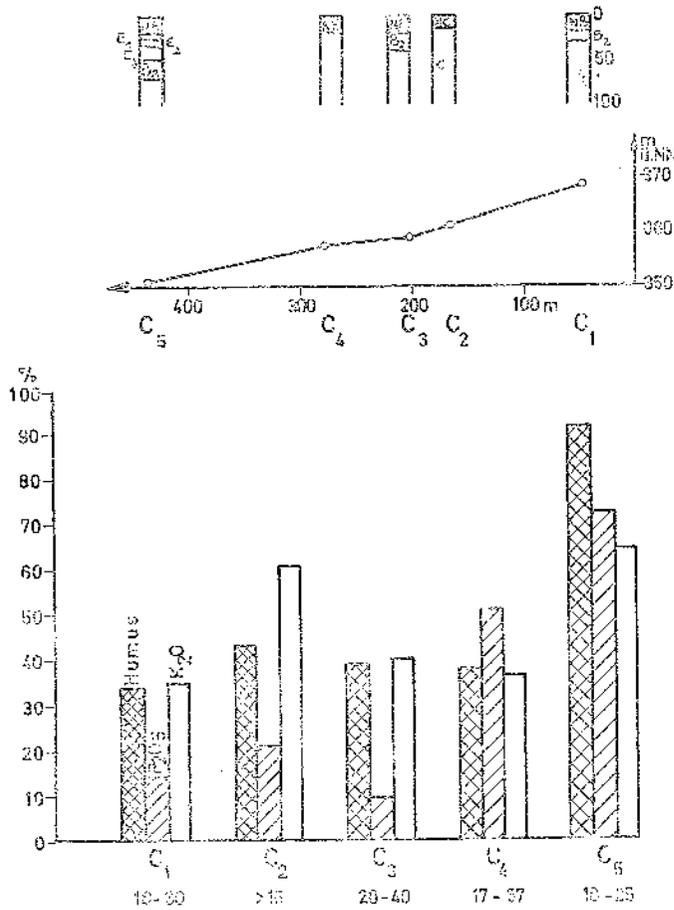
hang der Flur „Herrenwiese“ einteilen. In einen dieser Blöcke wurden die vier Profile der Reihe B gelegt. Das NAB-Profil B<sub>1</sub> liegt auf der Kuppe, die NB-Profile B<sub>2</sub> und B<sub>3</sub> liegen am Ober- und Unterhang und das NE-Profil liegt in der Senke.

Das auf der fast ebenen Hochfläche liegende Profil B<sub>1</sub> ist durch Abtrag noch wenig beeinflusst. Es ist sogar noch der AB-Horizont erhalten. Das Profil ist gut ausgeprägt und kann als typisch für die mittel- bis tiefgründigen Profile der Muschelkalkhochflächen angesehen werden. Die Nährstoff- und Humuswerte fallen im Unterboden und Untergrund allmählich ab.

Die Profile B<sub>2</sub> und B<sub>3</sub> sind stark gekröpft. Der Übergang von der Krume zum Unterboden ist stark abgesetzt. Die Analysenwerte geben diesen scharfen Übergang nur bedingt wieder. In den Relativwerten kommt er besser zum Ausdruck. Am besten zeigen wieder die Humuswerte den Abtrag an. Auch das Aufschüttungsprofil B<sub>4</sub> wird von ihnen gut gekennzeichnet. Die P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Werte liegen hier wohl gleichmäßig, aber doch sehr niedrig, die Kaliwerte dagegen liegen außerordentlich hoch.

Die pH-Werte zeigen in B<sub>3</sub> und B<sub>4</sub> eine schwachsaure bis neutrale Reaktion an.

Die Reaktion in B<sub>1</sub> ist ebenfalls schwach sauer und in B<sub>2</sub> sauer.



Darst. 11. Profilvereihe C, Nassau

wegen der Tongehalt abnimmt. Dies läßt auf einen Weitertransport der Tonteilchen schließen.

Auffallend ist der hohe Humusgehalt von 2,22 % im Unterboden von C<sub>2</sub>. Durch den hohen Steingehalt des C-Horizontes ist der Beinboden stärker mit Wurzelrückständen angereichert, die bei der Humusbestimmung mit erfaßt werden.

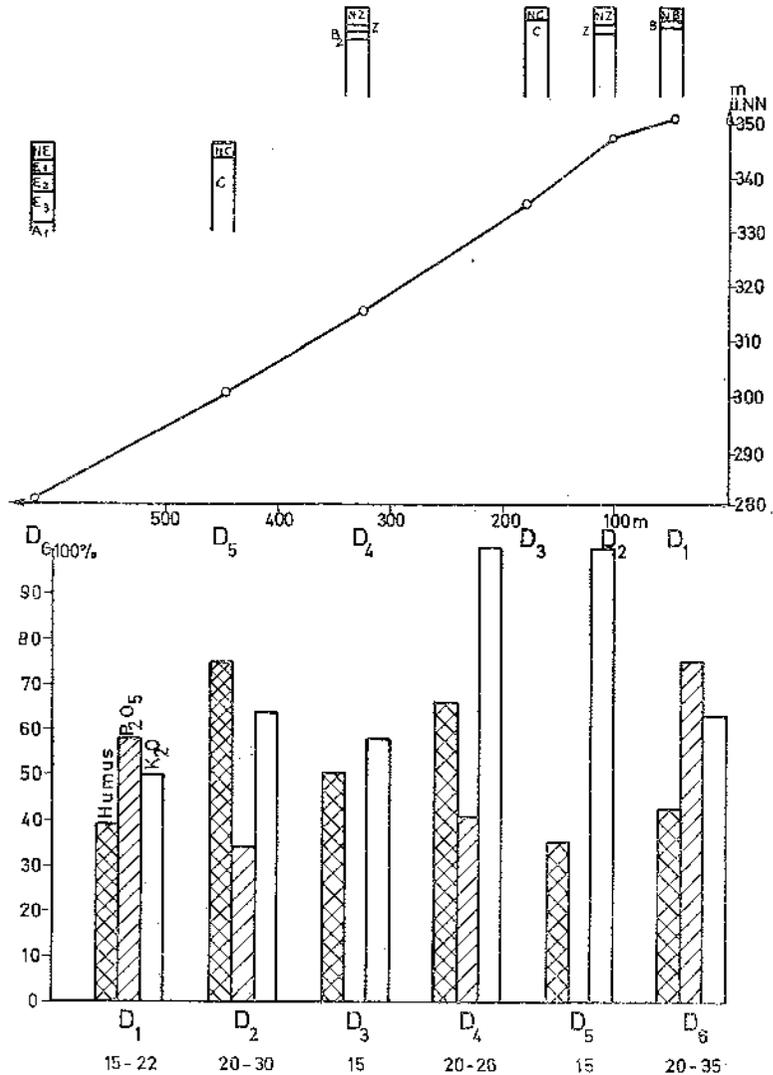
Die Humuswerte geben aber gut die Abtragstendenzen wieder. Einer deutlichen Abnahme der Unterböden der Abtragsprofile steht eine Erhöhung der Humusgehalte der Unterböden der Aufschüttungsprofile gegenüber. Noch klarer weisen diese Tendenz die Phosphorsäurewerte auf, die in den Unterböden der Abtragsprofile sehr niedrig liegen, im aufgeschütteten Bodenmaterial von C<sub>4</sub> und C<sub>5</sub> aber einen deutlichen Anstieg aufzeigen. Ähnlich ist auch der Verlauf der Kaliwerte. Im Abtragsprofil C<sub>2</sub> liegt der K<sub>2</sub>O-Gehalt ähnlich hoch wie der Humusgehalt. Aus den Relativzahlen der Nährstoff- und Humuswerte sind die Bodenverlagerungen zu erkennen.

Die Reaktion ist schwach sauer bis neutral.

### Profilreihe D (Darstellung 12)

Die sechs Profile der Reihe D verteilen sich gleichmäßig über den konvexen Hangrücken des „Greinbergs“ und laufen in der Flur „Lindenweg“ aus. Die Fluren zeichnen sich hier durch große Schläge mit großen Einzugsgebieten und nur ungenügender Horizontalgliederung aus. D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> und D<sub>3</sub> sind Abtragsprofile und kennzeichnen die stark erodierten Hanglagen des „Greinbergs“. Die ebenfalls flachgründigen Profile D<sub>2</sub> und D<sub>4</sub> liegen vor einem Rain bzw. Gürtelweg und werden hier von Zwischenablagern überwandert.

Die Kornzusammensetzungen der Profile zeigen durchweg einen hohen Tongehalt an.



Darst. 12. Profilreihe D, Nassau

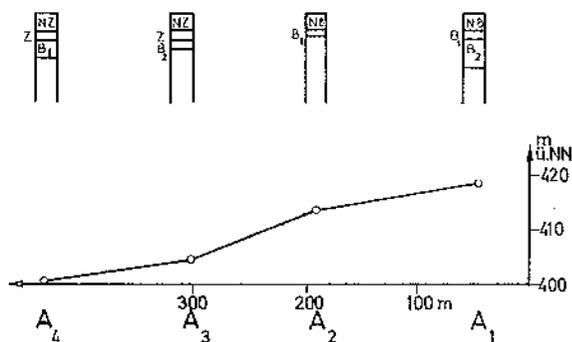
In den stark erodierten NC-Profilen steigt aber der Grobsandgehalt, ebenso in dem steinhaltigen, flachgründigen NB-Profil der Kuppe.

Am augenfälligsten zeigen die Phosphorsäurewerte in den NC-Profilen D<sub>3</sub> und D<sub>5</sub> den Abtrag an. Die flachgründigen Zwischenablagerungsprofile haben entsprechend erhöhte Phosphorsäurewerte im Unterboden.

Ebenso sind die Phosphorsäurewerte im Aufschüttungsprofil D<sub>6</sub> gleichmäßig im Oberboden und Unterboden und zeigen an, daß das Unterbodenmaterial aus verlagertem Krumenmaterial der Oberhanglagen besteht. Eine Ausnahme macht der hohe Unterbodenwert im Kuppenprofil D<sub>1</sub>. Die schmal ausgeprägte Krume von 15 cm läßt hier durchaus eine Beeinflussung des an dieser Stelle nur 7 cm tiefen Unterbodens durch Bearbeitungsmaßnahmen zu, da normalerweise die Bearbeitungstiefe 20–25 cm beträgt. Entsprechend verhalten sich auch die Humus- und Kaliwerte in diesem Profil. Morphologisch ist der Absatz der Krume gegen den Unterboden gut zu erkennen.

Die Humuswerte geben ebenfalls die Verlagerungen gut wieder. Dem scharfen Absatz von Krume zu Unterboden in den Abtragsprofilen D<sub>1</sub>, D<sub>3</sub> und D<sub>5</sub> stehen die höheren Humusgehalte der Unterböden in den Zwischenablagerungsprofilen gegenüber, in denen die Krumen von humusreichem Bodenmaterial überwandert werden und damit die humusreiche Krume vertieft wird.

Die Kaligehalte lassen in den einzelnen Profilen und in der Profilvereihe insgesamt keine Unterschiede erkennen, lassen aber zusammen mit den Phosphorsäurewerten der Oberböden auf eine intensive Bewirtschaftung und Düngung schließen.

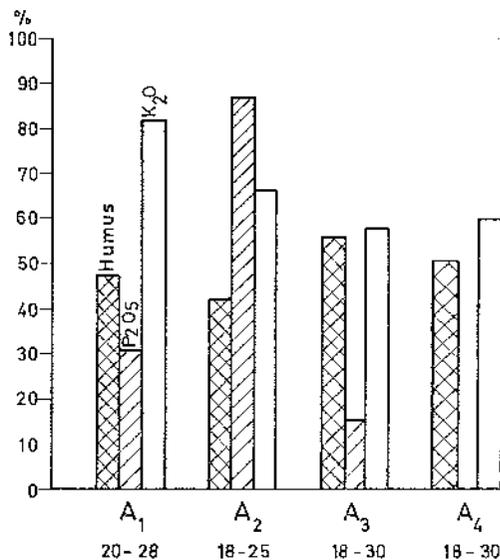


#### 4. Profilvereihe von Steinbach

##### Profilvereihe A (Darstellung 13)

Die vier Profile der Reihe A verteilen sich über den Südhang des mittleren Höhenrückens in Höhe des Ortes Ohrenbach. Der Südhang ist hier als weiträumiger Hohlhang ausgebildet. Das mittlere Gefälle beträgt 5,5‰.

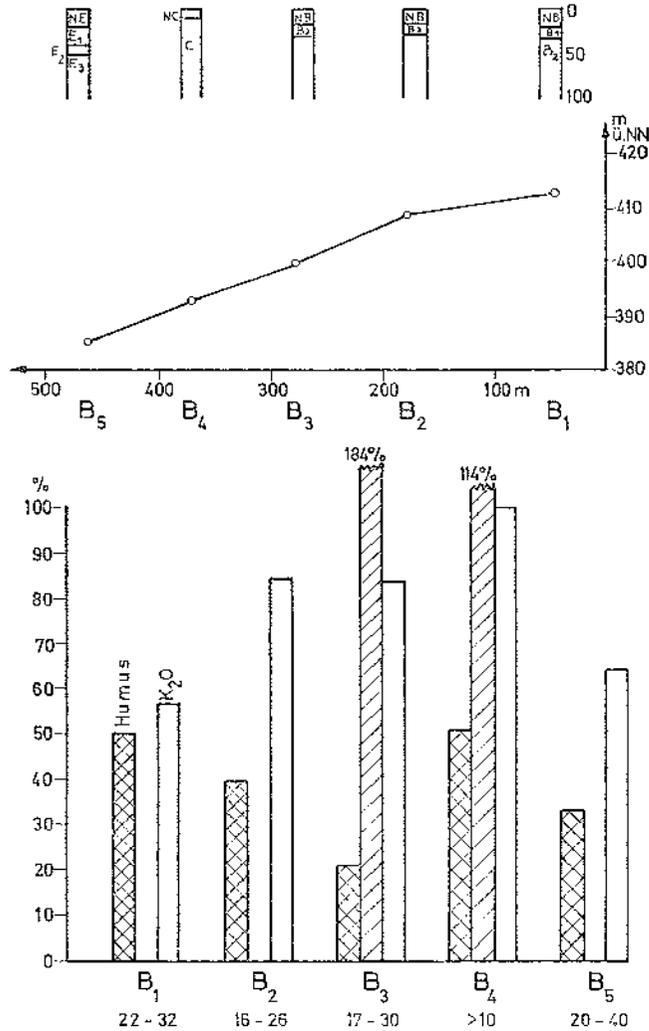
A<sub>1</sub> ist ein Kuppenprofil, A<sub>2</sub> und A<sub>3</sub> liegen im Hang und A<sub>4</sub> liegt am Hangfuß. Die unterhalb liegende Senke liegt unter Grünland. A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> sind geköpfte Profile, besonders A<sub>2</sub> als Hangprofil zeigt einen starken Absatz von Krume zu Unterboden, während in dem Kuppenprofil der Abtrag noch nicht so stark fortgeschritten ist.



Darst. 13. Profilvereihe A, Steinbach

A<sub>2</sub> liegt im Hang in einer schwach ausgebildeten Mulde vor einer Bodendelle und wird von hangabwärts fließendem Bodenmaterial überwandert. A<sub>1</sub> am Hangfuß wird ebenfalls zeitweise von Bodenmaterial überlagert, das dann weiter in das sich unterhalb anschließende Grünland verfrachtet wird. Die Humuswerte zeigen am besten diese Bodenumlagerungen an. Die Unterbodenwerte in den Zwischenablagerungsprofilen kennzeichnen die durch aufgelagertes Bodenmaterial vertiefte Krume. Die hohen Werte von Humus und Phosphorsäure im Unterboden des stark geköpften Abtragsprofils A<sub>2</sub> sind auf die geringmächtige Krume zurückzuführen. Bei einer intensiven Bodenbearbeitung wird der flache Unterboden bei einer Gesamtprofiltiefe von 25 cm miterfaßt. Die Kaliwerte lassen keine bestimmte Tendenz erkennen.

Die geringeren Tongehalte der Zwischenablagerungsprofile weisen auf einen Weitertransport hangabwärts hin. Auch der gegenüber den Abtragsprofilen geringere Grob-



Darst. 14. Profilsreihe B, Steinbach

sandgehalt und der dagegen höhere Feinsandgehalt kennzeichnen den schichtweisen Bodenabtrag.

#### Profildeihe B (Darstellung 14)

Die Profildeihe B wurde über die Nordflanke des südlichen Höhenrückens gelegt. Sie verläuft von der Kuppe über den konvexen Hangrücken zum Hangfuß, der dort von einer hangabwärts verlaufenden Geländemulde beeinflusst wird.

Der Hangrücken ist weitgehend erodiert. Weite Flächen werden von stark geköpften Abtragsprofilen eingenommen. Stellenweise steht der Muschelkalk in Untergrund an.

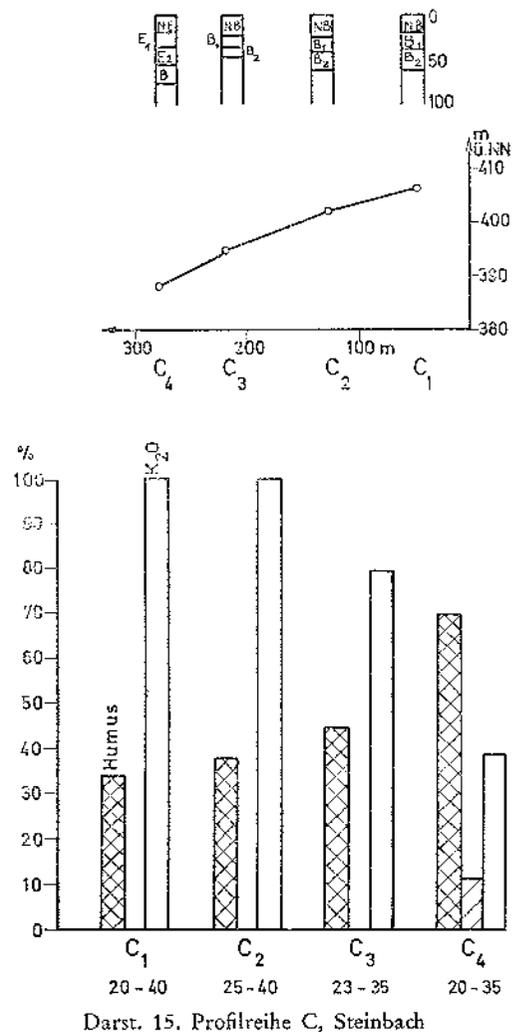
Die Profile B<sub>2</sub> bis B<sub>4</sub> sind typisch für die erodierten Hangflächen. Ihre Profilmächtigkeit ist nur gering. Im NC-Profil liegt eine 10 cm mächtige Krume dem Muschelkalk auf. In B<sub>3</sub> und B<sub>4</sub> kommt der Abtrag in den Analysenwerten nicht gut zum Ausdruck. Die Humuswerte kennzeichnen gut die Profile B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub>. Das nur wenig dem Abtrag ausgesetzte NB-Profil B<sub>1</sub> weist einen allmählichen Übergang von Krume zu Unterboden auf, im B<sub>2</sub>-Horizont ist der Übergang scharf, wie auch der P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Gehalt zum Ausdruck bringt. In Profil B<sub>1</sub> ist der P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Gehalt = 0.

Das aufgeschüttete Bodenmaterial weist in B<sub>3</sub> gleichmäßige Humuswerte auf, während Phosphorsäure im Unterboden nicht vorhanden ist. Die Verteilung des Kalis ist in allen Profilen ähnlich. Die Bodenreaktion ist im Senkenprofil recht niedrig und liegt an der Grenze schwach-sauer-säuer.

Der niedrige pH-Wert rührt von der Beeinflussung des Profiles durch Hang- und Grundwasser her. Der verhältnismäßig niedrige Tongehalt in B<sub>3</sub> erklärt sich aus dem Weitertransport von Tonteilchen zur Senke hin. Die hohen Tongehalte im Unterboden von B<sub>3</sub> und B<sub>4</sub> sind typisch für Muschelkalkverwitterungsböden.

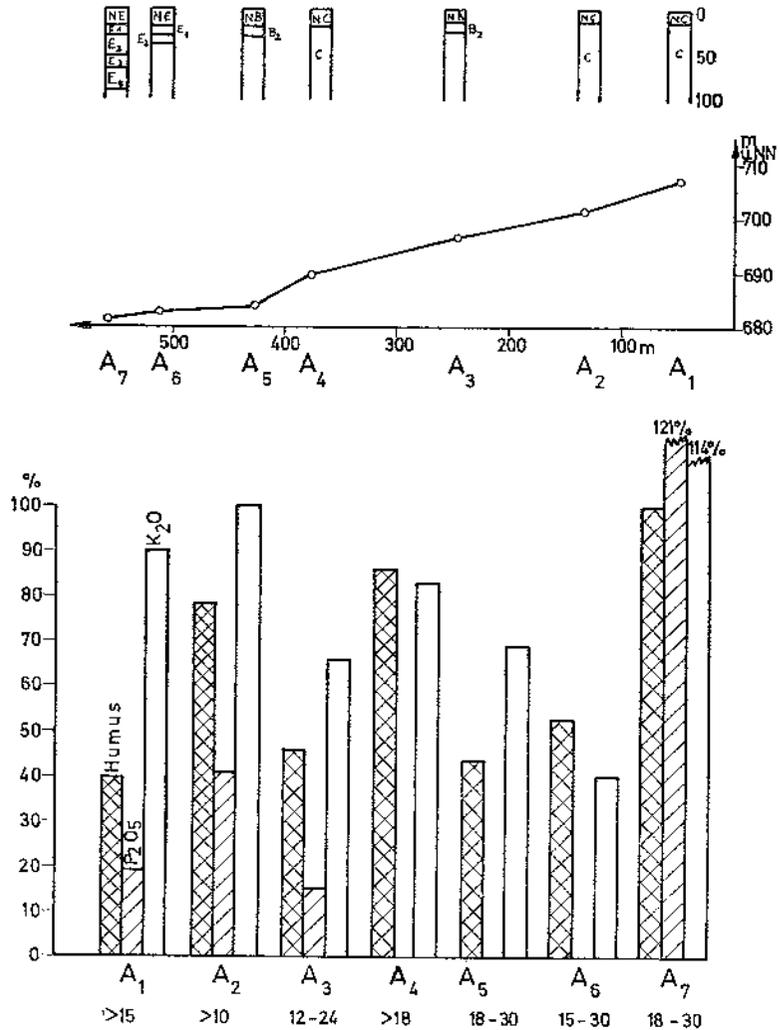
#### Profildeihe C (Darstellung 15)

Die Entnahmestellen der Profildeihe C liegen im westlichen Gemarkungsteil. Die Flur ist hier bereits in den zwanziger Jahren umgelegt und das Wegenetz neu gestaltet worden. Horizontal verlaufende Wege, stellenweise als Gürtelwege angeordnet, sind mit senkrecht verlaufenden Abfahrtswegen verbunden, so daß eine rechteckige Blockaufteilung erfolgt ist. Die Profildeihe C wurde in einen Block gelegt und verläuft von der Kuppe über den



Hang in die Senke. C<sub>2</sub> liegt kurz vor einem Gürtelweg. Die Bearbeitung erfolgt in sämtlichen Schlägen in Richtung der Höhenschichtlinien. Die anstehenden Profile der Kuppe und des Hanges sind mittelgründig und bis zum B-Horizont erodiert.

Als Muschelkalkprofil weist das Senkenprofil C<sub>4</sub> einen niedrigen Tongehalt auf, da ein großer Teil der Kolloide gar nicht zur Ablagerung gelangt, sondern in den tiefer liegenden Gräben geschwemmt wird. Auffallend ist der niedrige Phosphorsäuregehalt in sämtlichen Profilen. Die Unterböden sind durchweg phosphorsäurefrei. Die Kaligehalte sind dagegen sehr hoch. Die niedrigeren Gehalte im Senkenprofil C<sub>4</sub> lassen auf einen Weitertransport durch das Grundwasser schließen. Die Humusgehalte zeigen eine stärkere Differenzierung. Einem hohen Krümehgehalt steht ein niedriger Gehalt im Unterboden der Abtragsprofile gegenüber. Das schroffe Absinken kennzeichnet gut die Profile. Entsprechend den Aufschüttungen in der Senke liegen die Humusgehalte in den E-Horizonten



Darst. 16. Profilerie A, Scharenstetten

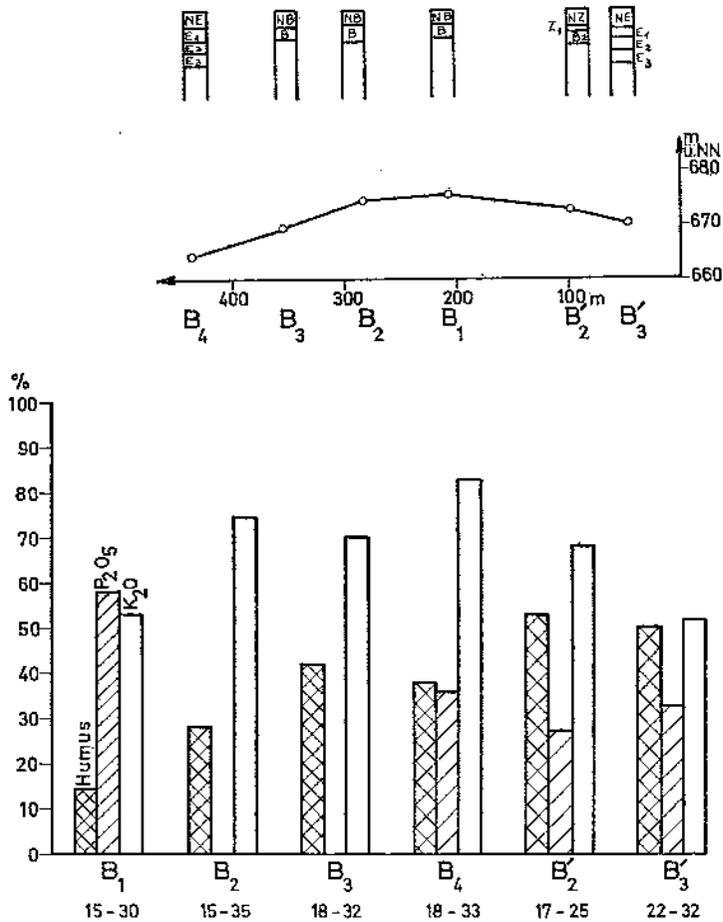
sehr hoch und kennzeichnen das aufgeschüttete Bodenmaterial als ehemalige Krümenbestandteile.

Die pH-Werte nehmen von der Kuppe zur Senke hin ab und zeigen in Profil C<sub>4</sub> in der Höhe des Grundwassers eine starksaure Reaktion an.

### 5. Profilvereihen von Scharenstetten

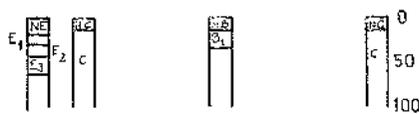
#### Profilvereihe A (Darstellung 16)

Die Profilvereihe verläuft über den großen Hang nördlich des Dorfes Scharenstetten und westlich der Straße Scharenstetten-Radelstetten. Der Hang ist stark erodiert, und flachgründige Rendzinen finden eine weite Verbreitung. Der Hang zeichnet sich durch ein großes Einzugsgebiet und große ungliederte Schläge aus. Er wird durch Gürtelwege unterteilt. Der untere Gürtelweg verläuft nicht durchgehend. Die Einteilung der Wege rührt von einer Flurumlegung her, die im Jahre 1942 abgeschlossen wurde. Die Profile A<sub>1</sub>



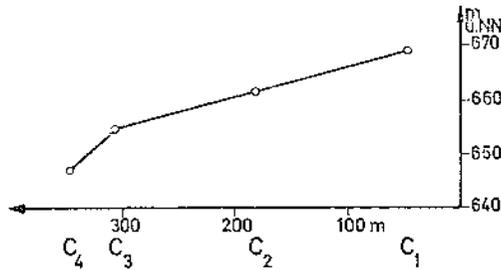
Darst. 17. Profilvereihe B, Scharenstetten

bis A<sub>5</sub> sind geköpft und nur noch unvollständig vorhanden. In A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> und A<sub>4</sub> steht der Weißjura unmittelbar unter der Krume an. Die Krumen zeigen auch nur eine flache Ausbildung. Die Gründigkeit der NB-Profile A<sub>3</sub> und A<sub>5</sub> ist nicht viel größer. Die Kornzusammensetzungen sind typisch für Weißjuraverwitterungen, so besonders der hohe Tongehalt. Der Tongehalt nimmt in den beiden Aufschüttungsprofilen ab, da die Tonteilchen in der offenen Mulde weiterverfrachtet werden. Die Phosphorsäure zeigt in sämtlichen Abtragsprofilen das schroffe Absinken im Unterboden gegenüber der Krume. In den Aufschüttungsprofilen ist nur im Senkenprofil A<sub>1</sub> ein annähernd gleichmäßiger Phosphorsäuregehalt, in den E-Horizonten von A<sub>3</sub> fehlt er ganz. Die Humusgehalte geben die Aufschüttungen gut wieder. In den C-Profilen ist wieder die Erhöhung der Unterbodenwerte festzustellen, die meistens dann anzutreffen ist, wenn bei flachgründigen, steinreichen Profilen bei der Probeentnahme Wurzelrückstände als organische Masse mit erfaßt werden. Die Kaligehalte liegen in sämtlichen Profilen hoch, erfahren aber in den Senkenprofilen



einen deutlichen Abfall, da sie im Bereich des Hang- und Grundwassers der Durchwaschung unterliegen.

Die p-H-Werte zeigen eine schwachsaure Reaktion an.

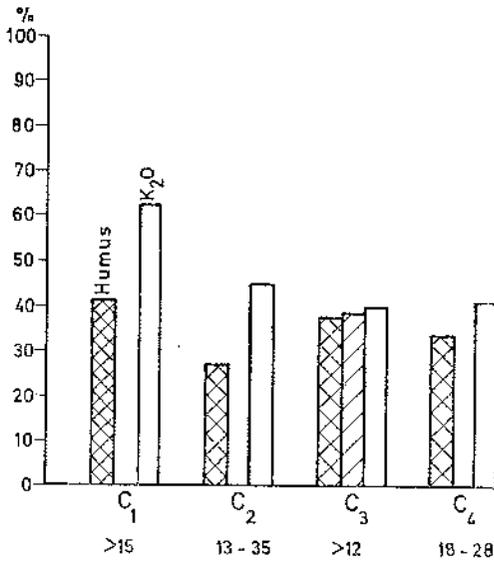


*Profilreihe B (Darstellung 17)*

Die Profilreihe B wurde über den Höhenrücken östlich der Straße Scharenstetten-Radelstetten gelegt. Sie verläuft über die Kuppe und die nördliche und südliche Flanke, so daß das gesamte Einzugsgebiet erfaßt wird und Bodenumlagerungen in den Profilen gekennzeichnet werden können.

B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> und B<sub>3</sub> sind Abtragsprofile mit einer geringen Profilmächtigkeit von ca. 30 cm. Die Krume ist zum Unterboden scharf abgesetzt. Die Humuswerte geben dieses scharfe Absetzen gut wieder. Die geringmächtigen Unterböden von B<sub>2</sub> und B<sub>3</sub> enthalten keine Phosphorsäure, die Krumen sind dagegen gut versorgt. Das Aufschüttungsprofil B<sub>4</sub>, das in einer Senke vor einem Weg liegt, wird durch die Humuswerte gut gekennzeichnet.

Die Abnahme der Tongehalte in der Aufschüttung ist durch Weitertransport in der offenen Mulde bedingt. Die Kaliwerte sind in sämtlichen Profilen gleich hoch. Ähnlich ist die Abnahme der Tongehalte in der Zwischenablagung B<sub>2</sub> und der Aufschüttung B<sub>3</sub> an der südlichen Flanke des Höhenzuges. Sie liegen ebenfalls in einer offenen Mulde. Der normal gewachsene B-



Darst. 18. Profilreihe C, Scharenstetten

Horizont in B<sub>2</sub> zeigt die normale Kornverteilung mit einem hohen Tonanteil. Die Humusgehalte entsprechen den Erwartungen, ebenso die Phosphorsäurewerte, bis auf den hohen Anstieg im Untergrund von B<sub>2</sub>.

#### *Profilreihe C (Darstellung 18)*

Die Profilreihe C liegt im östlichen Gemarkungsteil auf einem Nordhang. Profil C<sub>1</sub> liegt am Oberhang etwa 20 m unterhalb von Wald, C<sub>2</sub> am Hang, C<sub>3</sub> am Unterhang auf einer schwachen Bodenwelle und C<sub>4</sub> in der sich unterhalb des Hanges anschließenden Hohlhangmulde. C<sub>1</sub> und C<sub>3</sub> sind NC-Profile, C<sub>2</sub> ist ein NB-Profil und C<sub>4</sub> ein Aufschüttungsprofil. Die Profilreihe liegt in einer schwach ausgeprägten Hangmulde, in der das Bodenmaterial über den unterhalb liegenden Hohlhang weiter verfrachtet wird. Die Humusgehalte zeigen einen merklichen Unterschied zwischen Krume und Unterboden, wobei zu berücksichtigen ist, daß in den flachgründigen C-Profilen der Humusgehalt immer etwas erhöht liegt. So ist auch das Verhältnis von Oberbodenwert zu Unterbodenwert im NB-Profil weiter. Im Aufschüttungsprofil liegen die Humusgehalte der E-Horizonte erwartungsgemäß in etwa gleicher Höhe. Der Phosphorgehalt ist in sämtlichen Unterböden gleich 0. Im NC-Profil wird der Wert durch die nur 12 cm umfassende Krume beeinflusst. Die Kaliwerte liegen in sämtlichen Profilen etwa gleich.

Erwartungsgemäß liegen die Tongehalte im Senkenprofil C<sub>4</sub> niedriger als in den Abtragsprofilen, da die Kolloide in der offenen Senke weitertransportiert werden. C<sub>4</sub> liegt vor einem Gürtelweg, der aber bei starkem Tagewasseranfall überströmt wird.

## G. Die Gefahrenstufen in den Gemarkungen Menzingen und Münzesheim

Um einen Überblick über die Gefährdung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu geben, wurden die Gemarkungen in Geländebegehungen aufgenommen und nach Gelände und Bodenbeschaffenheit in fünf Gefahrenstufen aufgegliedert. Gleichzeitig werden damit Hinweise auf die bei der Umlegung zu beachtenden Schutz- und Verbesserungsmaßnahmen gegeben. Die Einordnung in Gefahrenstufen betrifft die Gefährdung durch oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser.

Die einzelnen Gefahrenstufen sind wie folgt gekennzeichnet:

- Gefahrenstufe I: *Keine oder nur geringe Erosionsgefahr.*  
Bodenschutzmaßnahmen sind nicht oder nur in geringem Umfang notwendig.
- Gefahrenstufe II: *Mäßige Erosionsgefahr.*  
Einbau bodenschützender Kulturarten in die Fruchtfolge ist notwendig. Bestellung der Hänge im Streifenbau (Wechsel von Schlägen mit bodenschützenden und bodengefährdenden Pflanzen).
- Gefahrenstufe III a: *Erhöhte Erosionsgefahr.*  
Neben dem Anbau bodenschützender Kulturarten ist die Ausdehnung der Schläge in Gefällerrichtung zu verkürzen und die Anlage von Wasserfangfurchen zu empfehlen.

- Gefahrenstufe III b: *Starke Erosionsgefahr.*  
Bodenschutz ist nur durch kulturtechnische Maßnahmen in Verbindung mit geeigneten Fruchtfolgesystemen möglich.
- Gefahrenstufe IV: *Sehr starke Erosionsgefahr.*  
Nutzung ist nur als Grünland oder Wald möglich.

Für die ackerbauliche Nutzung sollten vor allem die Flächen der Gefahrenstufen I, II und IIIa herangezogen werden, während eine ackerbauliche Nutzung der Flächen der Gefahrenstufe IIIb nur bedingt zulässig ist. Werden Flächen der Gefahrenstufe IIIb ackerbaulich genutzt, dann nur unter Berücksichtigung der zu ergreifenden kulturtechnischen Bodenschutzmaßnahmen, während andererseits bei einer Ausweitung von Grünlandflächen in einer Gemarkung zuerst auf die Flächen der Gefahrenstufe IIIb zurückgegriffen werden sollte. Nur als Grünland zu nutzen sind die Flächen der Gefahrenstufe IV (Abb. 14, 15, 24, 25 und 26).

## 1. Gefahrenstufe I

### a) Menzingen

In der Gefahrenstufe I sind die wenig gefährdeten bzw. ungefährdeten Böden der schwach geneigten bis flachen Talflächen zusammengefaßt. Es sind die Flächen des Bachalluviums (Weiherbach-, Dorfbach- und Eschbachtal) und die schwach geneigten Talflächen mit Gefällewerten bis ca. 2 ‰, die den in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Haupttälern seitlich zugeordnet sind. In der Hauptsache sind es die Fluren: Am Oberöwisheimer Weg, Im Loch, Im Seeacker, Im langen Tal, In Andental, Im kleinen Gebet, Im Schlauch, In der Holzwiese, Im Sennich und die Tallagen unterhalb des Enkelberges.

### b) Münzesheim

Die ebenen Lagen des Kraichbachtals und seiner Nebentäler, die von alluvialen Sedimenten eingenommen werden und wegen des hohen Grundwasserstandes größtenteils als Grünland genutzt werden, wurden der Gefahrenstufe I zugeordnet.

Hiervon nehmen die Lagen des Kraichbachtals mit den Fluren „Im unteren Tal“ und „Im oberen Tal“ flächenmäßig den größten Anteil ein.

In den Nebentälern des Kraichbaches gehören folgende Fluren der Gefahrenstufe I an: Häuselbruch, Im Ohlsbach, In der Sauerwiese, Zwischen Hofen, Oberackerer Brüche, Im See, Im unteren Haubru. Hinzu kommen noch Flächen geringerer Ausdehnung „Am Oberöwisheimer Weg“ und nördlich des Ortes in der Flur „Untere Gärten“.

Trotz der schwachen Geländeneigung und der entsprechend niedrigen Fließgeschwindigkeit des Oberflächenwassers kommt es bei oberflächlichem Abfluß zu Bodenverlusten durch Schichterrosion, da die Böden aufgrund ihrer Kornzusammensetzung zur Verschlammung neigen, teils sind Bodenverdichtungen dem Abtrag förderlich. Hinzu kommt, daß es bei großen Einzugsgebieten rückwärtiger Flurlagen vor allem bei der Schneeschmelze zu einem starken Andrang von Fremdwasser kommt, der mit fühlbaren Schäden durch Schichterrosion verbunden ist (z. B. Im Seeacker).

Um abfließendes Tagewasser zu hemmen und die Möglichkeit der Versickerung zu erhöhen, ist es angebracht, auch diese schwach geneigten Ackerpläne schon quer zum Gefälle zu bearbeiten.

## 2. Gefahrenstufe II

### a) Menzingen

Schwach geneigte Lagen der Kuppen, Rücken und Unterhanglagen gehören als Flächenmäßiger Gefährdung der Gefahrenstufe II an.

Auf den schwach geneigten oder schwach wellig geformten Flächen können sich schon Tagewassermengen sammeln, die bei stärkerem Zufluß zu flächenmäßigem Bodenabtrag und vereinzelt Rinnenbildungen führen können. Sie unterliegen aber in erster Linie der Schichterosion. Diese Schäden brauchen nicht unbedingt augenfällig zu sein. Am besten sind sie am Bodenprofil zu erkennen.

Als vorwiegend flachgeneigte Rücken- und Kuppenlagen gehören folgende Flächen der Gefahrenstufe II verschiedenen Fluren an. Es sind dies: Oberhammer, Schmierofer, Im Konradsacker, Im alten Galgen, Im dicken Acker, Im Altenberg, Im Bajerberg, Im Pfädacker, In der Seestraße, Im Hau, Im großen Gebet, Im Schafacker, Im Roßacker, Im Schänzle, Im Schlaifpfad, Im Schlangenbüttel, Im Stalpenrain, In der Neuwies, In der Kurzeich, Im Tripple, Burgstädle, Gutedel, Im Alfenberg, Im hinteren Kaltner, Im Gänsberg, Beim Forlenwald, Im Kleisenberg, Im Neuenberg, Im Enkelberg, Bauwald, Im Steinweg, Unter dem Helmich.

Flache Bodenmulden und Unterhanglagen mit mäßigen Gefällewerten fallen ebenfalls in die Gefahrenstufe II. Sie finden sich in folgenden Fluren: Am Neuenbürger Pfad, Am Oberöwisheimer Weg, Im Leierfaß, Im Rohrgrund, Im Weierbächle, Im Loch, Im Gänsberg, Im langen Tal, Im Schafacker, Am Münzesheimer Weg, In der breiten Helde, Heltlerling, Unter dem Helmich, Beim Birnstädle.

#### *b) Münzesheim*

In der unruhigen und stark gegliederten Gemarkung Münzesheim finden die Flächen der Gefahrenstufe II eine entsprechend ungleichmäßige Verbreitung. Im östlichen Gemarkungsteil nehmen sie große Flächen der ausgedehnten flachgeneigten Rückenlagen ein. Im südlichen Gemarkungsteil ist die Gefahrenstufe II nicht so stark verbreitet. Sie umfaßt hier vorwiegend die schmalen Höhenrücken der durch die parallel verlaufenden Bäche aufgliederten Geländes.

In folgenden Fluren der Gemarkung nimmt die Gefahrenstufe II in der Hauptsache die flachgeneigten Kuppen und Rückenlagen ein: Beim Hühnerbüschle, Beim Neuenbürger Fußpfad, Auf der Ebene, Dörntel, Beim Affenwäldle, Affenwäldle, Beim Odenheimer Weg, Affengrund, Hegeri, Gochsbild, Schäfäcker, Friesentaler Grund, Im Häusle, Markgrafenthalde, Pflasterbuckel, Bruchsaler Weg, Im Galgen, Auf den vierzig Morgen, Am Heidelsheimer Weg, Holder, Auf den Schelmenäckern, Troller, In der Breite, Am Menzinger Weg, Eulenberg.

Sanfte Unterhanglagen und schwache Mulden, die besonders vor dem Zufluß von Grundwasser aus rückwärtigen Einzugsgebieten oder Oberhanglagen geschützt werden müssen, finden sich in folgenden Fluren: Hühnerbüschle, Herrenacker, Offenthaler Teich, Hägenich, Neuwiese, Zu Büschen, Führbruch, Im Frauenpfad, Auf der alten Mühle, Auf der untern Hofstadt, Dreißig Morgen, Im Seewäldlesteich, Wiedholz.

Der Bodenerosion begegnet man auf Flächen der Gefahrenstufe II vor allem durch eine Bearbeitung der Schläge in Richtung der Höhenschichtlinien. Die Pflugbalken sollen hierbei immer hangaufwärts gestürzt werden. Das Oberflächenwasser wird dann von den hochgestellten Furchenkämmen aufgefangen und kann so schneller versickern. Beim Anbau abtragsbegünstigender Pflanzen (z. B. Rüben) sollte die Schlagbreite in Gefällerrichtung nicht zu groß sein. Zusätzlich ist hier ein Wechsel mit bodenschützenden Pflanzen (z. B. Klee) angebracht. Bei einer angestrebten Schlaglänge von ca. 200–250 m Länge ist eine Unterteilung der Schläge durchaus sinnvoll und auch arbeitswirtschaftlich vertretbar. Ebenso wäre vom Gesichtspunkt der Bodenerhaltung aus ein stärkerer Zwischenfruchtbau unbedingt anzustreben, da die schluffreichen Lößböden sehr erosionsanfällig sind. Die Abwanderung von Bauern in die Industrie und die damit verbundene Extensivierung der Arbeiten zeigt aber eine entgegengesetzte Entwicklung an.

### 3. Gefahrenstufe III a

#### a) Menzingen

Die stärker geneigten Hänge sowie muldenförmig ausgebildete Hohlhänge wurden der Gefahrenstufe III a zugeordnet. Sie verteilt sich fast gleichmäßig über die Flanken der Höhenrücken der gesamten Gemarkung. In den Hanglagen und Hohlhängen kommt es immer wieder zu Anrissen und empfindlichen Bodenverlusten durch schichtweisen Bodenabtrag, da die Hänge zu einem großen Teil von ungegliederten Ackerflächen eingenommen werden und einen ungenügenden Schutz durch horizontal verlaufende Raine aufweisen. Teilweise liegen Schläge in Gefällrichtung, so daß nicht in Richtung der Höhenschichtlinien gearbeitet werden kann. In ausgeräumten Flurlagen nehmen diese Schäden noch zu.

Um einen ausreichenden Bodenschutz zu erzielen, sind zuerst die für die Gefahrenstufe II geforderten Schutzmaßnahmen erforderlich. Darüber hinaus ist eine Unterteilung der Einzugsgebiete notwendig.

Durch eine zweckmäßige Blockeinteilung muß erreicht werden, daß die Bearbeitung der Schläge nur noch in Richtung der Höhenschichtlinien möglich ist. Die vorhandenen Terrassen und Hochraine sollten soweit wie möglich erhalten bleiben, wenn sie angenähert in der Horizontalen liegen. Terrassenstummel sind zu schleifen oder die Terrassen in ihrer Gesamtheit neu anzulegen. Neuangelegte Raine sollten möglichst auf den neuen Eigentums Grenzen verlaufen.

Eine Verkürzung der Schlagbreiten durch Raine ist schon bei einem Gefälle von 5-6 ‰ erforderlich.

Wo es die Ausbildung des Geländes erlaubt, sollten horizontale Gürtelwege mit Neigung zur Bergseite und bergseitige Wegesitengräben oder Rasenmulden die Ackerblöcke begrenzen. Empfehlenswert ist ein vertikaler Abstand von 15-20 m.

Das von den Terrassen und Gürtelwegen angehaltene überschüssige Wasser muß an geeigneten Stellen (Wendewege) geregelt zu einem Vorfluter geführt werden. Ein zusätzlicher Bodenschutz innerhalb der Ackerblöcke ist durch die Anlage von Konturfurchen gegeben, durch die Ackerschläge unterteilt werden können. Die Führung der Konturfurchen kann in einem Graben oder blind enden. Entscheidend für die Anzahl der Konturfurchen ist, daß das auf den Äckern anfallende Tagewasser abgefangen und abgeleitet wird oder in den Furchen zur Versickerung gelangt. Von Wichtigkeit ist bei ihrer Anlage, daß ein Durchhängen in Dellen und Mulden vermieden wird, da sonst starke Erosionsschäden ausgelöst werden.

#### b) Münzesheim

Erhöhte Erosionsgefahr ist auf den Feldern gegeben, die in die Gefahrenstufe III a fallen. Meistens nehmen sie die Flanken von Höhenzügen ein oder schließen in Hängen und Hohlhängen an die flachgeneigten Kuppen- und Rückenlagen der Gefahrenstufe II an. Oft hängen die Schläge in Mulden und Dellen flach durch, vereinzelt liegen sie auch auf glatten Hängen. Die mit erhöhtem Gefälle und größer werdendem Einzugsgebiet zunehmende Schleppekraft des hangabwärts fließenden Oberflächenwassers macht eine Verkürzung der Schlagbreiten in Gefällrichtung notwendig, die bei den schluffreichen Löß- und Lößlehm Böden schon bei Gefällewerten von 5-6 ‰ erforderlich ist. Hinzu kommt die Anlage von Wasserfangfurchen, die die durch Raine begrenzten Schläge noch weiter unterteilen und das Oberflächenwasser abführen und zur Versickerung führen.

Ebenso wie in flachgeneigten Lagen der Gefahrenstufe II verlaufen in der Gemarkung Münzesheim viele Schläge mit der Längserstreckung in Richtung des Gefälles (Abb. 28). Sie sind in Richtung der Höhenschichtlinien zu legen. Besonders die langgestreckten Flan-

ken der Höhenzüge im südlichen Gemarkungsteil bieten sich für eine Unterteilung durch Raine an. Bei den stark ausgeprägten Hohlhängen der Fluren Höllgrund, Affengrund, Rohrgrund, Höffelgrund, Schafäcker, Weihergrund u. a. hat eine Horizontalgliederung durch Raine verstärkt einzusetzen, da sonst die Mulden ständig von Erosionsschäden heimgesucht werden. Entsprechend müssen auch die Raine durchgehend sein, und es darf an ihren Enden nicht zu Durchbrüchen in tiefergelegene Schläge kommen (Abb. 29).

Eine erhöhte Abtrags- und Anrißgefahr besteht in den Mulden zur Zeit der Schneeschmelze, wo es durch den erhöhten Wasseranfall zu starken Anrissen kommt.

Eine Verstärkung der Horizontalgliederung ergibt sich durch die Anlage von Gürtelwegen, die mit bergseitigen Gräben ausgebildet sein müssen. Die Gürtelwege sind die Grundlage jeder Horizontalgliederung und mit den Wendewegen das Gerüst jeder Blockeinteilung. Die Feldwege müssen es jedem Landwirt möglich machen, ohne Überquerung fremden Eigentums zu seiner Parzelle zu kommen. Der Verlauf vieler Schläge hangabwärts ist in der Gemarkung auch aus der ungenügenden Erschließung mit Gewinn- und Wendewegen zu erklären. Teilweise mag auch die Besitzersplitterung daran Anteil gehabt haben, um bei Teilungen alle Schläge in gleicher Weise an guten Höhen- und Senkenböden und mäßigen Hangböden teilhaben zu lassen.

Viele Fluren geben für hangabwärts verlaufende Äcker ein Beispiel, so z. B. zu Nonnenbahnen, Friesentaler Grund, Bei der Schwalbengrube, Bei der Frau u. v. a.

In letztgenannter Flur werden z. T. im Gefälle liegende Schläge durch den auf der Muldensohle verlaufenden Weg durchschnitten (Abb. 30).

#### 4. Gefahrenstufe III b

##### a) Menzingen

Hänge mit hohen Gefällewerten sowie ausgeprägte Hohlhänge, deren Sohlen durch andrängendes Fremdwasser aus rückwärtigen Einzugsgebieten ständig gefährdet sind, fallen in die Gefahrenstufe III b (Abb. 31, 32 und 33).

Sie verteilen sich auf die Fluren: Kosbügel, Im Konradsacker, Im Kreuzgründle, Im Steingebiß, Ob der Kleffnershohl, Im Blöckert, Im Ebertsberg, Im Landskopf, Beim Forlenwald, Im Gänsberg, Zu Heringen, Enkelberg, In der Steingrube, Raugründle, Hetzenloch, Im Kappelver, Im Rödelter, Am Mühlbuckel, Im Eisenland, Dittersklinge, Im Häuselberg, Mettlöchle, Im Steinweg, In der langen Eich.

##### b) Münzesheim

Steilhanglagen und stark gefährdete Hohlhänge mit großen rückwärtigen Einzugsgebieten weisen starke Abtragsgefahr auf und fallen in die Gefahrenstufe III b.

Sie verteilen sich auf die Fluren: Beim Hühnerbüschle, Hühnerbüschle, Herrenacker, Höllgrund, Affengrund, Beim Odenheimer Weg, Hessel, Beim Neuenbürger Fußpfad, Beim Affenwäldle, Rohrgrund, Höffelgrund, Weiherberg, Köpfer, Im Kehl, Offenthaler Teich, Zu St. Wendel, Friesentaler Grund, Im Häusle, Markgrafenhalde, Kegelplatz, Beim Bruchsaler Weg, Zu Hengbach, In der Ohlbacher Klamme, Auf den vierzig Morgen, Zu Bauersweiden, Bei der Schwalbengrube, Im hintern Eckgrund, Im vordern Eckgrund, Dreißig Morgen, Leipfert, Im Steinweg, Reitel, Krömer, Mühlberg, Am Menzinger Weg, In der Schweinetränke, Im Kleinen Loch, Bei der Frau, Am Heidelsheimer Weg, Eulenberg, Auf dem Oberackerer Berg, Spielergrund.

Die Steillagen mit einem Gefälle von 14–18 % sind nur durch Beibehaltung der Böschungsterrassen zu bewirtschaften. Um die Hohlhänge ackerbaulich bearbeiten zu können, müssen die Schläge in der Kontur gepflügt werden.

Eine verstärkte Horizontalgliederung durch Hochraine und beraste Fanggräben ist unerlässlich. Durch Terrassenbau und Begünstigung der Böschungsbildung an den Besitzgrenzen wird das Gefälle stark verringert und die Ausbildung tiefgründiger Profile gefördert.

Eine Bewirtschaftung der schluffigen, zum Zerfließen neigenden Löß- und Lößlehm-böden ohne Terrassen ist bei den hohen Gefällewerten nicht möglich.

Erhöhte Abtragsgefahr ist in den Mulden und Hohlhängen gegeben, in denen es ständig zu Anrissen und zur Verlagerung von Bodenmaterial aus Oberhanglagen kommt. In geeignete Hohlhänge und Mulden sollten Wege gelegt werden, die die gefährdeten Sohlen schützen und gleichzeitig als Wasserleiter dienen. Je nach Inanspruchnahme ist ihre Anlage in Form von muldenförmigen Rasenwegen oder als befestigte Wege mit Seitengräben zu wählen. Mitunter wird es möglich sein, durch Einsaat von Grünlandstreifen die Muldensohle zu festigen.

Ein zweckmäßiger Schutz der gefährdeten II b-Lagen ist weiterhin durch die richtige Anlage des Wasser- und Wegenetzes zu erreichen, so daß die Hänge und muldenförmigen Einzugsgebiete durch Gürtelwege mit bergseitigen Gräben unterteilt werden. Ihr Gefälle sollte 3 % nach Möglichkeit nicht übersteigen. Vorsicht ist auch bei Dellen, Mulden und Hohlhängen zu üben. Hier muß ein Durchhängen vermieden werden, um Wasseransammlungen und Durchbrüche zu verhindern.

## 5. Gefahrenstufe IV

### a) Menzingen

Ausgesprochene Steillagen mit 20 % Gefälle und die Sohlen stark ausgeprägter Hohlhänge und Mulden lassen bei den schluffreichen Lößlehm-böden eine ackerbauliche Nutzung nicht mehr zu und sind lediglich durch Grünland oder Wald zu nutzen. Der Schutz von Hohlhangsohlen und Mulden durch eine Kulturartenveränderung, wie Rasenstreifen, die die Bearbeitung nicht hindern und ohne weiteres überfahren werden können, kann schon bei niedrigen Gefällewerten notwendig sein.

Ein Schutz des Bodens durch Kulturartenänderung, Grünland und Wald, kommt für die Teilgebiete folgender Fluren in Betracht: Im Heiligenberg, Im Enkelberg, Im Himmereich, Im Kreuzgründle, Im alten Galgen, Im Neuenberg und Im Winkelacker.

Die sich lang erstreckenden Steillagen anderer Fluren, wie z. B. Im Ziegelberg, Dorfsberg, Im Altenberg, Im Schollenberg werden durch Weinbau genützt, andere sind für Rebneuanlagen vorgesehen, z. B. Im Seilerich.

### b) Münzesheim

In der Gemarkung Münzesheim sind weiterhin Steillagen vorhanden, auf denen ein normaler Ackerbau nicht betrieben werden kann, auf denen aber der Weinbau die besten Standortbedingungen findet. Dies trifft zu für die Fluren Im Steinweg, Im Nonnenberg, Leipfert und Haberkernen.

Die zum Kraichbach hin einfallenden starken Hanglagen: Wasserberg, Beim Steinweg, Kalkofen und Mühlberg sind wegen der Spätfrostgefahr für den Anbau von Reben nicht geeignet. Aus dem gleichen Grunde wird auch der Anbau von Obst schwierig sein.

Die anderen Steillagen sollten entweder aufgeforstet werden, wenn sie an Wald angrenzen oder die Wasserverhältnisse ihre Einsaat in Grünland nicht zulassen oder aber eingesät werden. Sie verteilen sich auf die Fluren: Eichelberg, Markgrafenhalde, Beim Bruchsaler Weg, Im kleinen Loch, Wiedholz, Hängklamme.

Erhöhte Bedeutung gewinnt der Bodenschutz bei der Anlage von Rebneuland. Hier sollte die Rodung auf den Lößflächen nur mit Vorsicht durchgeführt werden. Durch die

Rodung wird der Löß in seiner natürlichen Lagerung gestört und neigt nun sehr leicht zur Verschlümmung. In Trockenzeiten dagegen verkrustet der zerschlümmte Löß infolge seines hohen Kalkgehaltes stark und bildet Verdichtungsschichten, die den Abtrag weiter fördern. Ein Roden auf ca. 60 cm Tiefe ist daher bei Lößböden nicht angebracht. Der Anlage von Gürtelwegen und einer geregelten Wasserabführung kommt bei der Neuanlage von Rebland besondere Beachtung zu, vor allem auch deshalb, weil bei den hohen Gefällewerten ein horizontaler Zeilenverlauf aus arbeitstechnischen Gründen nicht möglich ist. Es liegt auf der Hand, daß gerade für den Weinbau Fragen der schnellen Humusanreicherung und Garebildung von besonderer Bedeutung sind, da eine schnelle Wasseraufnahme durch den Boden für die Bodenerhaltung mit entscheidend ist.

#### *Anlage und Schutz der Wege in der Gemarkung Menzingen*

Unter Berücksichtigung der starken Gefährdung durch Bodenerosion ist die Gemarkung durch ein festes Hauptwegesystem zu erschließen, das aus Gründen der Bodenerhaltung eng mit dem Gewässernetz gekoppelt sein muß.

Die hiermit verbundene Blockeinteilung muß die Bearbeitung der Schläge in Richtung der Höhenschichtlinien ermöglichen. Wenn die Oberfläche durch Mulden und Hohlhänge so unruhig geformt ist, daß dies nicht möglich ist, sollten angenäherte Bedingungen geschaffen werden. Die Begrenzung der Blöcke und Schläge in Richtung der Höhenschichtlinien ergibt für die Bearbeitung günstige Schlagformen. Sie hat bei der Schwierigkeit des Geländes den Vorrang vor einer rechtwinkligen seitlichen Abgrenzung. Die Hochflächen und schwach geneigten Hänge (Gefahrenstufe II) sollten so aufgeteilt werden, daß große zusammenhängende Flächen entstehen, deren Bearbeitungsrichtung quer zum Gefälle liegt. Die Rücken von schmalen Höhenzügen sollten niemals durch Wege längs der Wasserscheide aufgeteilt sein, sondern sollten immer an die Hänge gelegt werden, damit sie das abfließende Wasser schon rechtzeitig aufnehmen und ableiten können. Längs der Gürtelwege, die die Blöcke in der Horizontalen begrenzen, werden flache begraste Mulden angelegt, die bei einer Tiefe von 10–15 cm und einer Breite von 30–40 cm leicht zu durchfahren sind. Sie kommen bergseitig zu liegen und in sie münden die Wasserableitungsfurchen der Schläge. Bei steiler werdendem Gefälle werden die Schlagbreiten in der Gefällerrichtung verkürzt und sollten in Gefahrenstufe IIIb nicht breiter als 30 m sein. Die Anlage der Gürtelwege sollte in einem vertikalen Abstand von 15 m erfolgen, wo es das Gelände zuläßt. An die Bergseite dieser Wege kommen die Wegeseitengräben zu liegen, die für die geregelte Ableitung des Oberflächenwassers sorgen. Die die Blöcke seitlich begrenzenden Wege, die sogenannten Wendewege, sollten nach Möglichkeit mit zur Ableitung von Niederschlagswasser benutzt werden. Ebenso sind Bodendellen, Mulden und Hohlhänge nach Möglichkeit zur Wasserführung zu benutzen. Auf ihrer Sohle wird dann ein Rasenstreifen oder ein Rasenweg hochgeführt, der die Bearbeitung nicht wesentlich behindert. Bei stärkerer Inanspruchnahme durch Wirtschaftsfahrzeuge sollten sie zusätzlich in der Muldensohle durch Gestück befestigt werden.

Schwach gehärtete und ungehärtete Hangaufschlußwege in Längsgefälle sollten durch wasserableitende Querrinnen geschützt werden. Die Anzahl dieser Querriegel ist abhängig von Wasseranfall, Hanglänge, Gefälle usw.

Die Anlage von Windschutzstreifen ist in Menzingen nicht erforderlich, da die Winderosion in der Gemarkung eine unbedeutende Rolle spielt. Von Wichtigkeit ist die Sicherung entstehender Böschungen durch Sträucher und Buschbestand.

Ebenso sind die bei der Flurneueordnung erforderlichen Planierungsarbeiten im rechten Maße und mit Vorsicht auszuführen. Sie sind erforderlich bei der Einebnung von Hohlwegen und bei einer Reihe von Rainen, die entweder nicht in Richtung der Höhenschichtlinien verlaufen oder als Terrassenstummel erosionsauslösend wirken.

### *Anlage und Schutz der Wege in der Gemarkung Münzesheim*

Die starken Erosionsschäden in der Gemarkung, bedingt durch ein unruhiges, stark zerteiltes Relief und stark zur Zerschlämmung neigende Böden, erfordern die Anlage eines Wege- und Gewässernetzes, das bei einer zweckmäßigen Blockgestaltung die Funktionen der Bodenerhaltung mit übernimmt. Die Anlage von horizontal verlaufenden Gürtelwegen mit Neigung zur Bergseite und bergseitigen Wegeseitengräben eignet sich am besten zum Schutz der Ackerblöcke. Ebenso wie in Menzingen ist ein vertikaler Abstand von 15 m empfehlenswert, da bei größerem Abstand die Einzugsgebiete zu groß werden. Die Einschaltung von Rainen, Hochrainen und Wasserfangfurchen gliedert die Blöcke noch stärker auf.

Das überschüssige Wasser muß an geeigneten Stellen gefahrlos zu einem Vorfluter geleitet werden, wozu sich besonders die Wendewege anbieten, die deshalb möglichst an den tiefsten Stellen des Hanges liegen sollten.

Es liegt auf der Hand, daß der Erosionsschutz besonders auch die Wirtschaftswege mit einschließen muß.

Stark ausgekolkte und ausgefahrene Wege und Hohlwege, z. B. Heidelheimer Weg und der Weg im Affenwäldle, zeigen die Anfälligkeit der Wege in Lößlandschaften gegen Wassererosion. Durch ihre geringe Breite sind sie ein ständiges Hindernis für die Außenwirtschaft (Abb. 34 und 35).

Für die Planierarbeiten gilt gleiches wie für die Flur in Menzingen. Die Planierflächen sind sofort nach der Einebnung zum Schutz gegen Abtrag durch eine Pflanzendecke (Luzerne, Lihoraps) zu schützen.

Die Anlage von Windschutzstreifen ist in Münzelsheim nicht erforderlich. Es genügt die Sicherung von Böschungen durch Sträucher mit Buschbestand und die Begrünung liegengelassener alter Hohlwege für den Vogelschutz.

## H. Die Gefahrenstufen in der Gemarkung Nassau

### 1. Gefahrenstufe I

Die Flächen der Gefahrenstufe I verteilen sich einmal auf die Hochflächen der Gemarkung, zum anderen auf schmale Talstreifen, die den Bernfelder, Nassauer und Stalldorfer Bach begleiten. Ein Streifen liegt im Hausener Grund.

Bei nur schwachen Gefällewerten um 2 ‰ sind Bodenschutzmaßnahmen in den Talagen nicht erforderlich, da die grundwasserreichen Aueböden fast durchweg in Grünland liegen.

Folgende Fluren der Hochflächen weisen Böden der Gefahrenstufe I auf: Hart, Lichtenbühl, Eigen, Lichte Eichen, Scheinof, Mittelberg, Pfarracker und Schleifweg.

Trotz der geringen Geländeneigung und der damit verbundenen geringen Fließgeschwindigkeit kommt es auf den bindigen Muschelkalkböden zu oberflächlichem Abfluß und damit zu Schäden durch Schichterrosion. In der gesamten Gemarkung ist kein gut entwickeltes Verwitterungsprofil zu finden. Es ist daher angebracht, trotz der vergleichsweise geringen Schädigungen die Ackerschläge schon quer zum Gefälle zu bearbeiten, um dadurch den Abfluß der Tagewässer zu hemmen und die Versickerung zu fördern.

### 2. Gefahrenstufe II

Die Flächen mäßiger Erosionsgefahr schließen sich auf den Hochflächen an die Flächen der Gefahrenstufe I an oder nehmen die flachgeneigten Rückenlagen anderer Fluren ein.

In folgenden Fluren sind sie verbreitet: Hart, Seele, Lichtenbühl, Lichte Eichen, Scheinhof, Mittelberg, Röhrich, Pfarracker, Steinbühl, Warte, Rettshheimer Weg und Schleifweg.

Hinzu kommen noch flachgeneigte Tal- und Unterhanglagen in den Fluren Niederhausen, Dorf, Herrenwiese.

Auf den Hochflächen weisen die Hier-Lagen teilweise beträchtliche Einzugsgebiete auf, die zu Wasseransammlungen führen. Schichterosion mit teilweiser Rinnenbildung ist die Folge.

Die mittelgründigen, mäßig steinigen Kalkverwitterungslehme sind durch ihren Lößanteil besonders anfällig gegen Zerschlämmung. Auf den exponierten Stellen stehen stark geköpfte Profile an. Um die Erosionsschäden zu hemmen bzw. um ihre Auslösung zu verhindern, genügen in den flachgeneigten Lagen die ackerbaulichen und pflanzenbaulichen Schutzmaßnahmen, wie Pflugarbeit quer zum Gefälle, Stürzen der Pflugbalken hangaufwärts, harmonische organische und anorganische Düngung, verstärkter Zwischenfruchtbau und Streifenbau von bodenschützenden und bodengefährdenden Pflanzen.

Die umfangreiche Viehhaltung im Ort begünstigt die Fruchtfolgen mit hohem Feldfutteranteil.

Beim Anbau abtragsbegünstigender Futterpflanzen (z. B. Rüben) sollte aber die Schlagbreite in Gefällrichtungen nicht zu groß sein, um das Auslösen von Erosionsschäden zu verhindern.

### 3. Gefahrenstufe III a

Der Verlust der Lößbeimengung und die damit verbundene Zunahme des Tongehaltes machen die Böden in den Oberhanglagen und Hanglagen für die Niederschläge undurchlässiger und damit für den oberflächlichen Abfluß anfälliger. Die stark verbreiteten geköpften Profile und die stark geschädigten Lagen der früheren Weinberge und Schafstutungen zeugen von der Erosionsanfälligkeit dieser Böden.

Eine Bewirtschaftung der Schläge der Gefahrenstufe III a ohne geordnete Horizontalgliederung ist aus der Sicht der Bodenerhaltung nicht vertretbar. Die Geländeverhältnisse lassen ohne weiteres eine Horizontalgliederung durch Gürtelwege, Raine und Wasserfangfurchen zu. Sie bietet sich geradezu an.

Die Gefahrenstufe III a findet sich in folgenden Fluren: Mollenbrunnen, Dockelesbaum, Eigen, Schautel, Licht Eichen, Rohmberg, Häfnersgrund, Bremenleiten, Schwalmberg, Röhrich, Herrenwiese, Steinbühl, Egelsee, Lindwurm, Rettshheimer Weg.

Die Anlage von Gürtelwegen mit bergseitigen Gräben zur Wasseraufnahme ist die Grundlage jeder Horizontalgliederung. Besonders sind die bergseitigen Gräben zum Abfangen der Niederschlagswässer notwendig. Die in der Gemarkung vorhandenen Gürtelwege weisen meistens keine bergseitigen Gräben auf. Die Folge ist ein Überströmen der Wege, auf denen das Wasser sich sammelt, um dann mit um so größerer Wucht in die tieferliegenden Äcker zu fluten.

Die in der Gemarkung verbreiteten starken Erosionsschäden sind in erster Linie eine Folge zu großer Einzugsgebiete und ungliederter Schläge in Hanglage. Eine Verkürzung der Schlagbreiten in Gefällrichtung durch Raine und eine Untergliederung der Schläge durch Wasserfangfurchen ist unbedingt erforderlich.

### 4. Gefahrenstufe III b

Die Flächen mit starker Erosionsgefahr (Gefahrenstufe III b) liegen in folgenden Fluren: Mollenbrunnen, Dockelesbaum, Schautel, Hatzenklinge, Fuchsklinge, Leitenweg, Neuberg, Schwalmberg, Häfnersgrund, Bremenleiten, Veitstannen, Lindenweg, Grein-

berg Hohlach, Schelmenklinge. Infolge größerer Bodenverluste ist die Verwitterungsdecke zumeist flachgründig, der tonreiche Untergrund und stellenweise der reine Muschelkalk sind an die Oberfläche gerückt. Entsprechend der geringen Profiltiefe und der damit verbundenen geringen Wasseraufnahmefähigkeit nimmt der Bodenabtrag noch zu. Gefördert wird er durch die großen Einzugsgebiete der Oberhanglagen, die dem Niederschlagswasser erhöhte Fließgeschwindigkeiten geben. Die Bewirtschaftung der Steillagen ist nur durch Beibehaltung von Terrassen bzw. durch die Bildung von Böschungen und Terrassen zu erreichen. Die Schlagbreite sollte 30–40 m nicht übersteigen. Es ist zweckmäßig, die Böschungen und Raine mit Buschwerk zu bepflanzen, da sie so für Niederschlagswasser besonders aufnahmefähig werden (Abb. 36).

Durch den intensiven Ackerbau und die damit verbundene Flurum- und -zusammenlegung sind in der Gemarkung Nassau Buschwerk und Grünpflanzungen stark zurückgedrängt worden, so daß ausgeräumte Fluren in der Gemarkung eine weite Verbreitung gefunden haben, wie z. B. Schelmenklinge, Steinbühl, Herrenwiese, Häfnersgrund, Lindenweg, Greinberg u. a.

Stark verbreitete Erosionsschäden, eine Schädigung des Wasserhaushaltes der Böden und die Anfälligkeit der Krume gegen Bodenverwehungen sind die Folge (Abb. 37 u. 38).

Neben den Böschungen bieten sich auch die Gürtelwege zur Bepflanzung an. Zu prüfen, inwieweit man durch Windschutzstreifen eine Klimaverbesserung erreichen kann, wäre Aufgabe eines agrarmeteorologischen Gutachtens.

Eine Horizontalgliederung durch Raine, Terrassen und Wasserfangfurchen hat in den Hohlhängen verstärkt einzusetzen.

Die Sohlen von Hauptabflußmulden sind in Grünland zu legen. Bodendellen, Mulden und Hohlhänge sollten als natürliche Wasserleiter gesichert werden, wenn möglich sollten sie in das Wege- und Grabennetz mit eingeplant werden.

## 5. Gefahrenstufe IV

Die Flächen der Gefahrenstufe IV sind am stärksten durch Bodenabtrag gefährdet. Sie schließen eine ackerbauliche Nutzung aus und sind als Grünland zu nutzen oder aufzuforsten. Sie verteilen sich auf die Fluren Hatzenklinge, Rohmberg, Fuchsklinge, Neuberg, Schwalmberg, Häfnersgrund, Häuser, Obere Klinge, Greinberg, Spießle, Leinforst, Vorderes Rot.

### *Anlage und Schutz der Wege*

Für die Gemarkung Nassau mit ihren großen Entfernungen und Wegelängen ist ein gutes Wegenetz von besonderer Wichtigkeit. Neben den betriebswirtschaftlichen Anforderungen, die einen rationellen Einsatz von motorischen Zugkräften und Maschinen auf möglichst großen Schlägen betreffen, stehen die Forderungen an den Bodenschutz und die Bodenerhaltung.

Drei Feldumlegungen in den letzten 50 Jahren wirkten schon auf eine Umgestaltung des Wegenetzes ein. Sie betrafen die östlich des Bernsfelder und Nassauer Baches gelegenen Fluren. 1958 folgte der Ausbau von Hauptwirtschaftswegen westlich und östlich vom Nassauer Bach.

Die in den umgelegten Fluren angelegten Gürtelwege sind in der Regel ohne bergseitige Gräben und Mulden, so daß sie ständig von Niederschlagswasser aus höheren Lagen überströmt werden. Das Schleifen von Rainen hat zu großen Einzugsgebieten geführt, die ständig der Bodenerosion Vorschub leisten. Abfahrtswege liegen stellenweise höher als die sie umgebenden Felder, so daß sie ihre Funktion als Wasserleiter nicht ausüben können.

Ein geordnetes Wegenetz kann nur dann den Anforderungen der Bodenerhaltung gerecht werden, wenn ein entsprechendes Grabennetz mit ihm verbunden ist und Felder und Wege vor abfließenden Niederschlagswässern schützt. Eine Einplanung von Schutzpflanzungen und mit Buschwerk bestandenen Rainen würde den Bodenschutz noch fördern. Für das Wegenetz der Gemarkung Nassau gelten folgende Gesichtspunkte: Eine gute Aufgliederung der Fluren, besonders der Hangflächen, wird durch die Anlage von Gürtelwegen mit bergseitigen Gräben erreicht. Die Wege sollen etwa bergseitig geneigt sein. Das Gefälle der Seitengräben soll ca. 3 % betragen. Die Wege sollen den Höhenlinien folgen. Ihr vertikaler Abstand sollte ca. 20 m betragen. Die Blocklängen im Hang sollten ca. 250 m betragen und von Wendewegen begrenzt werden. Die Abfahrtswege im Hang sollten stark befestigt sein. Sie sollten so angelegt werden, daß sie das von den Gürtelwegen aufgenommene Wasser zu den Vorflutern abführen können. Die Feldwege müssen gehärtet sein und Vorrichtungen zur Abführung des auf sie fallenden Niederschlagswassers haben.

## I. Die Gefahrenstufen in der Gemarkung Steinbach

### 1. Gefahrenstufe I

Die nicht oder nur wenig gefährdeten Ackerschläge der Gefahrenstufe I liegen größtenteils auf der fast ebenen Hochfläche der Flur Eicheläcker. Ein zweiter Streifen liegt in einem schmalen Taleinschnitt unterhalb Ohrenbach in Grünland, Bodenschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

### 2. Gefahrenstufe II

Die Gefahrenstufe II nimmt größere zusammenhängende Flächen in der Gemarkung ein. In der Hauptsache fallen in die Gefahrenstufe II die Lehm Böden, die dem Lettenkeuper auf dem Höhenrücken aufgelagert sind. Diese finden ihre größte Verbreitung auf den flachgeneigten Flächen des mittleren Höhenrückens und östlich von Ohrenbach.

Die schluffreichen Lehm Böden des Lettenkohlsandsteines erfordern einen wirksamen Bodenschutz. Alle ackerbaulichen Maßnahmen, die der Verbesserung des Bodengefüges und damit der Förderung des Einsickerungsvermögens dienen, sind auf diesen Böden erforderlich. Das Saatbeet sollte nicht zu fein hergerichtet werden, sondern eine große Anzahl größerer Bodenklumpen aufweisen. Die auf diesen Böden eintretende Schichterosion kann wirksam bekämpft werden, wenn die ackerbaulichen Maßnahmen durch einen intensiven Zwischenfruchtbau unterstützt werden. Die langandauernde Pflanzendecke und die Humuszufuhr durch die Wurzelrückstände wirken erosionshemmend. Ebenso wirkt eine bodenschützende Fruchtfolge mit hohem Klee grasanteil und einem Wechsel von bodenschützenden und bodengefährdenden Pflanzen, der zweckmäßigerweise im Streifenbau erfolgen sollte.

Die Flur sollte schon so aufgeteilt werden, daß sie sich in mehreren Gewannen dem Feinrelief anpaßt, so daß die Blöcke zu Tal hin den entsprechenden Anschluß erfahren und den Höhenrücken gleichmäßig umgeben.

### 3. Gefahrenstufe III a

Die Abnahme des Lössschleiers in den Hanglagen und das Heraufrücken der tonigen Unterbodenschichten bei den „geköpften“ Profilen fördern den Abtrag stark. Durch die

langsamere Wasseraufnahmefähigkeit und geringere Durchlässigkeit nimmt der Oberflächenabfluß zu. Die stark zur Verdichtung neigenden Pseudogley-Braunerden sind sehr anfällig gegen Zerschlämmung und unterliegen in erhöhtem Maße dem Abtrag. Ackerbauliche und kulturtechnische Maßnahmen müssen verstärkt einsetzen, um die Verdichtungen im Unterboden zu beseitigen. Ein wirksames Mittel ist die Dränung, die besonders dann angebracht ist, wenn der ungare tonige Unterboden an die Oberfläche gerückt ist. Zur Beseitigung von Verdichtungshorizonten genügt oft eine Unterbodenlockerung. Sinnvoll ist es, bei der Lockerung der Unterbodenschichten durch Unterbodenkalkung die Bodenaggregate und Bodenkrume zu festigen und zu stabilisieren. Die Pflanzenwurzeln haben nun die Möglichkeit, in die gelockerten Bodenschichten einzudringen und zu einer Art biologischer Verbauung beizutragen. Die in den Unterhanglagen und in der Flur Wilhelmshaus und Götterstuhl anstehenden Muschelkalkböden sind durch den Einschluß von Schiefer-tonen und Letten zäh und wenig durchlässig, so daß auch sie den oberflächlichen Abfluß von Niederschlagswasser stark fördern.

Die mit der Hanglage zunehmende Erodierbarkeit der schweren Böden kann nicht nur durch diese Maßnahmen behoben werden. Eine Verkürzung der Schläge in Gefällerrichtung und Unterteilung durch Raine ist unerläßlich. Teilweise ist eine solche Unterteilung schon in der Gemarkung vorhanden, wie z. B. in den Fluren Schmied und Eisenhöhe, teilweise liegen Schläge mit Längserstreckung oder ungliedert im Gefälle, z. B. Schmied, Rinnele. Im Rinnele ist es durch die großen Einzugsgebiete zu starken Schäden durch Schicht- und Grabenerosion gekommen. Die Anlage von Rainen sollte in den Fluren erhalten bleiben und auch in der gesamten Gemarkung Anwendung finden.

Die Flanken der Höhenzüge, die fast größtenteils von der Gefahrenstufe III a eingenommen werden, bieten sich zur Unterteilung durch Gürtelwege an, die sich weitgehend den Höhenlinien anzupassen haben und in bergseitigen Grabenmulden oder Gräben das abfließende Wasser auffangen und gefahrlos ableiten.

Eine zusätzliche Unterteilung durch Wasserfangfurchen ist notwendig.

#### 4. Gefahrenstufe III b

In die Gefahrenstufe III b fallen vorwiegend stark ausgeprägte Hohlhänge, in denen sich das Wasser sammelt und verstärkt hangabwärts fließt. Teilweise sind es Steillagen, die durch ein langes Einzugsgebiet besonders gefährdet sind (Vogelbuch, Thalberg, Seelesweiler Berg). Die Hohlhänge liegen in den Fluren Drechs, Hirschle, Rinnele, Eisenhöhe, Immenloch, Ild, Binsen, Buch, Breite Stein. Hinzu kommen die sich lang erstreckenden Unterhanglagen Götterstuhl und Wilhelmshaus.

Zum größten Teil liegen die Hohlhänge der Gefahrenstufe III b in Grünland, so daß besondere Bodenschutzmaßnahmen nicht erforderlich sind. Bei dem hohen Grünlandanteil in der Gemarkung – er beträgt ca. 30 % und nimmt auch große Flächen der Gefahrenstufe III a ein – dürfte eine Einsaat von Grünland in die noch ackerbaulich genutzten Hohlhänge der Gefahrenstufe III b (z. B. Rinnele) keine Schwierigkeiten bereiten. Sonst ist eine verstärkte Horizontalgliederung durch Raine und Wasserfangfurchen angebracht, wobei zweckmäßigerweise die Hauptabflußsohlen ebenfalls in Grünland gelegt werden sollten.

Bei den Weiden, die in großer Ausdehnung im Hang liegen, sollte durch eine geeignete Unterbrechung mit Fanggräben und Furchen für bessere Versickerungsmöglichkeit gesorgt werden.

In den Steillagen der Gefahrenstufe III b ist eine verstärkte Horizontalgliederung durch Terrassen angebracht, wodurch eine gewisse Gefälleminderung und dadurch eine Verringerung der Abtragsgefahr eintritt.

### 5. Gefahrenstufe IV

Die Gefahrenstufe IV nimmt nur geringe Flächen in der Gemarkung ein. In der Hauptsache sind es die Sohlen der III b-Hänge, die besonders durch andrängendes Oberflächenwasser gefährdet sind. Wo sie noch nicht in Grünland liegen, z. B. im Unterhang Wilhelmshaus-Götterstuhl, sind sie einzusäen. In letztgenannter Lage kommt es immer wieder zu Anrissen und zur Überflutung durch andrängendes Schmelzwasser, so daß eine Einsaat unumgänglich ist.

Zu einem großen Teil sind die Schäden auch darauf zurückzuführen, daß der Abflußgraben nicht an der tiefsten Stelle im Gelände liegt und anscheinend nicht regelmäßig geräumt wird. Die in den 20er Jahren schon einmal umgelegte Flur ist nicht bzw. nur ungenügend durch Gürtelwege geschützt. Der Gürtelweg, wie auch im Rinnele und in der Heide, ist ohne bergseitigen Graben.

Die über die Höhenrücken laufenden Wege fallen in ihrer Funktion als Wassersammler und -leiter aus.

#### *Anlage und Schutz der Wege*

Wenn auch durch den großen Anteil von Grünland in der Gemarkung die gefährdeten Lagen schon in Grünland liegen bzw. in Grünland gelegt werden können und auch die Einschaltung von Futterpflanzen in die Fruchtfolge keine Schwierigkeiten aufwirft, so ist doch für die Bodenerhaltung ein zweckmäßig angelegtes Wege- und Grabennetz unerlässlich. Die Gemarkung ist auf Grund ihrer günstigen Lage und Gliederung relativ einfach durch ein Wegenetz zu erschließen. Die Aufschlußwege können an den Flanken der Höhenrücken verlaufen und bestimmen die Bearbeitungsrichtung. Bergseitige Rasenmulden oder Graben nehmen das anfallende Oberflächenwasser auf. Auf Grund des hohen Schluffgehaltes der Böden und ihrer hohen Erodierbarkeit sollte der vertikale Abstand der Gürtelwege 15 m betragen. Die Begrenzung der Gewanne erfolgt durch Abfahrts- und Wendewege.

## K. Die Gefahrenstufen in der Gemarkung Scharenstetten

### 1. Gefahrenstufe I

Infolge der kuppigen Reliefgestaltung verteilen sich die Flächen der Gefahrenstufe I über die gesamte Gemarkung. Im allgemeinen ist ihre flächenmäßige Ausdehnung nur gering. Eine Ausnahme machen die fast ebenen Fluren Greut und Kalmen beiderseitig der Straße Scharenstetten-Temmenhausen. Die anderen Flächen der Gefahrenstufe I liegen in folgenden Fluren: Stephansweite, Mönchsteig, Kälberhau, Neuhau, Bart und Prinzing. Teile der Flächen liegen in Grünland.

Die anderen Flächen sollten schon in Richtung der Höhenschichtlinien bearbeitet werden, um auch die kleinsten Wasseransammlungen in Einzugsgebieten zu unterbinden.

### 2. Gefahrenstufe II

Die Flächen mit mäßiger Erosionsgefahr, flachgeneigte Rücken- und Unterhanglagen, schließen in der Regel die fast ebenen Lagen der Gefahrenstufe I ein. Entsprechend finden sie ihre Verbreitung in folgenden Fluren: Stephansweite, Kälberhau, Neuhau, Bart, Halde, Siebenlaub, Greut, Kalmen, Frauenmähder, Gaitenberg, Prinzing.

Neben der Oberflächenform, den klimatischen Verhältnissen und der Bodenart gehört zu den die Erosion beeinflussenden Faktoren der verschiedenartige Pflanzenbestand und dessen unterschiedliche Bedeckungsdauer. Schon auf den Schlägen der Gefahrenstufe II sollte das Bestreben dahin gehen, den Boden soweit irgend möglich mit einer Pflanzendecke zu versehen, um ihn namentlich vor Starkregen zu schützen. Für die flachgründigen Böden der Gemarkung Scharenstetten ist die Anreicherung mit Wurzelrückständen und die damit verbundene Gareförderung der Böden besonders wichtig. Der Anbau von Untersaaten oder von Wickroggen und Landsberger Gemenge ist zu empfehlen. Als überwinterte Zwischenfrucht zur Gründüngung eignen sich auch gut Nichtleguminosen wie Raps, Rübsen, Senf u. a., die als raschwüchsige Pflanzen frühzeitig für Schattengare sorgen und auch durch ihr weitverzweigtes Wurzelnetz als garefördernde Pflanzen gelten. Genau so wichtig ist in diesen Lagen die Bearbeitung der Schläge in Richtung der Höhengschichtlinien und der Wechsel von bodenschützenden und abtragsbegünstigenden Pflanzen, da es auf den großen Flächen schon zu Wasseransammlungen und Rillenerosion kommt (Abb. 39).

### 3. Gefahrenstufe III a

Die Schläge mit erhöhter Erosionsgefahr schließen sich etwa in einem Halbkreis um den Ort. Sie liegen auf den Flanken des nach Westen, Südwesten, Norden und Osten abfallenden Höhenrückens, auf dem das Dorf liegt (Abb. 40). Weitere Flächen der Gefahrenstufe III a liegen in dem Gemarkungsteil westlich der Autobahn. Die III a-Lagen sind besonders gekennzeichnet durch große Einzugsgebiete, auf denen es immer wieder zu Bodenabtragsvorgängen kommt. Die ungenügend unterteilten Hangflächen weisen zudem oft Ackerschläge auf, die in Längserstreckung im Gefälle liegen. Werden die Erosionsschäden in der Gemarkung Scharenstetten einesteils durch die großen Einzugsgebiete bedingt, so erfährt der oberflächliche Abfluß noch durch den hohen Tonanteil der Juraverwitterung eine Steigerung. Der zähe, schwer durchlässige Unterboden ist aber auf großen Flächen auch schon so stark abgetragen, daß geringmächtige Böden mit AC-Profil entstanden sind und der Bearbeitung unterliegen. Ein weiterer Abtrag der flachgründigen Krume kann zu einer Aufgabe des Ackerbaus führen.

Eine Verkürzung der Schlaglängen durch Raine ist unbedingt notwendig. Zur Erhöhung ihrer Wasseraufnahmefähigkeit sollten die Raine möglichst mit Buschwerk bestanden sein.

Die Hanglagen sollten durchgehend mit Gürtelwegen erschlossen werden. Teilweise sind Gürtelwege im Ansatz vorhanden, sie sind aber meistens ohne bergseitige Gräben und erschließen nicht in der ganzen Länge die Hänge. Ein vertikaler Abstand der Gürtelwege von 20 m dürfte für die Bodenverhältnisse der Gemarkung Scharenstetten ausreichend sein. Da bei diesem Abstand der Gürtelwege die Anrißgefahr aber noch nicht unterbunden ist und demnach noch Wasseransammlungen auftreten, ist ein zusätzlicher Schutz durch Wasserfangfurchen notwendig. Dazu kommen die für die Gefahrenstufe II erforderlichen Maßnahmen.

### 4. Gefahrenstufe III b

Die Flächen der Gefahrenstufe III b nehmen hauptsächlich die Abflußmulden von Hohlhängen und Steillagen mit großem Einzugsgebiet ein. Wo eine Einsaat in Grünland nicht möglich ist, sollten die Hohlhänge besonders durch Raine, Terrassen und Wasserfangfurchen geschützt werden. Der hohe Grünlandanteil von 25 % und der hohe Futterbedarf scheinen einen Kulturartentausch, in dem Grünland in die gefährdeten Fluren gelegt wird und das Grünland in weniger gefährdeten Fluren umgebrochen wird, zu er-

möglichen. Wo es die Blockeinteilung erlaubt, sollten Wendewege in die Mulden gelegt werden und so die Abflußmulden schützen. Die in den Abflußmulden liegenden Wege müssen das Niederschlagswasser aus rückwärtigen Einzugsgebieten abführen und sollten deswegen muldenförmig ausgebaut sein. Bei großen Einzugsgebieten (z. B. Kalmen) sind zwei Wegeseitengräben erforderlich.

In den Steillagen muß durch Hochraine die Böschungsbildung gefördert werden, damit die Ackerschläge bei geringerer Hangneigung bearbeitet werden und stärker gegen Bodenabtrag geschützt sind.

#### 5. Gefahrenstufe IV

Der Anteil der Gefahrenstufe IV an der Gesamtfläche der Gemarkung ist nur gering. Es sind Steillagen und Abflußmulden von Hohlhängen. Vereinzelt liegen die Flächen schon in Grünland. Aus Gründen der Bodenerhaltung sollten aber sämtliche Flächen in Grünland gelegt werden.

##### *Anlage und Schutz der Wege*

Die in der Gemarkung Scharenstetten auftretenden Erosionsschäden haben auch in starkem Maße die Wege in Mitleidenschaft gezogen. Der starke Einsatz von Ackerschleppern und Maschinen hat mitunter zu einer Zerstörung der gesamten Fahrdecke der Rasenwege geführt. Abfließendes Niederschlagswasser hat die Wege aufgeweicht und ausgekolkt. Zu einem großen Teil sind diese Schäden auf den ungenügenden Schutz der Wege durch Wegeseitengräben und feste Wegedecken zurückzuführen. Die im Jahre 1942 durchgeführte Flurumlegung und eine Baulandumlegung für die Autobahn haben zwar zur Anlage eines neuen Wege- und Gewässernetzes geführt, der Schutz der Wege und Fluren durch Gräben blieb aber nur ungenügend. Die zum Teil sehr großen Einzugsgebiete führen große Tagwassermengen mit sich, die Felder und Weg überströmen. Das Schleifen von Rainen und Hecken hat diese Abtragsvorgänge teils ausgelöst, teils gefördert. Teilweise sind die durch das Wegenetz gebildeten Blöcke für einen Maschineneinsatz zu klein, so daß die Bearbeitungslängen zu kurz sind.

Das Wege- und Gewässernetz muß durch seine Anlage die Möglichkeit geben, die Schläge in Richtung der Höhenschichtlinien zu bearbeiten. Die Aufteilung der Hangflächen muß durch Gürtelwege mit bergseitigen Gräben erfolgen, da sonst die Wege und die unterhalb liegenden Felder überflutet werden. Die Blockbreite im Hang sollte ca. 250–300 m betragen. Die Wege müssen gehärtet sein, damit sie von Maschinen und Traktoren befahren werden können. Die durch Gürtelwege begrenzten Gewanne sind im Hang durch Wendewege und Abfahrtswege aufzuteilen, die nach Möglichkeit in Geländemulden verlaufen und der Abführung des überschüssigen Niederschlagswassers dienen sollen. Die Gürtelwege sollten nach Möglichkeit mit Windschutzstreifen versehen werden. Neben den bergseitigen Gräben und Mulden müssen zusätzliche Vorkkehrungen getroffen werden, das auf die Wege selbst auftreffende Wasser in die Gräben abzuleiten. Geeignet sind Querrinnen, die aus drei Bohlen bestehen und in den steinigen Weg eingelassen werden. Hierdurch werden sie weitgehend vor dem Zerfahren geschützt und sind leicht zu räumen und auszuwechseln. Anfallendes Wasser leiten sie in die Wegeseitengräben.

##### *Zusammenfassung*

In fünf Gemarkungen unterschiedlicher klimatischer, geologischer und geographischer Herkunft wurden bodenkundliche Untersuchungen mit besonderer Berücksichtigung des Bodenschutzes durchgeführt.

Es sind dies die Gemarkungen Menzingen Kr. Bruchsal, Münzesheim Kr. Bruchsal, Nassau Kr. Mergentheim, Steinbach Kr. Künzelsau, Scharenstetten Kr. Ulm, deren klimatische, geologische und bodenkundliche Verhältnisse in ihrer Beziehung zum Auftreten von Bodenerosion aufgezeigt werden.

Um die Bodenverlagerungen quantitativ zu erfassen, wurden an Profilvereihen Bodenuntersuchungen durchgeführt und auf Grund der Ergebnisse und der Geländebegehungen für die fünf Gemarkungen je eine Gefahrenstufenkarte erstellt.

Sämtliche landwirtschaftlich genutzten Flächen der Gemarkungen weisen einen hohen Gefährdungsgrad durch Bodenerosion auf. Der Gefährdungsgrad ist in starkem Maße durch fehlende bzw. ungenügende Flurgliederung bedingt.

Die Wege- und Gewässernetze der Gemarkungen sind unvollkommen, sie reichen nicht aus, um Bodenverluste zu verhindern. Ihre Vernachlässigung sowie unzuweckmäßige Wegeführung dagegen wirken erosionsfördernd.

Um Abhilfe zu schaffen, werden Bodenerhaltungs- und Verbesserungsvorschläge erläutert, die teils im Rahmen einer Flurbereinigung, teils durch den einzelnen Landwirt durchgeführt werden können.

#### Schrifttum

1. Kuron, H. und L. Jung: Untersuchungen über Bodenerosion und Bodenerhaltung im Mittelgebirge als Grundlage für Planungen bei Flurbereinigungsverfahren. Ztschr. f. Kulturtechnik, 2, H. 3, 1961
2. Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg. Geolog. Landesamt Baden-Württemberg, Maßstab 1 : 20 000, 1962
3. Deutscher Wetterdienst, Klima-Atlas von Baden-Württemberg, Bad Kissingen 1953
4. Kuron, H.: Löß und Bodenerosion, Zeitschrift f. Pflanzenern., Düngung und Bodenkunde 50 (95), H. 1-3, 74-82
5. Kuron, und G. Walter: Einfluß der Bodenerosion auf den Wasserhaushalt der Lößböden. Bericht d. Oberh. Ges. f. Natur- und Heilkunde zu Gießen, Neue Folge. Naturwiss. Abt. 28, 155-162, 1957
6. Borchert, H.: Einfluß der Bodenerosion auf die Bodenstruktur und Methoden zu ihrer Kennzeichnung. Geol. Jahrb. 78, 439-503, 1961
7. Seßler, P.: Landwirtschaft in der Rheinebene und im Kraichgau, Heimat und Arbeit „Der Kreis Bruchsal“. Verl. Heimat und Wirtschaft 1962
8. Betriebswirtschaftl. Begriffe für die landwirtsch. Buchführung und Beratung, H. 14, 4. Auflage. Verl. Pflug und Feder, Beuel-Bonn
9. Carlé, W.: Geologische Karte von Baden-Württ., Erläuterungen zu Blatt 6524 Mergentheim, Stuttgart 1961
10. Frank, M.: Geognostische Spezialkarte von Baden-Württ., Atlas Blatt Künzelsau (mit Begleitworten) 4. Aufl., Stuttgart 1930
11. Geyer, O. F. und M. P. Gwinner: Sammlung Geologischer Führer, 40, Der Schwäbische Jura, Berlin-Nikolaisee 1962
12. Mcimberg, P. und Mitarbeiter: Die wirtschaftlichen Grenzen der mechanisierten Bodennutzung am Hang und ihre Bedeutung für eine Bewertung hängiger Grundstücke in der Flurbereinigung. Schriftenreihe für Flurbereinigung H. 33, 1962
13. Lühr, L.: Der Traktor im Bergbauernbetrieb. Verlag Mocker 1959
14. Rohmer, W. und H. Steinmetz: Bodenerhaltung in der Flurbereinigung. Schriftenreihe für Flurbereinigung Nr. 31, 1960

15. Niesmann, Kh.: Die Gefährdung der landwirtschaftlich genutzten Flächen der Kreise Erbach und Bergstraße durch Bodenerosion (Wasser). Landeskulturamt Hessen 1963 (im Druck)
  16. Föhrenbacher, A.: Unzulängliche Feldwege als Leitlinien für die Bodenerosion durch Wasser. Zeitschrift für Kulturtechn. und Flurber., 4., H. 5 (1963)
  17. Lang, E.: Aktuelle Probleme der Schätzung, Wegenetzgestaltung und Neueinteilung im Flurbereinigungsverfahren. Wiesbaden 1958, Diss. Bonn.
  18. Lüttmer, J. und L. Jung: Über die Eignung des Natriumpyrophosphates zur Dispergierung bei der mechanischen Bodenanalyse. Notizblatt d. Hess. L. A. f. Bodenforschung, 83, 282-291, Wiesbaden 1955
  19. Rauterberg, E. und H. Sandhoff: Eine Schnellmethode zur Bestimmung der Humusstoffe im Boden. In: Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 55, 15, 1951
  20. Thun, R., R. Hermann und E. Knickmann: Die Untersuchungen von Böden, S. 177, Berlin 1955
  21. Thun, R., R. Hermann und E. Knickmann: Die Untersuchungen von Böden, S. 71, Berlin 1955
  22. Jung, L.: Zur Frage der Nomenklatur erodierter Böden. In: Bodenabtrag und Bodenschutz. Mitt. a. d. Inst. f. Raumforschung Bonn, H. 20, S. 61, 2. Aufl., 1956
  23. Kuron, H.: Bodenerosion und Nährstoffprofil. In: Bodenabtrag und Bodenschutz. Mitt. a. d. Inst. f. Raumforsch. Bonn, H. 20, S. 73, 2. Aufl., 1956
  24. Lüttmer, J.: Bodenschutz in der Flurbereinigung. Schriftenreihe f. Flurbereinig. H. 14, 1957
  25. Kuron, H.: Berücksichtigung des Bodenschutzes b. Beratung und Umlegung. In: Bodenabtrag und Bodenschutz. Mitt. a. d. Inst. f. Raumforsch. Bonn, H. 20, S. 1, 2. Aufl., 1956
  26. Kuron, H.: Die Aufgabe der Bodenerhaltung. Arbeitsgemeinschaft zur Verbesserung der Agrarstruktur in Hessen. Die Verbesserung der Agrarstruktur H 4, 1957
- Sämtliche Aufnahmen stammen vom Verfasser -

## Profilreihe A: Menzingen

Tabelle 1

Abstände: A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>=45 m; A<sub>2</sub>-A<sub>3</sub>=40 m; A<sub>3</sub>-A<sub>4</sub>=70 m; A<sub>4</sub>-A<sub>5</sub>=75 m

∅ Gefälle ‰ : =10 ‰ =15 ‰ =12 ‰ =6 ‰

Geologisches Gestein: Lößlehm und Keuper

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	CaCO <sub>3</sub> ‰
Me											
A <sub>1</sub>	NC	0-20	10,2	83,3	5,5	1,0	St.	1,4	7,8	35,9	20,04
	C	20-47	2,9	90,8	5,7	0,6	St.		0,3	3,5	23,17
	C	47-100	1,6	92,3	5,5	0,6	St.		0,3	4,5	28,16
A <sub>2</sub>	NC	0-20	9,7	83,2	6,5	1,6	St.	1,3	1,6	7,0	17,44
	C	20-50	3,6	89,9	5,2	1,3	St.	0,3	0	3,5	21,07
A <sub>3</sub>	NZ	0-30	12,1	80,8	5,5	1,6	St.	1,4	6,2	5,3	15,59
	Z <sub>1</sub>	30-45	11,5	82,7	4,3	1,5	St.	0,7	0,5	3,9	15,32
	C	45-65	12,1	82,0	4,7	1,2	St.	0,3	0	3,2	16,82
	C	65-	8,9	84,7	4,9	1,5	St.	0,2	1,0	3,3	20,47
A <sub>4</sub>	NE	0-28	18,7	75,5	4,7	1,1	TSt.	1,4	4,7	8,3	0,60
	E <sub>1</sub>	28-43	17,2	76,6	4,9	1,3	TSt.	0,6	3,0	4,6	3,33
	E <sub>2</sub>	43-58	14,9	78,3	5,5	1,3	St.	1,2	1,5	4,9	6,60
	E <sub>3</sub>	58-130	18,3	75,0	5,6	1,1	TSt.	1,4	5,2	4,6	4,65
A <sub>5</sub>	NE	0-25	13,4	75,0	9,3	2,3	St.	2,5	9,6	11,2	7,41
	E <sub>1</sub>	25-50	16,0	76,5	6,0	1,5	TSt.	1,5	1,2	4,5	7,78
	E <sub>2</sub>	50-65	17,1	76,6	3,7	2,6	TSt.	1,4	0,4	4,2	7,99
	E <sub>3</sub>	65-130	17,9	75,6	4,7	1,8	TSt.	1,2	0,2	1,0	7,75

## Profilreihe B: Menzingen

Tabelle 2

Abstände: B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>=38 m; B<sub>2</sub>-B<sub>3</sub>=70 m; B<sub>3</sub>-B<sub>4</sub>=50 m; B<sub>4</sub>-B<sub>5</sub>=95 m

∅ Gefälle ‰ : =10 ‰ =17 ‰ =18 ‰ =14 ‰

Geologisches Gestein: Lößlehm und Keuper

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton ‰	Staubschluff ‰	Feinsand ‰	Grobsand ‰	Bodenart	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	CaCO <sub>3</sub> ‰
Me											
B <sub>1</sub>	NC	0-20	12,6	77,8	7,2	2,4	St.	0,3	4,5	15,3	18,12
	C	20-40	11,5	80,8	5,9	1,8	St.	0,1	0,7	3,0	32,97
	C	40-60	9,7	83,3	5,6	1,4	St.	0,1	0,4	1,0	26,07
B <sub>2</sub>	NC	0-20	14,5	76,0	7,5	2,0	St.	2,7	4,0	6,7	20,19
	C	20-30	14,8	77,3	5,6	2,3	St.	0,7	1,3	1,9	22,67
	C	30-50	13,1	79,1	5,1	2,7	St.	0,2	0,3	0,6	25,75
B <sub>3</sub>	NC	0-15	16,5	75,7	4,5	3,3	TSt.	1,6	0,8	3,3	14,60
	C	15-50	16,3	75,6	5,0	3,1	TSt.	0,9	0,3	2,3	14,60
B <sub>4</sub>	NC	0-20	18,7	72,6	4,8	3,9	St.	1,9	5,1	3,5	11,06
	C	20-	14,1	80,9	3,5	1,5	St.	0,2	0,2	0,6	23,19
B <sub>5</sub> ≡A <sub>5</sub>	NE	0-25	13,4	75,0	9,3	2,3	St.	2,5	9,6	11,2	7,41
	E <sub>1</sub>	25-50	16,0	76,5	6,0	1,5	TSt.	1,5	1,2	4,5	7,78
	E <sub>2</sub>	50-65	17,1	76,6	3,7	2,6	TSt.	1,4	0,4	4,2	7,99
	E <sub>3</sub>	65-130	17,9	75,6	4,7	1,8	TSt.	1,2	0,2	1,0	7,75



## Profilreihe A: Münzesheim

Tabelle 5

Abstände: A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub> = 45 m; A<sub>2</sub>-A<sub>3</sub> = 60 m  
 φ Gefälle ‰ : = 14,5 ‰ = 14,5 ‰  
 Geologisches Gestein: Lößlehm auf Keuper  
 Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002	Staub-schluff 0,06-0,002	Fein-sand 0,2-0,06	Grob-sand 2-0,2	Boden-art	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	CaCO <sub>3</sub> ‰
Mü											
A <sub>1</sub>	NC	0-20	15,7	77,4	5,2	1,7	TSt.	2,17	9,4	>35	17,07
	C	20 ↓	16,0	75,9	5,8	2,3	TSt.	1,29	4,8	11,2	23,05
A <sub>2</sub>	NC	0-15	9,7	82,5	5,3	2,5	St.	2,01	9,4	>35	21,34
	C	15 ↓	10,9	83,1	4,2	1,8	St.	0,62	3,8	8,4	26,03
A <sub>3</sub>	NE	0-20	10,4	80,1	7,6	1,9	St.	2,27	5,8	37,4	18,16
	E <sub>1</sub>	20-27	12,5	81,1	4,7	1,6	St.	1,34	3,8	12,2	17,09
	E <sub>2</sub>	27-50	13,5	81,1	4,2	1,2	St.	1,03	3,8	10,4	16,86
	E <sub>3</sub>	50-80	15,1	80,1	3,8	0,8	St.	0,98	3,4	11,2	13,87

## Profilreihe B: Münzesheim

Tabelle 6

Abstände: B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub> = 45 m; B<sub>2</sub>-B<sub>3</sub> = 55 m  
 φ Gefälle ‰: 4 ‰ / 12 ‰ = 8 ‰  
 Geologisches Gestein: Lößlehm auf Keuper  
 Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002	Staub-schluff 0,06-0,002	Fein-sand 0,2-0,06	Grob-sand 2-0,2	Boden-art	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	CaCO <sub>3</sub> ‰
Mü											
B <sub>1</sub>	NC	0-24	13,2	80,0	5,0	1,8	St.	1,91	4,6	>35	11,36
	C	24-38	16,9	78,1	4,0	1,0	TSt.	0,67	0	13,0	11,58
	C	38	11,8	82,5	4,4	1,3	St.	0,41	0	12,8	22,94
B <sub>2</sub>	NB	0-20	18,3	75,0	5,3	1,4	TSt.	2,68	16,2	>35	0,13
	B <sub>1</sub>	20-35	21,9	74,2	2,9	1,0	TSt.	0,88	0	11,2	
	B <sub>2</sub>	35-60	25,7	69,8	3,5	1,0	TSt.	0,41	0	13,0	0,11
B <sub>3</sub>	NE	0-20	14,4	79,3	5,1	1,2	St.	2,43	14,2	31,4	0,06
	E <sub>1</sub>	20-50	18,0	77,7	3,3	1,0	TSt.	1,14	8,0	9,4	0,06
	E <sub>2</sub>	50-70	16,5	79,1	3,4	1,0	TSt.	0,62	7,0	7,6	0,75
	E <sub>3</sub>	70-100	14,3	81,6	3,1	1,0	St.	0,52	6,4	6,6	0,02

Tabelle 7

## Profilreihe C: Münzesheim

Abstände: C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>=90 m; C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>=80 m; C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>=150 m

Ø Gefälle ‰: = 9 ‰ = 13 ‰ = 11 ‰

Geologisches Gestein: Lößlehm auf Keuper

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	CaCO <sub>3</sub> mg/100 g
Mü											
C <sub>1</sub>	NC	0-15	8,2	78,4	9,5	3,9	St.	2,01	13,6	>35	23,8
	C	15 ↓	9,3	83,6	5,2	2,9	St.	0,41	3,8	28,2	26,16
C <sub>2</sub>	NC	0-20	10,7	79,6	7,3	2,4	St.	2,22	19,8	>35	16,30
	C	20 ↓	9,5	80,6	6,3	3,6	St.	0,67	5,2	8,6	30,88
C <sub>3</sub>	NB	0-18	20,5	73,5	4,9	1,1	TSt.	1,96	17,8	27,6	0,09
	B <sub>1</sub>	18-44	27,4	67,6	3,8	1,2	TSt.	0,67	4,8	11,8	0,09
	B <sub>2</sub>	44-60	20,6	75,3	3,7	0,4	TSt.	0,36	6,8	9,4	0,89
	C	60 ↓									
C <sub>4</sub>	NE	0-20	14,6	77,5	6,4	1,5	St.	1,81	14,8	17,4	2,60
	E <sub>1</sub>	20-45	17,2	77,5	4,0	1,3	TSt.	0,72	7,8	15,4	3,76
	E <sub>2</sub>	45-65	17,9	78,8	2,9	0,4	TSt.	0,46	5,8	11,4	0,79
	E <sub>3</sub>	65-90	15,3	81,4	3,0	0,3	St.-TSt.	0,67	5,2	8,6	0,47

Tabelle 8

## Profilreihe D: Münzesheim

Abstände: D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>=75 m; D<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>=50 m; D<sub>3</sub>-D<sub>4</sub>=45 m

Ø Gefälle ‰: = 15 ‰ = 11 ‰ = 6 ‰

Geologisches Gestein: Lößlehm auf Keuper

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	CaCO <sub>3</sub> ‰
Mü											
D <sub>1</sub>	NC	0-18	12,8	79,0	5,5	2,7	St.	2,32	10,4	>35	15,67
	C	18 ↓	9,6	84,3	4,1	2,0	St.	0,72	3,8	13,2	27,16
D <sub>2</sub>	NC	0-18	11,5	80,0	6,1	2,4	St.	2,17	13,6	>35	18,59
	C	18 ↓	10,4	80,6	5,6	3,4	St.	0,77	4,2	9,8	26,53
D <sub>3</sub>	NE (Z)	0-18	11,4	80,5	5,7	2,4	St.	2,53	11,6	16,4	12,33
	E	18-50	13,2	81,2	3,9	1,7	St.	1,24	7,4	12,8	14,41
	B	50-75	19,1	76,4	3,5	1,0	TSt.	1,03	5,2	12,2	8,77
D <sub>4</sub>	NE	0-22	13,6	81,2	3,6	1,6	St.	2,17	9,6	>35	9,87
	E <sub>1</sub>	22-45	14,2	79,8	4,5	1,5	St.	1,50	8,6	8,8	12,78
	E <sub>2</sub>	45-67	14,8	79,5	4,3	1,4	St.	1,03	0	12,4	12,91
	E <sub>3</sub>	67 ↓	15,4	79,7	3,9	1,0	TSt.	0,93	1,2	10,4	12,48

## Profülfreihe A: Nassau

Tabelle 9

Abstände: A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>=160 m; A<sub>2</sub>-A<sub>3</sub>=80 m; A<sub>3</sub>-A<sub>4</sub>=80 m; A<sub>4</sub>-A<sub>5</sub>=160 m

φ Gefälle ‰ : = 5 ‰ = 14 ‰ = 17 ‰ = 5 ‰

Geologisches Gestein: Oberer Muschelkalk

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden
Na											
A <sub>1</sub>	NB	0-17	16,3	79,3	3,3	1,1	TSt.	5,68	2,22	7,0	16,8
	B	17-35	29,0	68,3	1,7	1,0	TSt.	4,90	0,83	6,0	12,4
	B	35-45	26,6	70,3	2,1	1,0	TSt.	5,01	0,52	5,4	10,8
A <sub>2</sub>	NB	0-18	13,9	80,4	4,0	1,7	St.	6,29	1,91	17,0	12,4
	B <sub>1</sub>	18-36	18,4	77,5	2,4	1,7	TSt.	6,21	0,93	7,6	6,4
	B <sub>2</sub>	36-46	27,2	68,7	2,9	1,3	TSt.	5,96	0,26	8,2	9,6
A <sub>3</sub>	NB	0-22	18,4	77,2	3,1	1,3	TSt.	5,66	2,37	11,6	22,2
	B	22-42	21,7	74,8	2,5	1,0	TSt.	5,59	1,03	3,6	8,2
	B <sub>2</sub>	42-65	19,3	76,1	3,2	1,4	TSt.	5,59	0,21	2,4	7,8
A <sub>4</sub>	NB	0-18	11,8	82,0	3,9	2,3	St.	5,70	2,17	10,6	30,0
	B	18-26	15,4	79,0	3,4	2,2	TSt.	5,46	0,88	3,6	12,4
	B	26-42	15,7	79,3	2,9	2,1	TSt.	5,40	-	5,2	8,2
	B	42-67	17,6	77,7	2,6	2,1	TSt.	5,13	0,67	6,4	7,0
A <sub>5</sub>	NE	0-20	16,3	77,7	4,5	1,5	TSt.	6,38	2,22	13,4	28,2
	E <sub>1</sub>	20-35	19,8	76,5	2,7	1,0	TSt.	6,03	1,14	3,6	7,4
	E <sub>2</sub>	35-45	21,3	74,7	3,0	1,0	TSt.	6,10	1,19	4,8	7,0
	E <sub>3</sub>	45-60	22,1	72,8	3,6	1,5	TSt.	6,16	1,39	3,0	7,0
	E <sub>4</sub>	60-80	27,0	69,7	2,3	1,0	TSt.	6,07	0,72	2,4	10,0

## Profülfreihe B: Nassau

Tabelle 10

Abstände: B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>=180 m; B<sub>2</sub>-B<sub>3</sub>=80 m; B<sub>3</sub>-B<sub>4</sub>=90 m

φ Gefälle ‰ : = 5,5 ‰ = 7 ‰ = 7 ‰

Geologisches Gestein: Oberer Muschelkalk

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden
Na											
B <sub>1</sub>	NAB	0-20	11,2	84,2	3,5	1,1	St.	5,73	1,75	16,4	>35,0
	AB	20-30	20,5	76,7	1,8	1,0	TSt.	5,43	1,45	11,6	11,6
	B	30-52	29,2	67,7	2,1	1,0	TSt.	5,00	0,67	15,6	13,4
B <sub>2</sub>	NB	0-20	18,6	74,4	5,2	1,8	TSt.		2,74	25,0	>35,0
	B <sub>2</sub>	20-45	21,0	73,8	3,7	1,5	TSt.	4,94	1,75	10,4	>35,0
B <sub>3</sub>	NB	0-18	20,9	74,9	3,2	1,0	TSt.	6,36	2,27	16,8	33,0
	B <sub>2</sub>	18-25	26,3	70,7	2,0	1,0	TSt.	6,60	0,77	10,6	17,8
B <sub>4</sub>	NE	0-20	10,9	82,5	4,7	1,9	St.	6,56	1,60	2,4	17,0
	E <sub>1</sub>	20-30	8,3	82,3	6,2	3,2	St.	6,39	2,84	5,8	>35,0
	E <sub>2</sub>	30-60	8,3	83,9	5,7	2,1	St.	6,36	2,32	4,0	>35,0



## Profilreihe A: Steinbach

Tabelle 13

Abstände: A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>=145 m; A<sub>2</sub>-A<sub>3</sub>=110 m; A<sub>3</sub>-A<sub>4</sub>=130 m

Φ Gefälle ‰ : = 5,5 ‰ = 5,5 ‰ = 5,5 ‰

Geologisches Gestein: Lößlehm und Lettenkeuper

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden
St.											
A <sub>1</sub>	NB	0-20	13,1	80,3	3,6	3,0	St.	5,83	1,75	2,6	16,6
	B <sub>1</sub>	20-28	18,9	75,0	2,8	3,3	TSt.	5,64	0,83	0,8	13,6
	B <sub>2</sub>	28-60	21,0	74,1	2,4	2,5	TSt.	5,64	0,52	0,2	13,6
A <sub>2</sub>	NB	0-18	20,1	71,0	4,9	4,0	TSt.		2,94	12,6	>35
	B <sub>1</sub>	18-25	28,6	65,8	3,2	2,4	TSt.	6,64	1,24	11,0	23,2
B <sub>3</sub>	NZ	0-18	13,2	78,2	6,7	1,9	St.	5,95	4,70	10,6	24,0
	Z	18-30	16,6	73,9	4,9	4,6	LSt.	6,92	2,63	1,8	14,0
	B <sub>2</sub>	30-40	16,5	70,1	5,1	8,3	LSt.	6,14	0,93	6,6	13,6
A <sub>4</sub>	NZ	0-18	15,0	75,5	7,6	1,9	St.-TSt.	5,42	3,66	4,6	18,6
	Z	18-30	26,3	66,1	6,2	1,4	TSt.	5,30	1,86	0,0	11,2
	B <sub>1</sub>	30-50	19,1	59,8	18,9	2,2	StL.	5,45	0,77	0,0	5,2

## Profilreihe B: Steinbach

Tabelle 14

Abstände: B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>=130 m; B<sub>2</sub>-B<sub>3</sub>=100 m; B<sub>3</sub>-B<sub>4</sub>=90 m; B<sub>4</sub>-B<sub>5</sub>=95 m

Φ Gefälle ‰ : = 8 ‰ = 7 ‰ = 6 ‰ = 4,5 ‰

Geologisches Gestein: Lettenkeuper und Oberer Muschelkalk

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden
St.											
B <sub>1</sub>	NB	0-22	15,8	73,1	6,4	4,7	LSt.	5,44	2,27	0,0	28,8
	B <sub>1</sub>	22-32	16,2	74,3	5,4	4,1	ISt.	5,50	1,14	0,0	16,6
	B <sub>2</sub>	32-60	25,8	64,7	4,9	4,6	TSt.	5,43	0,31	0,0	16,2
B <sub>2</sub>	NB	0-16	14,6	72,9	6,2	6,3	ISt.	5,48	2,48	6,0	>35
	B <sub>2</sub>	16-26	25,2	62,6	5,8	6,4	TSt.	5,38	0,98	0,0	29,6
B <sub>3</sub>	NB	0-17	18,2	70,5	5,9	5,4	LSt.	6,07	2,94	13,8	>35
	B <sub>2</sub>	17-30	45,8	47,6	3,6	3,0	StT.	5,43	0,62	25,4	28,2
B <sub>4</sub>	NC	0-10	14,3	74,4	6,5	4,8	LSt.	7,06	3,04	23,2	>35
	C	10 ↓	30,1	58,9	4,3	6,7	TSt.	6,57	1,55	26,6	>35
B <sub>5</sub>	NE	0-20	13,2	79,2	4,7	2,9	LSt.	4,76	2,53	1,8	15,6
	E <sub>1</sub>	20-40	20,2	73,8	3,5	2,5	TSt.	4,61	0,83	0,0	10,0
	E <sub>2</sub>	40-50	22,3	72,7	2,9	2,2	TSt.	4,65	0,77	0,0	9,4
	E <sub>3</sub>	50-70	21,8	73,3	2,9	2,0	TSt.	4,66	0,46	0,0	11,8

## Profilreihe C: Steinbach

Tabelle 15

Abstände: C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> = 100 m; C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub> = 90 m; C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> = 60 m

φ Gefälle ‰ : = 7 ‰ = 10 ‰ = 11 ‰

Geologisches Gestein: Lettenkeuper und Oberer Muschelkalk

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden
St.											
C <sub>1</sub>	NB	0-20	7,2	80,4	8,8	3,6	St.	6,75	2,77	21,0	>35
	B <sub>1</sub>	20-40	14,9	77,4	5,5	2,2	St.	6,30	0,77	0,0	>35
	B <sub>2</sub>	40-50	19,4	72,1	5,6	2,9	TSt.	6,05	0,57	0,0	14,4
C <sub>2</sub>	NB	0-25	7,2	83,5	5,6	3,7	St.	6,54	2,01	7,8	>35
	B <sub>1</sub>	25-40	16,8	75,7	3,9	3,6	TSt.	6,06	0,77	0,0	>35
	B <sub>2</sub>	40-60	23,0	68,1	4,4	4,5	TSt.	5,82	0,36	0,0	>35
C <sub>3</sub>	NB	0-23	11,3	80,6	5,0	3,1	St.	5,26	1,86	4,4	>35
	B <sub>1</sub>	23-35	26,5	66,9	3,4	3,2	TSt.	4,75	0,83	0,0	27,8
	B <sub>2</sub>	35-45	36,5	56,7	3,6	3,2	St.T.	4,51	0,57	0,0	21,6
C <sub>4</sub>	NE	0-20	9,9	84,1	4,4	1,6	St.	5,41	2,06	11,0	>35
	E <sub>1</sub>	20-35	14,7	81,9	2,4	1,0	St.	4,33	1,45	1,2	13,6
	E <sub>2</sub>	35-55	15,1	80,3	3,1	1,5	St-TSt.	4,14	1,24	0,2	10,4
	B	55-75	17,9	71,6	4,9	5,6	LSt.	4,27	0,93	0	10,4

## Profilreihe A: Scharenstetten

Tabelle 16

Abstände: A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub> = 85 m; A<sub>2</sub>-A<sub>3</sub> = 115 m; A<sub>3</sub>-A<sub>4</sub> = 130 m

φ Gefälle ‰ : = 5 ‰ = 7,5 ‰ = 6 ‰

A<sub>4</sub>-A<sub>5</sub> = 50 m; A<sub>5</sub>-A<sub>6</sub> = 80 m; A<sub>6</sub>-A<sub>7</sub> = 45 m

= 8 ‰ = 6 ‰ = 2,5 ‰

Geologisches Gestein: Weißjura (größtenteils Massenkalk)

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus ‰	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden
Sch.											
A <sub>1</sub>	NC	0-15	38,1	50,8	6,0	5,1	StT.		5,68	14,8	20,6
	C	15 ↓	35,5	57,1	1,0	6,8	StT.		2,27	2,8	18,4
A <sub>2</sub>	NC	0-10	41,2	49,4	5,0	4,4	StT.		5,42	18,0	>35
	C	10 ↓	44,1	48,6	4,9	2,4	StT.		4,23	7,4	>35
A <sub>3</sub>	NB	0-12	41,2	51,6	4,7	2,5	StT.	6,8	5,93	18,6	>35
	B <sub>2</sub>	12-24	43,6	51,3	3,6	1,5	StT.		2,74	2,8	23,0
A <sub>4</sub>	NC	0-18	34,1	53,5	7,2	5,2	TSt.		5,88	14,2	23,0
	C	18 ↓	41,1	46,4	7,1	5,4	StT.		5,06	0	19,2
A <sub>5</sub>	NB	0-18	34,3	59,2	4,1	2,4	TSt.	6,65	4,95	0	25,2
	B <sub>2</sub>	18-30	48,2	46,5	3,2	2,1	StT.	5,83	2,17	0	17,4
A <sub>6</sub>	NE	0-15	23,0	68,7	5,1	3,2	TSt.	5,93	3,51	15,6	>35
	F <sub>1</sub>	15-30	27,4	66,5	2,6	3,5	TSt.	5,37	1,86	0	14,0
	F <sub>2</sub>	30-40	32,2	62,1	2,9	2,8	TSt.	5,47	1,45	0	14,2
A <sub>7</sub>	NE	0-18	20,5	75,7	2,1	1,7	TSt.	5,11	0,77	5,8	7,4
	E <sub>1</sub>	18-30	20,1	76,1	1,8	2,0	TSt.	5,34	0,77	7,0	8,4
	E <sub>2</sub>	30-53	18,2	75,9	4,0	1,9	TSt.	5,54	2,99	1,6	11,6
	E <sub>3</sub>	53-75	20,5	75,7	1,7	2,1	TSt.	5,65	1,55	2,8	10,8
	E <sub>4</sub>	75-90 ↓	21,2	74,6	2,1	2,1	TSt.	5,72	2,58	6,2	8,0

## Profilreihe B: Scharenstetten

Tabelle 17

Abstände: B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>=75 m; B<sub>2</sub>-B<sub>3</sub>=70 m; B<sub>3</sub>-B<sub>4</sub>=80 m;

φ Gefälle ‰ : =2,5 ‰ =5,5 ‰ =6 ‰

B<sub>1</sub>-B'<sub>2</sub>=110 m; B'<sub>2</sub>-B'<sub>3</sub>=50 m

=4,5 ‰ =6 ‰

Geologisches Gestein: Weißjura (größtenteils Massenkalk)

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	
Sch.												
B <sub>1</sub>	NB	0-15	35,4	56,9	5,0	2,7	StT.	6,05	4,64	19,0	>35	
	B	15-30	57,8	38,5	2,6	1,1	StT.		0,67	11,0	18,6	
B <sub>2</sub>	NB	0-15	38,0	54,2	5,2	2,6	StT.		4,44	20,2	>35	
	B	15-35	66,2	31,0	1,8	1,0	T.		1,24	0	26,2	
B <sub>3</sub>	NB	0-18	35,4	57,4	5,0	2,3	StT.	6,55	3,61	15,6	29,0	
	B	18-32	63,4	33,2	2,1	1,3	T.		6,40	1,14	0	20,4
B <sub>4</sub>	NE	0-18	35,4	58,0	4,3	2,3	StT.		4,23	11,6	24,6	
	E <sub>1</sub>	18-33	38,9	56,5	2,6	2,0	StT.		1,60	4,2	20,4	
	E <sub>2</sub>	33-45	35,0	59,5	2,7	2,8	StT.-TSt.		6,45	1,19	1,6	14,0
	E <sub>3</sub>	45-60	25,4	71,9	1,7	1,0	TSt.		6,32	1,19	1,0	10,8
B' <sub>2</sub>	NZ	0-17	24,0	69,3	4,9	1,8	TSt.	5,58	3,20	8,0	>35	
	Z <sub>1</sub>	17-25	34,9	60,3	3,3	1,5	TSt.		5,92	1,70	2,2	24,6
	B <sub>2</sub>	25-38	54,3	42,1	3,1	0,5	StT.		1,29	16,0	27,2	
B' <sub>3</sub>	NE	0-22	25,7	66,7	5,2	2,4	TSt.	6,06	4,23	26,2	>35	
	E <sub>1</sub>	22-32	18,3	75,5	3,6	2,6	TSt.		6,26	2,12	8,6	18,4
	E <sub>2</sub>	32-45	31,4	62,9	2,9	2,8	TSt.		6,33	0,46	6,0	17,8
	E <sub>3</sub>	45-60	31,5	63,2	2,0	3,3	TSt.		6,62	1,39	5,6	17,8

## Profilreihe C: Scharenstetten

Tabelle 18

Abstände: C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>=135 m; C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>=125 m; C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>=40 m

φ Gefälle ‰ : =8 ‰ =7,5 ‰ =6 ‰

Geologisches Gestein: Weißjura (größtenteils Massenkalk)

Offene Senke

Profil Nr.	Horizont	Tiefe cm	Ton <0,002 mm	Staubschluff 0,06-0,002	Feinsand 0,2-0,06	Grobsand 2-0,2	Bodenart	pH n/KCl	Humus %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g Boden	K <sub>2</sub> O mg/100 g Boden	
Sch.												
C <sub>1</sub>	NC	0-15	28,6	63,0	6,1	2,3	TSt.		4,39	12,0	22,2	
	C	gr ψ	53,3	43,1	2,6	1,0	StT.		1,81	0	14,0	
C <sub>2</sub>	NB	0-13	30,8	64,1	3,3	1,8	TSt.	5,78	3,46	15,6	26,2	
	B <sub>1</sub>	13-35	55,2	41,5	1,8	1,5	StT.		5,32	0,93	0	14,2
C <sub>3</sub>	NC	0-12	34,8	56,6	5,2	3,4	TSt.		5,78	26,2	>35	
	C	12 ψ	63,3	31,3	2,6	2,8	T.		2,17	10,0	14,0	
C <sub>4</sub>	NE	0-18	18,0	73,5	4,9	3,6	TSt.	6,51	3,82	10,0	34,6	
	E <sub>1</sub>	18-28	24,2	68,4	3,5	3,9	TSt.		1,29	0	14,2	
	E <sub>2</sub>	28-43	21,0	72,2	2,4	4,4	TSt.		6,51	0,88	0	10,4
	E <sub>3</sub>	43-62	31,3	61,3	2,8	4,6	TSt.		6,44	0,88	0	12,2

Tafel I

Abb. 1. Gemarkung  
Menzingen westlich  
der Straße Menzinger-  
Odenheim



Abb. 2. Höhenrücken  
„Im Gänsberg“



Abb. 3. Der Enkel-  
berg. Die Steillagen  
werden als Reb- und  
Obstland genutzt



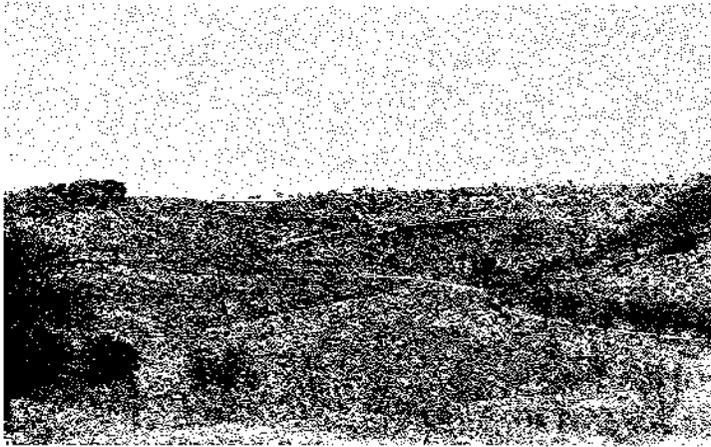


Abb. 4. Gemarkung Münzesheim „Am Neuenbürger Pfad“



Abb. 5. Gemarkung Münzesheim Hanglagen mit „Waschbrettcharakter“

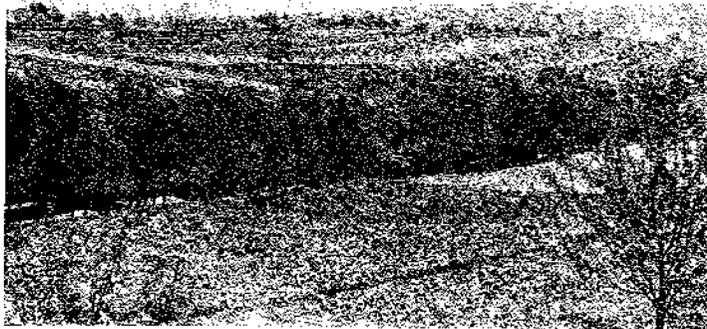


Abb. 6. Gemarkung Münzesheim, Einfach gegliederter Hohlhang

Tafel III



Abb. 7. Lößprofil



Abb. 8. Schichterosion. Ablagerung von Bodenmaterial vor einem Weg



Abb. 9. Brenntkuppen. Stark geköpfte Profile weisen eine starke Schädigung des Nährstoff- und Wasserhaushalts auf



Abb. 10. Gemarkung Münzesheim. Schläge liegen mit Längserstreckung im Gefälle

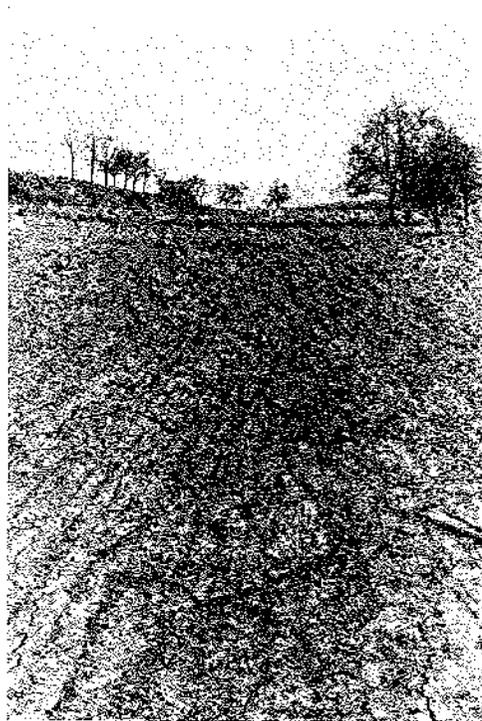


Abb. 11: Gemarkung Menzingen. Schläge liegen mit Längserstreckung im Gefälle. Ungenügende Unterteilung der Einzugsgebiete

Tafel V

Abb. 12. Gemarkung  
Menzingen. Ungenü-  
gende Unterteilung  
großer Einzugsge-  
biete. Ausgeräumte  
Flur

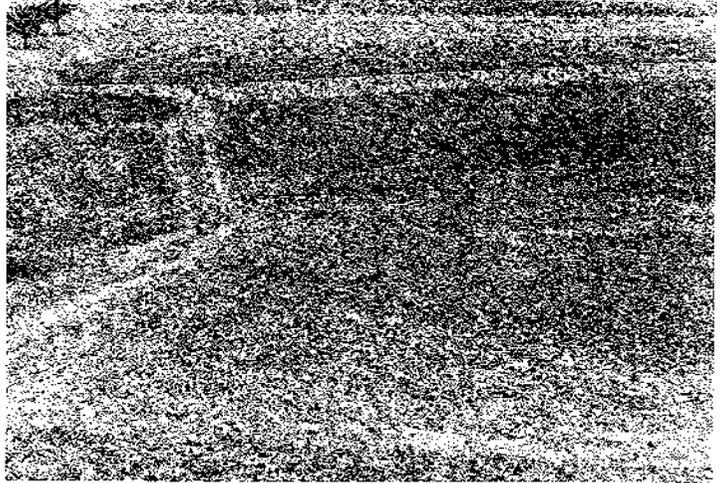


Abb. 13. Gemarkung  
Menzingen. Ausge-  
fahrener Feldweg



Abb. 14. Gemarkung Münzeshcim, Stark  
ausgeprägter Hohlweg





Abb. 15. Nassau, Kr. Mergentheim



Abb. 16. Gemarkung Nassau. Hang- und Hohlhanglagen mit großen Einzugsgebieten



Abb. 17. Gemarkung Nassau. Steilhanglagen mit großem Einzugsgebiet (wenig gegliedert)



Abb. 18. Gemarkung Nassau. Flachgründige Muschelkalkverwitterung

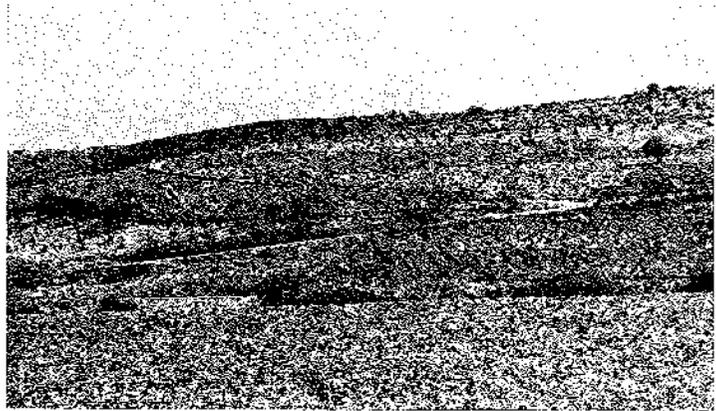


Abb. 19. Gemarkung Nassau. Die erodierten Hang und Oberhanglagen weisen flachgründige Verwitterungsböden auf

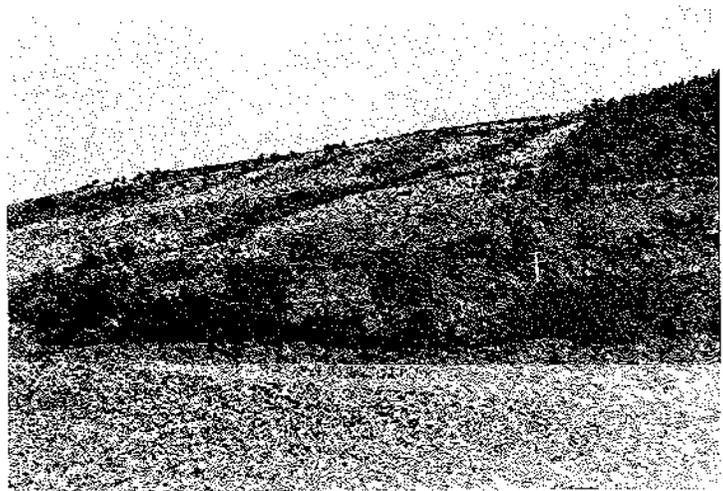


Abb. 20. Gemarkung Nassau. Hangabwärts verlaufende Steinriegel (Hauptmuschelkalk mo)

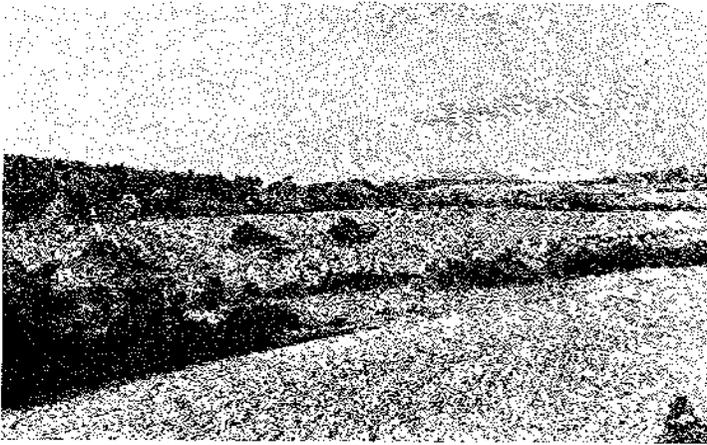


Abb. 21. Gemarkung Nassau. Freiwillig zusammengelegte Felder. Die Obstbäume stehen noch mitten auf dem Acker



Abb. 22. Gemarkung Scharenstetten

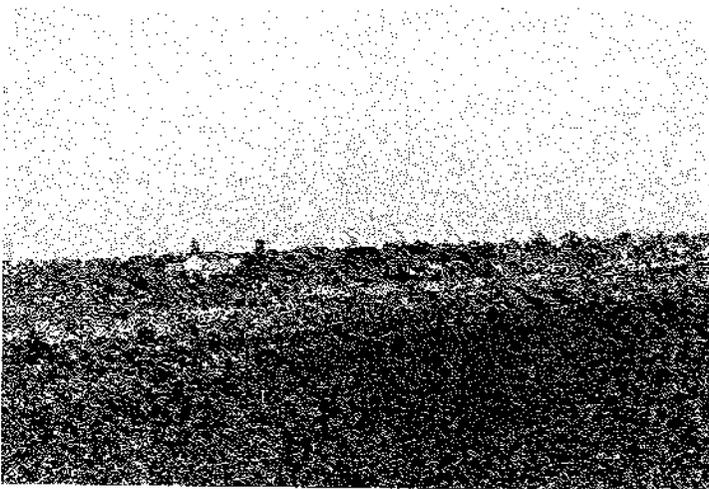


Abb. 23. Blick auf Dorf Scharenstetten

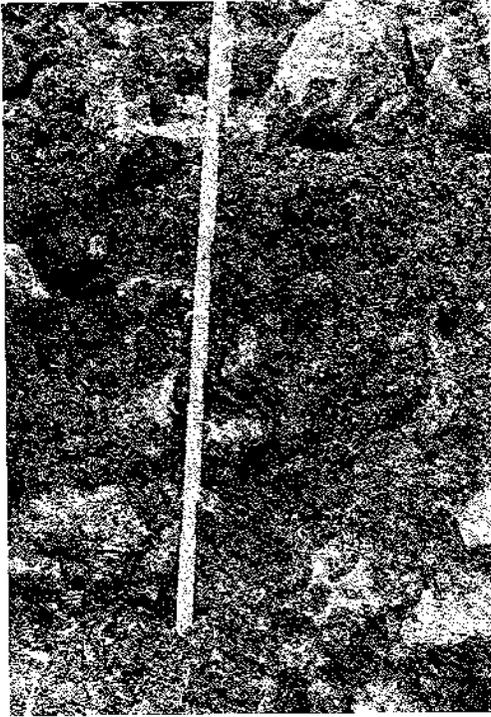


Abb. 24. Anstehender Oberer Weißjura (Massenkalk)

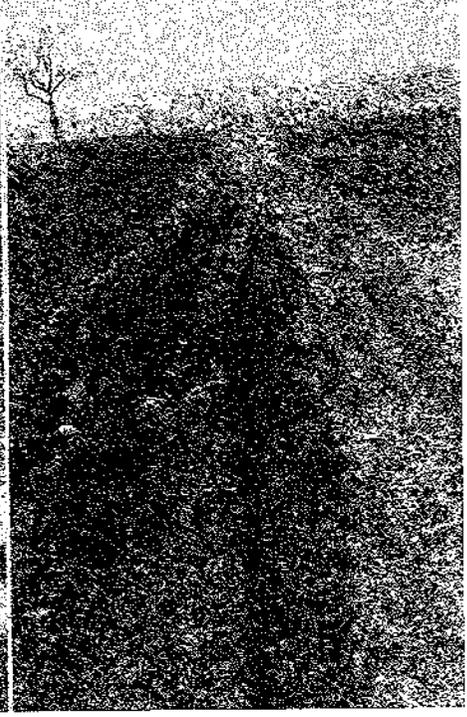


Abb. 26. Gemarkung Scharenstetten. Ausgefahrener unbefestigter Feldweg



Abb. 25. Gemarkung Scharenstetten. Ausgefahrener Feldweg (Gürtelweg). Durch Überwanderung von Bodenmaterial talseitig geneigt

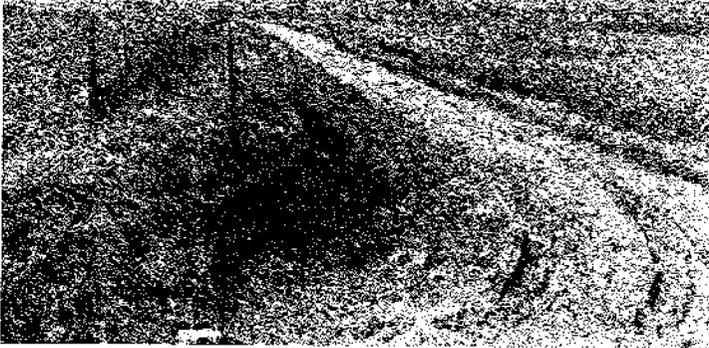


Abb. 27. Gürtelweg mit talseitigem Graben und Windschutzstreifen



Abb. 28. Gemarkung Münzesheim. Hangabwärts verlaufende Schläge der Gefahrenstufe IIIa, IIIb und IV, teilweise als Rebland genutzt

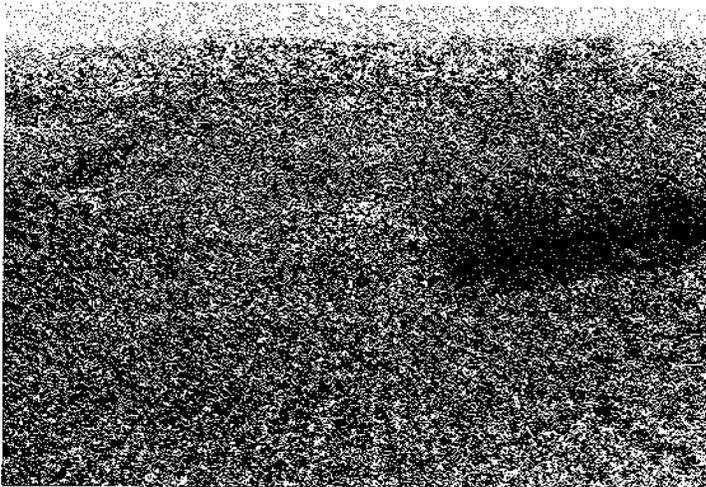


Abb. 29. Gemarkung Münzesheim. Terrassenstummel wirken erosionsauslösend. Terrasse muß verlängert werden

Abb. 30. Gemarkung Münzesheim. Hangabwärts verlaufende Schläge werden durch Feldwege auf der Muldensohle durchtrennt



Abb. 31. Gemarkung Menzingen. Hohlhang in Gefahrenstufe IIIb. Starke Anrisse, da durch Raine ungenügend unterteilt



Abb. 32. Bei ungenügender Gliederung der Flur wird die Schleppkraft des Wassers erhöht. - Durchbruch eines Hochraines

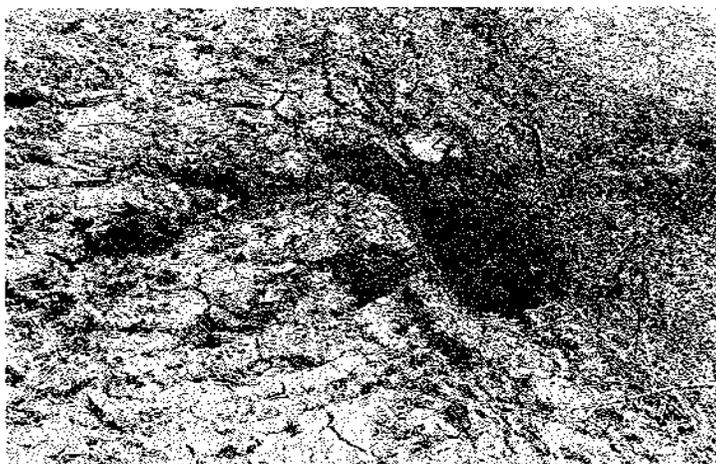




Abb. 33 (oben links). Erosionsschäden im Hohlhang, teilweise verdeckt durch Frühjahrsbestellung



Abb. 34 (oben rechts). Gemarkung Münzesheim. Stark ausgefahrener Feldweg



Abb. 35 (unten rechts). Hohlweg im Affenwäldle

Abb. 36. Gemarkung Nassau. Große Einzugsgebiete und ungenügende Horizontalgliederung. Es fehlen mit Buschwerk bestandene Raine

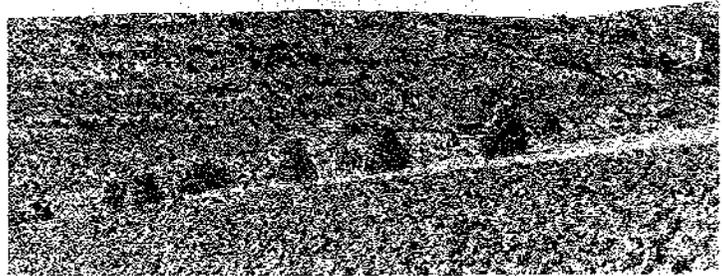


Abb. 37. Gemarkung Nassau. Ausgeräumte Flur Greinberg



Abb. 38. Gemarkung Nassau. Ausgeräumte Flur Schelmenklinge





Abb. 39. Gemarkung Scharenstetten. Übergang von Gefahrenstufe II zu Gefahrenstufe IIIa. Bedingt durch das große Einzugsgebiet kommt es zur Ausbildung eines Waschbrettreiefs

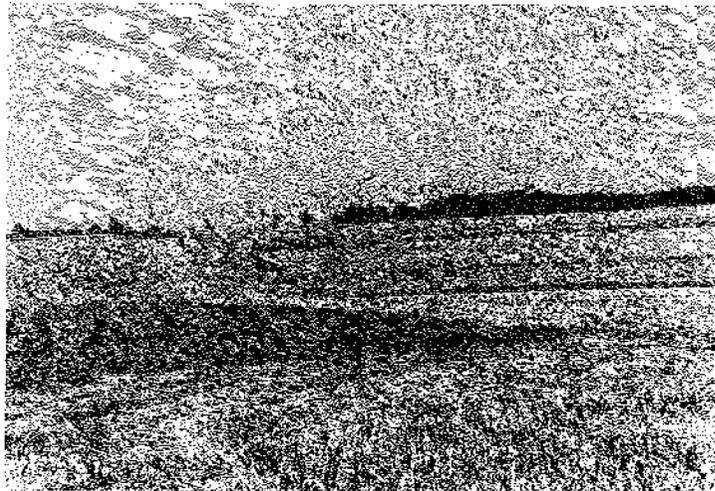


Abb. 40. Gemarkung Scharenstetten. Ackerschläge in Gefahrenstufe IIIa. Es fehlt eine Unterteilung durch Raine

## Verzeichnis der bisher erschienenen Hefte

- Heft 1: RÖHM/WINTERWERBER: Die Vorplanung der Flurbereinigung und Aussiedlung in der Gemarkung Hechingen. Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg. Z. Z. vergriffen.
- Heft 2: POHL/LIEBER: Die landschaftliche Gestaltung in der Flurbereinigung (Der Landschaftspflegeplan für den Dümmer). Landbuch-Verlag GmbH, Hannover. Z. Z. vergriffen.
- Heft 3: STEINDL: Die Flurbereinigung und ihr Verhältnis zur Kulturlandschaft in Mittelfranken. Verlag Erich Schmidt, Berlin/Bielefeld. Z. Z. vergriffen.
- Heft 4: HENRICH: Die Vorplanung für die Flurbereinigung. Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg. DM 7,—.
- Heft 5: PANTHER/STEUER/HAHN/ROTHKEGEL: Vorträge über Flurbereinigung, gehalten auf dem 38. Deutschen Geodätentag in Karlsruhe. Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 6: WELLING: Flurzersplitterung und Flurbereinigung im nördlichen und westlichen Europa. Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg. DM 4,—.
- Heft 7: SCHIRMER/BRUCKLACHER: Luftphotogrammetrische Vermessung der Flurbereinigung Bergen. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 6,—.
- Heft 8: EIS: Probleme und Auswirkung der Flurbereinigung im Zusammenhang mit dem Wiederaufbau reblausverseuchter Weinberggemarkungen, untersucht an einer vor 15 Jahren bereinigten Gemeinde an der Nahe. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 8,—.
- Heft 9: JUNG: Untersuchungen über den Einfluß der Bodenerosion auf die Erträge in hängigem Gelände. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 3,—.
- Heft 10: KLEMPERT: Befestigte landwirtschaftliche Wege in der Flurbereinigung als Mittel zur Rationalisierung der Landwirtschaft. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 7.50.
- Heft 11: OSTHOFF: Die älteren Flurbereinigungen im Rheinland und die Notwendigkeit von Zweitbereinigungen. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 8,50.
- Heft 12: STEGMANN: Die Verwendung des Lochkartenverfahrens bei der Flurbereinigung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 4,—.
- Heft 13: HETZEL: Die Flurbereinigung in Italien. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 4,—.
- Heft 14: LÜTTMER: Bodenschutz in der Flurbereinigung. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 10,—.
- Heft 15: PRIEBE: Wirtschaftliche Auswirkungen von Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur im Rahmen der Flurbereinigung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 7,—.
- Heft 16: STEUER/BOHTE: Gutachten zu einer Neuordnung des ländlichen Raums durch Flurbereinigung. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 6,—.
- Heft 17: SCHULER: Untersuchungen über verbundene Flurbereinigungs- und Aussiedlungsverfahren in Baden-Württemberg (Betriebswirtschaftliche Auswirkungen). Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 6,—.
- Heft 18: NECKERMANN/BERGMANN: Die Wiederaufsplitterung nach der Flurbereinigung in Unterfranken. Verlag Erich Schmidt, Berlin/Bielefeld. Z. Z. vergriffen.

- Heft 19: NAURATH: Die Aussiedlung im Flurbereinigungsverfahren. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 20: SEUSTER: Die Beanspruchung landwirtschaftlicher Wirtschaftswege im Hinblick auf eine steigende Mechanisierung der Landwirtschaft. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 21: BRAACH: Landwirtschaft und Bevölkerung des Siegerlandes unter den Einflüssen industrieller und landeskultureller Wirkkräfte. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 9,—.
- Heft 22: OLSCHOWY: Landschaftspflege und Flurbereinigung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 5,—.
- Heft 23: REISEN: Auswirkungen der Flurbereinigung und Aussiedlung auf die Frauenarbeit im bäuerlichen Familienbetrieb. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 4,—.
- Heft 24: REISSIG: Integralmelioration von Geestrandmooren, dargestellt am Beispiel der Flurbereinigung Harkebrügge, Krs. Cloppenburg. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 25: HAHN: Bewertungsgrundsätze und Schätzungsmethoden in der Flurbereinigung und deren Folgemaßnahmen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 26: KERSTING: Die Anwendung der Luftbildmessung in der Flurbereinigung. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). Z. Z. vergriffen.
- Heft 27: JANETZKOWSKI: Auswirkungen der Flurbereinigung und Wirtschaftsberatung in der Gemeinde Schafheim. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 28: RÖHM: Agrarplanung als Grundlage der Flurbereinigung und anderer landwirtschaftlicher Strukturverbesserungen in städtisch-industriellen Ballungsräumen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 14,—.
- Heft 29: OPPERMANN: Wirtschaftliche Auswirkungen von Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur im Rahmen der Flurbereinigung nach Untersuchungen in acht Dörfern (Weiterführung des Heftes 15). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 4,—.
- Heft 30: HAHN: Die Flurbereinigung von Waldflächen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 4,—.
- Heft 31: ROHMER/STEINMETZ: Bodenerhaltung in der Flurbereinigung. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 5,—.
- Heft 32: SEUSTER: Anforderungen des landwirtschaftlichen Betriebes an die Anlage und den Ausbau des Wirtschaftswegenetzes. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 6,—.
- Heft 33: MEIMBERG/RING/SCHÜNKE/RÜHMANN/WAMSER: Die wirtschaftlichen Grenzen der mechanisierten Bodennutzung am Hang und ihre Bedeutung für eine Bewertung hängiger Grundstücke in der Flurbereinigung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 5,—.
- Heft 34: HAHN: Die Schätzungsmethoden der Flurbereinigung in den deutschen Ländern und im benachbarten Ausland. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 3,50.
- Heft 35: DENKS u. a.: Die Entwicklung der Vorplanung in der Praxis der Flurbereinigung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 4,50.
- Heft 36: FEUERSTEIN: Untersuchungen über Gemeinschaftsobstanlagen in Baden-Württemberg. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Z. Z. vergriffen.
- Heft 37: KLEMPERT: Die Wirtschaftswege. Beiträge zu ihrer Anlage und Befestigung. Kleins Druck- und Verlagsanstalt, Lengerich (Westf.). DM 10,—.
- Heft 38: VIESER: Aufgaben der Flurbereinigung bei der Neuordnung des ländlichen Raumes. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 3,—.
- Heft 39: GUMMERT/WERSCHNITZKY: Wirtschaftliche Auswirkungen von Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DM 10,—.



Aus dem Institut  
für Bodenkunde und Bodenerhaltung  
der Justus Liebig-Universität Gießen  
Direktor: Prof. Dr.-Ing. H. Kuron †

## Gefahrenstufenkarte der Gemarkung Steinbach (Kreis Künzelsau)

Maßstab 1 : 25 000

### Gefahrenstufe I:

Keine oder nur geringe Erosionsgefahr.  
Bodenschutzmaßnahmen sind nicht  
oder nur im geringen Umfang notwendig

### Gefahrenstufe II:

Mäßige Erosionsgefahr. Einbau bodenschützender  
Kulturarten in die Fruchtfolge ist notwendig.  
Bestellung der Hänge im Streifenbau  
(Wechsel von Schlägen mit bodenschützenden  
und abtragsfördernden Pflanzen)

### Gefahrenstufe IIIa:

Erhöhte Erosionsgefahr.  
Neben dem Anbau bodenschützender Kulturarten  
ist die Ausdehnung der Schläge in Gefällrichtung  
zu verkürzen und die Anlage  
von Wasserfangfurchen zu empfehlen

### Gefahrenstufe IIIb:

Starke Erosionsgefahr. Bodenschutz ist nur durch  
kulturtechnische Maßnahmen in Verbindung mit  
geeigneten Fruchtfolgesystemen möglich

### Gefahrenstufe IV:

Sehr starke Erosionsgefahr. Nutzung ist nur  
als Grünland oder Wald möglich

### Waldfläche

### In Ausführung begriffene Flurbereinigung

Bearbeiter: Dr. Karlheinz Niesmann



Aus dem Institut  
für Bodenkunde und Bodenerhaltung  
der Justus Liebig-Universität Gießen  
Direktor: Prof. Dr.-Ing. H. Kuron †

## Gefahrenstufenkarte der Gemarkung Menzingen (Kreis Bruchsal)

Maßstab 1 : 25 000

### Gefahrenstufe I:

Keine oder nur geringe Erosionsgefahr.  
Bodenschutzmaßnahmen sind nicht  
oder nur im geringen Umfang notwendig

### Gefahrenstufe II:

Mäßige Erosionsgefahr. Einbau bodenschützender  
Kulturarten in die Fruchtfolge ist notwendig.  
Bestellung der Hänge im Streifenbau  
(Wechsel von Schlägen mit bodenschützenden  
und abtragsfördernden Pflanzen)

### Gefahrenstufe IIIa:

Erhöhte Erosionsgefahr.  
Neben dem Anbau bodenschützender Kulturarten  
ist die Ausdehnung der Schläge in Gefällrichtung  
zu verkürzen und die Anlage  
von Wasserfangfurchen zu empfehlen

### Gefahrenstufe IIIb:

Starke Erosionsgefahr. Bodenschutz ist nur durch  
kulturtechnische Maßnahmen in Verbindung mit  
geeigneten Fruchtfolgesystemen möglich

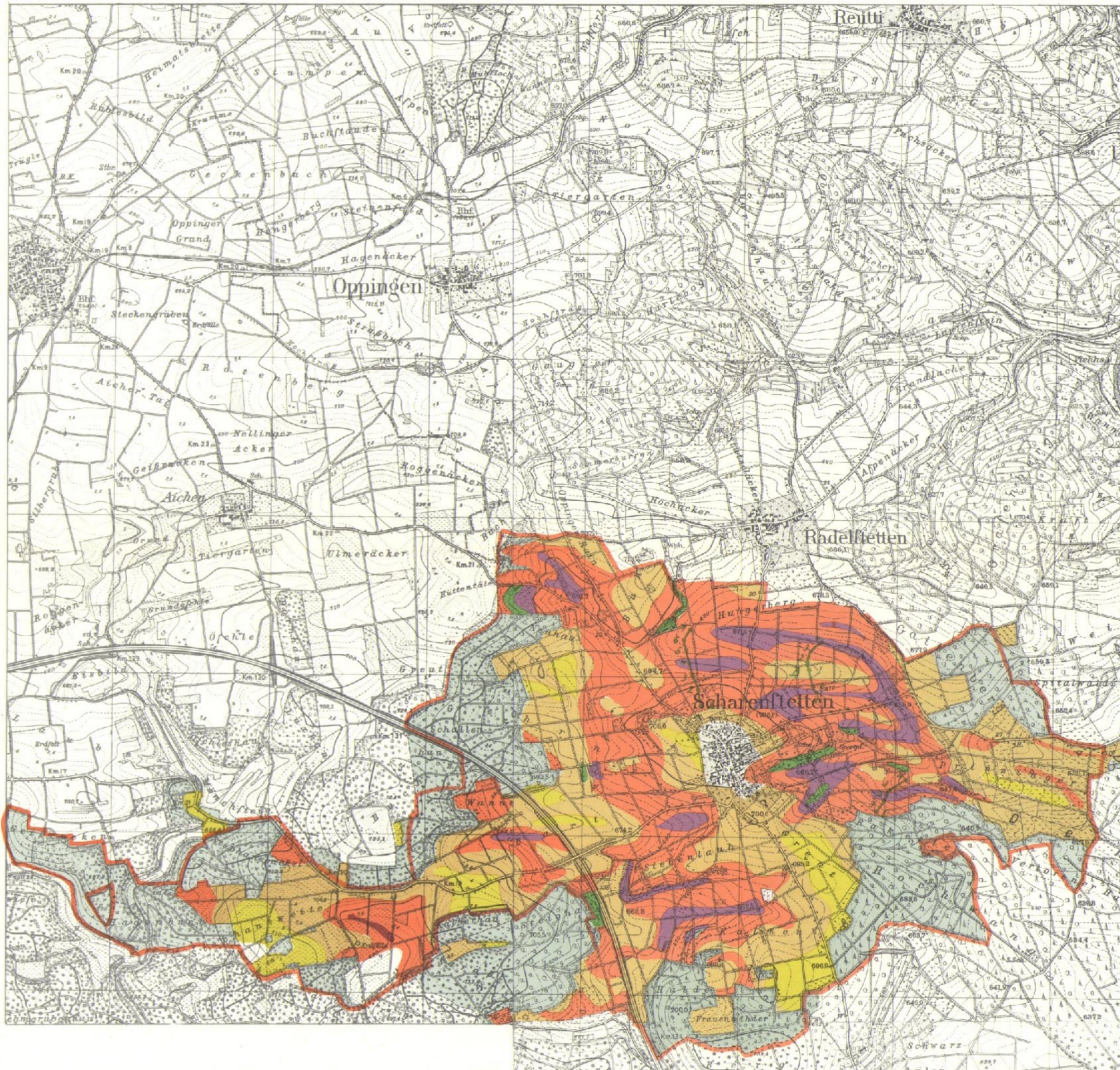
### Gefahrenstufe IV:

Sehr starke Erosionsgefahr. Nutzung ist nur  
als Grünland oder Wald möglich

 Waldfläche

 In Ausführung  
begriffene Flurbereinigung

Bearbeiter: Dr. Karlheinz Niesmann



Aus dem Institut  
für Bodenkunde und Bodenerhaltung  
der Justus Liebig-Universität Gießen  
Direktor: Prof. Dr.-Ing. H. Kuron †

## Gefahrenstufenkarte der Gemarkung Scharenstetten (Kreis Ulm)

Maßstab 1 : 25 000

### Gefahrenstufe I:

Keine oder nur geringe Erosionsgefahr.  
Bodenschutzmaßnahmen sind nicht  
oder nur im geringen Umfang notwendig

### Gefahrenstufe II:

Mäßige Erosionsgefahr. Einbau bodenschützender  
Kulturarten in die Fruchtfolge ist notwendig.  
Bestellung der Hänge im Streifenbau  
(Wechsel von Schlägen mit bodenschützenden  
und abtragsfördernden Pflanzen)

### Gefahrenstufe IIIa:

Erhöhte Erosionsgefahr.  
Neben dem Anbau bodenschützender Kulturarten  
ist die Ausdehnung der Schläge in Gefällrichtung  
zu verkürzen und die Anlage  
von Wasserlangfurchen zu empfehlen

### Gefahrenstufe IIIb:

Starke Erosionsgefahr. Bodenschutz ist nur durch  
kulturtechnische Maßnahmen in Verbindung mit  
geeigneten Fruchtfolgesystemen möglich

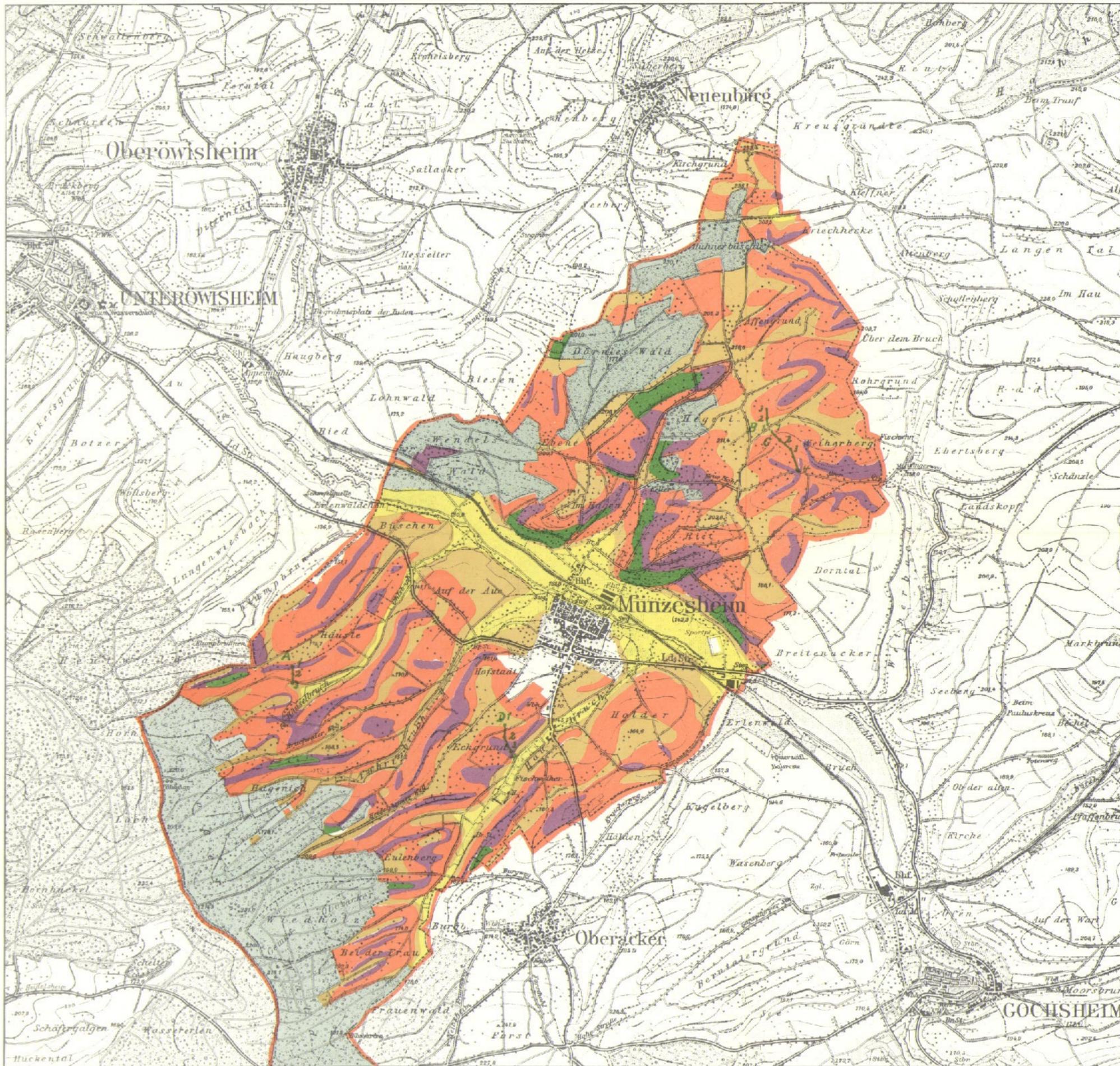
### Gefahrenstufe IV:

Sehr starke Erosionsgefahr. Nutzung ist nur  
als Grünland oder Wald möglich

### Waldfläche

 In Ausführung  
begriffene Flurbereinigung

Bearbeiter: Dr. Karlheinz Niesmann



Aus dem Institut  
für Bodenkunde und Bodenerhaltung  
der Justus Liebig-Universität Gießen  
Direktor: Prof. Dr.-Ing. H. Kuron †

## Gefahrenstufenkarte der Gemarkung Münzesheim (Kreis Bruchsal)

Maßstab 1 : 25 000

### Gefahrenstufe I:

Keine oder nur geringe Erosionsgefahr.  
Bodenschutzmaßnahmen sind nicht  
oder nur im geringen Umfang notwendig

### Gefahrenstufe II:

Mäßige Erosionsgefahr. Einbau bodenschützender  
Kulturarten in die Fruchtfolge ist notwendig.  
Bestellung der Hänge im Streifenbau  
(Wechsel von Schlägen mit bodenschützenden  
und abtragsfördernden Pflanzen)

### Gefahrenstufe IIIa:

Erhöhte Erosionsgefahr.  
Neben dem Anbau bodenschützender Kulturarten  
ist die Ausdehnung der Schläge in Gefällrichtung  
zu verkürzen und die Anlage  
von Wasserfangfurchen zu empfehlen

### Gefahrenstufe IIIb:

Starke Erosionsgefahr. Bodenschutz ist nur durch  
kulturtechnische Maßnahmen in Verbindung mit  
geeigneten Fruchtfolgesystemen möglich

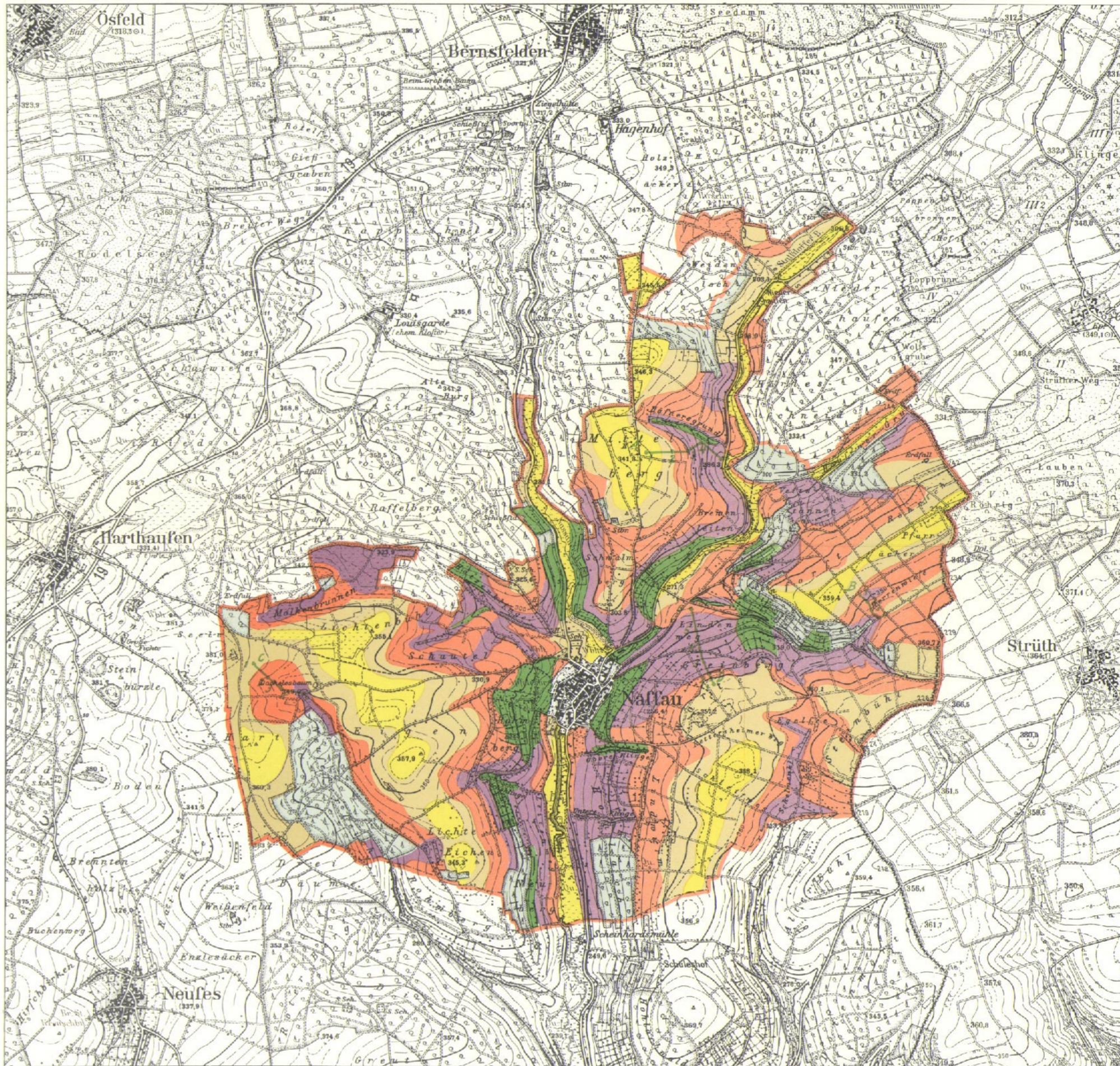
### Gefahrenstufe IV:

Sehr starke Erosionsgefahr. Nutzung ist nur  
als Grünland oder Wald möglich

### Waldfläche

 In Ausführung  
 begriffene Flurbereinigung

Bearbeiter: Dr. Karlheinz Niesmann



Aus dem Institut  
für Bodenkunde und Bodenerhaltung  
der Justus Liebig-Universität Gießen  
Direktor: Prof. Dr.-Ing. H. Kurnt

## Gefahrenstufenkarte der Gemarkung Nassau (Kreis Mergentheim)

Maßstab 1 : 25 000

### Gefahrenstufe I:

Keine oder nur geringe Erosionsgefahr.  
Bodenschutzmaßnahmen sind nicht  
oder nur im geringen Umfang notwendig

### Gefahrenstufe II:

Mäßige Erosionsgefahr. Einbau bodenschützender  
Kulturarten in die Fruchtfolge ist notwendig.  
Bestellung der Hänge im Streifenbau  
(Wechsel von Schlägen mit bodenschützenden  
und abtragsfördernden Pflanzen)

### Gefahrenstufe IIIa:

Erhöhte Erosionsgefahr.  
Neben dem Anbau bodenschützender Kulturarten  
ist die Ausdehnung der Schläge in Gefällrichtung  
zu verkürzen und die Anlage  
von Wasserlangfurchen zu empfehlen

### Gefahrenstufe IIIb:

Starke Erosionsgefahr. Bodenschutz ist nur durch  
kulturtechnische Maßnahmen in Verbindung mit  
geeigneten Fruchtfolgesystemen möglich

### Gefahrenstufe IV:

Sehr starke Erosionsgefahr. Nutzung ist nur  
als Grünland oder Wald möglich

### Waldfläche

### In Ausführung

### begriffene Flurbereinigung

Bearbeiter: Dr. Karlheinz Niesmann