Erläuterungen

zur

Geologischen Karte von Bayern

1 : 25000

Blatt Nr. 7142 Straßkirchen

von

Karl Brunnacker

mit einem petrographischen Beitrag von Wilhelm Bauberger

Mit 6 Abbildungen und 2 Tabellen

MÜNCHEN 1956

Herausgeber und Verlag: Bayerisches Geologisches Landesamt
München 22, Prinzregentenstraße 28

Erläuterungen

zur

Geologischen Karte von Bayern

1 : 25000

Blatt Nr. 7142 Straßkirchen

von

Karl Brunnacker

mit einem petrographischen Beitrag von Wilhelm Bauberger

Mit 6 Abbildungen und 2 Tabellen

MÜNCHEN 1956

Herausgeber und Verlag: Bayerisches Geologisches Landesamt
München 22, Prinzregentenstraße 28

Gesamtherstellung:
Akademische Buchdruckerei F. Straub, München
München

Inhaltsverzeichnis

Seite

A. Geographischer und geologischer Überblick 5

B. Landschaftsgeschichte 6

C. Schichtenfolge 6

I. Kristallin 6
1. Perlgneis 6
2. Hornfelsartige Einschlüsse im Perlgneis 8
3. Quarzgang nördlich Sagstetten bei P. 347,7 9
4. Pegmatite 9

II. Tertiär 10

III. Quartär 12

a. Mittelpleistozän (Mitteldiluvium, Rißeiszeiten) 13
1. Älterer Hochterrassenschotter 13
2. Jüngerer Hochterrassenschotter 14

b. Jungpleistozän (Jungdiluvium) 15
1. Riß/Würm-Interglazial 15
2. Würmeiszeit 16
Niederterrassenschotter 16
Löß und Diluviallehm 17
Hangschutt 28
3. Spätglazial 28
Alte Schwemmkegel 28
Älterer Schwemmlöß 29
Talsand 31
Flugsand 32

c. Holozän (Alluvium) 32
1. Alluvium im allgemeinen 32
2. Jüngerer Schwemmlöß 33
3. Junge Schwemmkegel am Ausgang von Nebentälchen . . 33
4. Anmoor und Torf unter Niedermoor 34
5. Jüngstes Donaualluvium 34
6. Kolluviallehm 34

D. Lagerungsverhältnisse 35

E. Geophysikalische Verhältnisse 37

F. Hydrologische Verhältnisse 37

G. Nutzbare Ablagerungen 38

H. Die Böden 39

I. Der Baugrund 41

K. Geologisch wichtige Stellen und Vorschläge für Lehrausflüge . . 42

L. Schichtenverzeichnisse von Bohrungen 42

M. Schrifttum 51

A. Geographischer und geologischer Überblick

Das Gradabteilungsblatt 7142 Straßkirchen umfaßt einen Ausschnitt des Donautales und seiner Randgebiete zwischen Straubing und Plattling. Es liegt damit im Bereich der wichtigen Verkehrsader Süddeutschlands nach dem Südosten Europas und wenigstens südlich der Donau in einem der fruchtbarsten Landstriche Bayerns. Abgesehen von der Donau queren heute in der gleichen Richtung die Bundesbahnlinie Regensburg—Passau und die Bundesstraße 8 das Blattgebiet.

Geographisch und geologisch gliedert sich der Bereich dieses Kartenblattes in drei Abschnitte. Entlang dem Nordrand treten die kuppigen kristallinen Vorberge des Bayerischen Waldes auf. Sie sind teilweise von Tertiär, vielfach von Diluviallehm und manchmal von Löß überdeckt. Daran schließt südlich das 4,5—6 km breite jungdiluviale Donautal an. Sein Untergrund besteht aus Niederterrassenschotter, der meistens dem Tertiär, wie Bohrungen gezeigt haben, manchmal aber auch unmittelbar dem Kristallin auflagert. Auf dem Niederterrassenschotter liegen spät- und postglaziale Bildungen. Südlich dieser jüngsten Ablagerungen folgen zwei fast überall von Löß mit flachwelliger Oberfläche überdeckte Hochterrassenschotter. Das Tertiär bildet auch hier den tieferen, nicht erschlossenen Untergrund.

Längs der Donau tritt schollenartig, steil abgeböscht Kristallin zu Tage. Der Böschungsverlauf wird teils durch Klüfte teils durch Störungen bestimmt.

Die Entwässerung ist im Bereich des Kartenblattes mit mehreren kleinen Bächen zur Donau gerichtet. Die höchste Erhebung liegt mit 398,2 m bei Hörabach. Die tiefste Stelle befindet sich am Austritt der Donau aus dem Kartenbereich mit 311 m.

Das Jahresmittel der Niederschläge schwankt zwischen 650 und 900 mm, das der Temperatur zwischen 7 und 8° C. Die Durchfeuchtung nimmt nach NO hin zu.

Wegen der sehr fruchtbaren, aus dem weit verbreiteten Löß hervorgegangenen Böden — großenteils sind es Braunerden — bei entsprechend günstigem Klima handelt es sich um eine vorwiegend ackerbaulich genutzte Landschaft. Deshalb sind auch die weiten Lößflächen südlich der Donau heute vollkommen zu Gunsten des Ackerbaues entwaldet. Im Bereich des Donautales wechselt die Bodennutzung je nach den örtlichen Gegebenheiten, wobei dem Grundwasserstand, der durch junge Regulierungen beeinflußt ist, ausschlaggebende Bedeutung zukommt. Ackerland, Wald und Grünland lösen dementsprechend einander ab. Auf den kleineren Lößflächen nördlich der Donau wird ebenfalls Ackerbau getrieben, sowie auf einem Teil der Böden aus Diluviallehm und Tertiär.

Soweit bei schwerer Bodenart stärkerer Wasserstau auftritt, wie besonders im NO des Kartenblattes, überwiegt die Grünlandnutzung. Der Wald steht im Nordteil des Blattes in erster Linie auf Kristallin und Diluviallehm.

Das Blatt Straßkirchen wurde in der Kartierungsperiode 1955 aufgenommen und zwar als Nebenergebnis einer bodenkundlichen Kartierung. Bei dieser bodenkundlichen Kartierung erwies es sich als unumgänglich, sich mit den geologischen Gegebenheiten dieser Gegend auseinanderzusetzen, zumal das Ausgangsgestein für die Bodenbildung hier jungen und jüngsten Alters ist. Zudem hat andererseits gerade die Bodenkartierung viele Anregungen zur Gliederung der jungquartären Ablagerungen gebracht. Die Mollusken wurden von meiner Frau bestimmt. Eine Zusammenstellung prähistorischer Fundstellen hat Privatdozent Dr. Kossack, München, angefertigt. Der kristalline Anteil wurde durch Dipl.-Geol. W. Bauberger bearbeitet. Den genannten möchte ich an dieser Stelle für ihre Mitwirkung danken.

B. Landschaftsgeschichte

Die Landschaftsgeschichte wird in diesem Kartenausschnitt innerhalb der tertiären Entwicklung durch die Lage an der Donaurandstörung bestimmt. Der nördliche Gebietsteil gehört damit zu dem Bereich mit Tendenz zur Heraushebung und der südliche zum südbayerischen Molassetrog, dessen Sedimente hier somit ihre nördliche Begrenzung haben. Im Verlauf des Quartärs wurden die Talböden im Wechsel der kalten und warmen Zeitabschnitte des Pleistozäns immer tiefer gelegt. Die erhaltenen Schotterfüllungen dieser alten Täler treppen sich von Süd nach Nord hin ab. Darüber liegt, abgesehen von der Niederterrasse, der Löß als eine eiszeitliche Staubanwehung. Auf dem Niederterrassenschotter lagern meist junge und jüngste mineralische und organische Sedimente.

C. Schichtenfolge

I. Kristallin

(Wilhelm Bauberger)

1. Perlgneis, gn

In mehreren Steinbrüchen ist längs der Straße Bogen—Welchenberg Perlgneis ausgezeichnet aufgeschlossen. Das Aufschlußbild wird stets von zahlreichen, krummflächig die Brüche durchsetzenden Klüften geprägt. Das Gestein ist stark zerrüttet und des öfteren bis in Handstückbereiche mürbe. Durch diese bruchtektonische, mylonitische Beanspruchung wird naturgemäß das ursprüngliche Gefügebild des Gneises etwas

undeutlich. Bei aufmerksamer Beobachtung ist es jedoch fast stets zu erkennen, auch findet man dank der guten Aufschlüsse manchmal „geschonte" Partien, die der mylonitischen Durchbewegung weitgehend entgingen.

Das charakteristische Merkmal der Perlgneise sind die weißen, rundlichen oder idiomorphen Feldspäte (Perlen), die sich von der Grundmasse des Gesteins leuchtend abheben. Die Farbe der Grundmasse wechselt von graublau über graugrün zu grauschwarz. An Mineralien erkennt man makroskopisch neben den Feldspäten und Quarz einen glänzenden schwarzen Biotit. Das Gestein ist mittelkörnig, nur die Feldspäte erreichen manchmal größere Korndimensionen bis zu 1 cm Kantenlänge. Die mittlere Korngröße der Feldspäte schwankt um 3 mm Kantenlänge.

Das Gefüge des Perlgneises ist unruhig flaserig. Man erkennt am frischen Gestein einen schlierigen, lagenweisen Wechsel von dunklen und hellen Zeilen. Die Mächtigkeit der Zeilen schwankt innerhalb von cm-Bereich. Durch stellenweises Zunehmen von hellen bzw. dunklen Lagen ändert sich auch die Zusammensetzung des Perlgneises innerhalb m-Bereiche. Dieser inhomogene Aufbau des Gneiskomplexes spricht für eine Entstehung des Gneises aus ehemaligen Sedimenten. Ein s-Flächengefüge ist wohl immer vorhanden, aber bedingt durch die starke Mylonitisierung nicht stets erkennbar. Manchmal ist eine b-achsiale Striemung zu beobachten, die in einigen seltenen Fällen sogar sehr deutlich wird. Unter günstigen Verhältnissen kann man sogar Faltenbilder im Perlgneis beobachten (Steinbruch zwischen Pfelling und Anning bei Pkt. 315,9). Es handelt sich um Kleinfalten in cm- bis m-Bereich. Helle und dunkle Lagen sind miteinander verfaltet. In den Faltenscheiteln verdicken die Lagen, dagegen sind die Schenkel ausgedünnt.

Bei der mikroskopischen Durchmusterung des Gesteins findet man neben den bereits makroskopisch erkennbaren Mineralien: Chlorit, Muscovit und akzessorisch Pinit, Apatit, Titanit, Zirkon, Klinozoisit, Rutil, Titaneisen. Die makroskopisch hervortretenden Feldspäte sind saure Plagioklase (Oligoklas). Daneben kommt noch untergeordnet Mikroklin vor (nicht in allen Schliffen). Mikroklin ist jünger als der Plagioklas und verdrängt diesen, dabei kommt es hin und wieder zur Bildung von Myrmekit. Mikroklin ist xenomorph, dagegen kommen beim Plagioklas sowohl rundliche Körner wie idiomorphe Kristalle vor. Die Plagioklase sind unregelmäßig mit Erz und Serizit durchstäubt. Sie sind fast stets stark polysynthetisch zwillingslamelliert.

Das Teilgefüge der Feldspäte ist offen. Die Feldspäte liegen in einem gut verzahnten Quarzgranulat. Die einzelnen Quarze löschen undulös aus. Biotit (Pleochroismus rotbraun zu farblos) umflasert die Feldspäte (bereits makroskopisch zu erkennen). Zusammen mit Muscovit und Chlorit, die gleichfalls die Feldspäte umflasern, bildet er ein undeutliches s-Flächengefüge. Hin und wieder wird dieses s-Flächengefüge auch deutlicher. In Schliffen parallel s ist manchmal eine lineare Richtung (b) zu erkennen. Sie wird durch Plagioklase markiert, die von Biotiten linsig umhüllt werden. Das Gestein ist in helle, aplitische und dunkle, biotit-

reiche Lagen differenziert. Die Begrenzung der dunklen Schlieren verläuft parallel dem von den Biotiten angedeuteten s. In den Biotiten findet man des öfteren von pleochroitischen Höfen umgebene Zirkone. Die auf der Korngrenze Feldspat-Quarz liegenden Biotite sind nur in „geschonten" Gneispartien noch frisch erhalten, im allgemeinen sind sie weitgehend chloritisiert. Frisch in der Regel sind dagegen Biotite, die als Einschlüsse im Plagioklas vorkommen. Längs 001 sind den Biotiten und auch Chloriten häufig Titanite eingelagert.

In einem Teil der Schliffe fand sich Pinit. Frischer Cordierit konnte dagegen nirgends mehr beobachtet werden. Pinit ist stets nur Nebengemengteil. Auffällig ist, daß sich an die Pinite die Glimmer besonders anschmiegen und sie einhüllen. Ein weiterer Nebengemengteil ist Apatit. Er ist meist xenomorph ausgebildet, doch kommen untergeordnet auch idiomorphe Kristalle vor.

Die mylonitische Durchbewegung, die die Perlgneise erlitten, wird auch im Dünnschliffbild deutlich. Zahlreiche Mylonitbahnen durchziehen die Schliffe, längs denen die Mineralien granuliert und feinkörnig zerrieben wurden.

2. Hornfelsartige Einschlüsse im Perlgneis

Im Perlgneis findet man in einigen Aufschlüssen (Steinbruch zwischen Pfelling und Anning bei P. 315,9; Steinbruch bei Espern P. 318,1) Schollen eines feinkörnigen, dichten Gneises eingeschlossen. Ihr Aussehen ist hornfelsartig, sie sind dunkler als der umgebende Perlgneis. Die Einschlüsse sind linsenförmig und weisen ein gutes s-Flächengefüge auf. Das s der Einschlüsse und das der Perlgneise war in allen beobachteten Fällen gleich orientiert. Gelegentlich durchgreifen parallel s vom Perlgneis ausgehende helle Lagen die Einschlüsse. Meist sind um die Schollen helle Reaktionssäume ausgebildet. Die Größe der Schollen schwankt von cm- bis mehrere m Länge.

Im Dünnschliff wurde einer dieser Einschlüsse näher untersucht. Er unterscheidet sich vom Perlgneis nicht nur durch das dichtere Gefüge (feinkörniger), sondern auch durch eine starke Biotitführung. Ein s-Flächengefüge ist angedeutet, das wellig verbogen ist. Zum Perlgneis hin wird das s-Flächengefüge schärfer und verläuft parallel zum Kontakt.

Neben reichlichem Biotit ist auch der Gehalt an Feldspat größer als bei den Perlgneisen. Es liegt ein Plagioklas-Quarzpflaster vor. Die Quarze sind miteinander verzahnt und undulös. Die Plagioklase sind z. T. leicht sericitisiert. Biotit liegt auf den Plagioklas-Quarzkorngrenzen. Eine Umflaserung der Plagioklase durch Biotit ist angedeutet, aber nicht so ausgeprägt wie bei den Perlgneisen. Die Biotite sind fast ausnahmslos frisch mit einem Pleochroismus von rotbraun zu farblos. Muscovit kommt nur ganz untergeordnet vor, Chlorit fehlt gänzlich. In den Plagioklasen sind häufig Biotite eingeschlossen. Auffällig ist ein hoher Apatitgehalt. Rutil kommt akzessorisch mit Titaneisen vor.

Zum Perlgneis hin wird die hornfelsartige Scholle grobkörniger, es besteht aber kein Übergang zum Perlgneis. Die Kontakte sind scharf.

3. Quarzgang nördlich Sagstetten bei P. 347,7, Q

Im Gebiet des Kartenblattes Straßkirchen findet man des öfteren Quarzgängchen. Sie treten als geringmächtige (cm-mächtig) Kluftfüllungen im Perlgneis auf. Desgleichen kommen manchmal von Calcit erfüllte Klüfte vor.

Außer diesen unbedeutenden Gängchen findet sich ein größerer Quarzgang nördlich Sagstetten bei P. 347,7. Er ist in einem bereits etwas verfallenen Steinbruch aufgeschlossen. Seine Mächtigkeit beträgt dem alten Abbau nach zu schließen etwa 15 m. Die Kontakte zum Nebengestein sind verrutscht, doch dürften die Kontaktflächen ± senkrecht stehen. Seine Streichrichtung ist N 28° O, wie sich durch abvisieren des Abbaues messen läßt. Das Gestein ist gut geklüftet, aber nicht mylonitisch zermalmt wie der Perlgneis. Es würde sich relativ leicht ein guter Schotter gewinnen lassen. Größere Vorräte sind noch vorhanden, denn der Gang läßt sich an Hand von Lesesteinen noch weiter nach NO verfolgen, allerdings verschwindet er unter der jungen Überdeckung, so daß Abraum anfallen würde. Der Quarz ist ziemlich rein; evtl. wäre er auch für keramische Zwecke zu verwenden. Seine Farbe ist weiß oder rot.

Im Dünnschliff findet man ein zwischen größeren Quarzen eingeklemmtes, feinkörniges Quarzgranulat. Dieses Grundgewebe geht einmal auf granulierte Großquarze zurück, zum überwiegenden Teil aber auf eine ältere Quarzgeneration. Für ein jüngeres Alter der Großquarze spricht, daß sie Teile des Grundgewebes einschließen. Die Großquarze wurden längs einiger Scherbahnen leicht granuliert; es besteht aber die Tendenz, diese Kleinkörner samt Grundgewebe durch Sammelkristallisation wieder auszumerzen. Die Quarzkörner sind leicht undulös. Das Teilgefüge der Großquarze ist pflasterförmig mit gelegentlicher Verzahnung; das Grundgewebe ist stärker verzahnt. Das Verhältnis zwischen Grundgewebe und Großkörnern ist das eines Mörtelgefüges. Neben Quarz finden wir noch etwas Hellglimmer. Die Glimmerführung ist evtl. auf das Nebengestein zurückzuführen, da ein Schliff von der Nähe des Kontakts untersucht wurde.

Die Quarze sind infolge einer Durchstäubung mit Erz (vermutlich Hämatit) leicht getrübt. An den Korngrenzen sind sie erzfrei oder weniger stark getrübt. Es hat also vermutlich von den Korngrenzen ausgehend eine Auslaugung des Erzes stattgefunden. Möglicherweise wurde es an anderen Stellen, wie an offenen Klüften usw., wieder abgesetzt.

4. Pegmatite, Pe

Im Gebiet kommen einige wirtschaftlich völlig unbedeutende Pegmatite vor. In einer Sandgrube bei Oberwinkling am Weinberg findet man einen solchen allerdings schlecht aufgeschlossenen Pegmatit. Seine Mächtigkeit beträgt etwa $^3/_4$ m.

Der Pegmatit besteht aus einem Feldspat-Quarzpflaster mit etwas Muscovit, Biotit und akzessorischen Apatit. Überwiegender Gemengteil ist perthitischer Mikroklin. Die Plagioklase sind sauer und meist durch Erz und Sericit getrübt. Das Gefüge ist pflasterartig, die Quarze sind

leicht verzahnt. Das Gestein ist deutlich tektonisch beansprucht. Die großen Feldspäte sind oft randlich granuliert, oder zerbrochen und durch Quarz wieder verheilt. Eine idiomorphe Ausbildung der Feldspäte konnte nicht beobachtet werden.

Muscovit überwiegt zahlenmäßig den Biotit, auch ist die Korngröße des Muscovits größer als die des Biotits. Die Ausbildung des Muscovits ist nur untergeordnet tafelförmig, meist liegen Aggregate wirrstrahliger Leisten vor.

Der Pegmatit geht allmählich, etwas schlierig, in einen Aplit über. Hierbei nimmt der Mikroklingehalt ab, dafür wird die Plagioklasführung reichlicher.

II. Tertiär

Im nördlichen Teil des Kartenblattes kommen obermiozäne feldspathaltige Sande vor. Außerdem sind im Donautal Braunkohlentone erbohrt. Auf dem Welchenberg und nordwestlich Pfelling ist der Perlgneis tiefgründig lehmig zersetzt, auch nördlich Haag tritt tiefgründige Vergrusung auf. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um Reste jungtertiärer-altquartärer Verwitterungsrinden. Jedoch ist auch nicht völlig ausgeschlossen, daß vielleicht auch Relikte der vorobermiozänen Verwitterung beteiligt sind, die durch den Abtrag der genannten Obermiozänablagerungen wieder freigelegt wurden. An Steilhängen fehlen diese alten Bodenreste, an flacheren lassen sie sich nicht von solchen unterscheiden, die periglazial verlagert wurden. Deshalb ist es auch kaum möglich, eine Höhenangabe bezüglich der anstehenden Verwitterungsrinden zu machen (über rd. 350 m?).

Obermiozän, tmo

Die obermiozänen Ablagerungen legen sich randlich an das gegen Norden ansteigende Alte Gebirge an. An der Oberfläche stehen nördlich des Donautales sandige feldspathaltige Ablagerungen des Obermiozäns an. Im Bereich des Donautales ist der tertiäre Untergrund durch mehrere Bohrungen, die über eine eventuelle Braunkohleführung Aufschluß geben sollten, verhältnismäßig gut bekannt. Hier kommen neben Sanden auch tonige Schichten vor, so daß im Blattgebiet sowohl die sandige Fazies wie die des Braunkohlentones des Obermiozäns bekannt ist.

Die obermiozänen Ablagerungen liegen, soweit die Untergrenze erbohrt ist, unmittelbar dem Kristallin auf. Die ursprüngliche mesozoische Decke wurde also zuvor abgeräumt. Die Kristallinoberfläche ist sehr unregelmäßig geformt. Sie senkt sich von Norden nach Süden hin ab. Außerdem wird sie zusätzlich von tiefen Urtälern zerschnitten, die die Tröge bildeten, in denen die Möglichkeit zur Braunkohlebildung bestanden hat. Zwischen Niederwinkling und Loham (Bohrung Donauraum-Niederwinkling 1 und 4) liegt das Kristallin nur wenige Meter unter der heute von jungdiluvialen und alluvialen Ablagerungen ge-

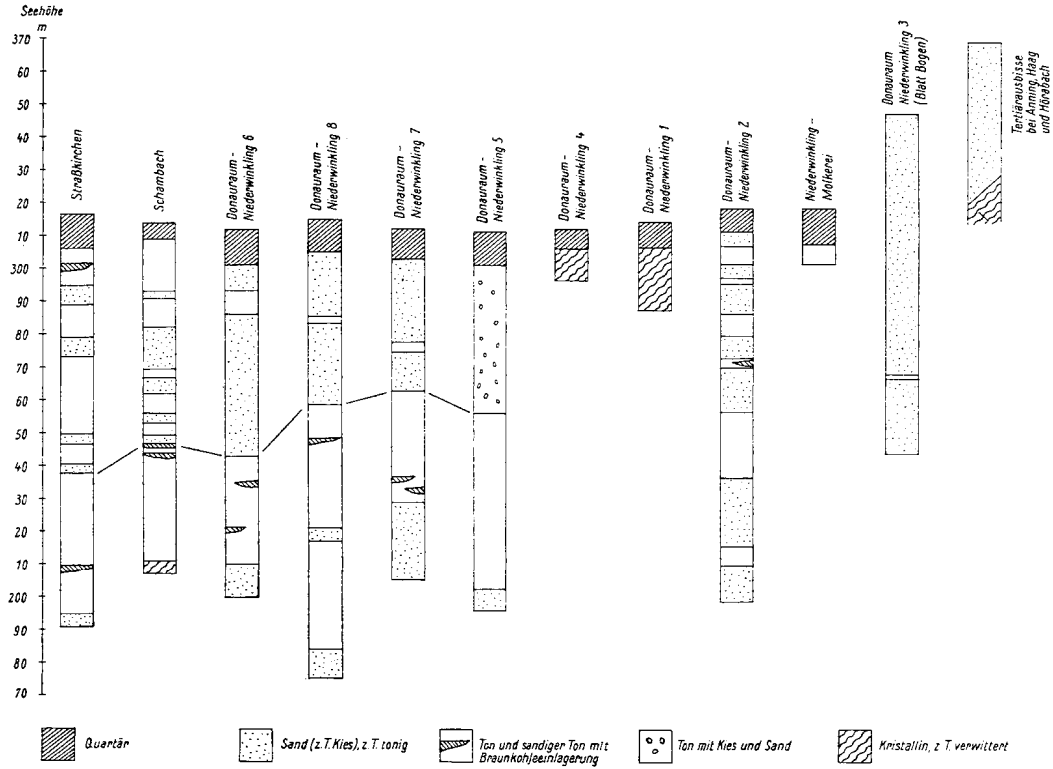


Abb. 1. Tertiärprofile (vgl. Schichtenverzeichnisse von Bohrungen S. 42 ff.).

bildeten Oberfläche. Nördlich davon wurde ein derartiger Trog erbohrt (Bohrung Donauraum-Niederwinkling 2), der ebenso tief hinabreicht wie die erbohrte Tertiärauflage südlich dieses Rückens (Bohrung Donauraum-Niederwinkling 5, 6, 7 und Straßkirchen). Andererseits wurde das Kristallin in der Bohrung Schambach, am Süd-Rand des heutigen Donautales, in einer Teufe von 104,20 m angefahren (vgl. Abb. 1).

Den Beschrieben der Bohrungen nach treten im tieferen Teil der tertiären Ablagerungen teilweise tonige Sande mit Toneinschaltungen und mit einem anscheinend weitgehend horizontbeständigen, z. T. etwas sandigen Tonhorizont nahe der Basis auf (Abb. 1). Braunkohle, in dünnen Schmitzen eingelagert, ist unbedeutend.

Das an der Oberfläche anstehende Tertiär besteht aus feldspathaltigem, schwach lehmigem bis tonigem, mittelgrobem Sand. Es tritt nur vereinzelt zu Tage; seine höchsten Vorkommen liegen bei 370 m über NN. Unter den Diluviallehmen nördlich des Donautales dürfte es aber noch viel weiter verbreitet sein. Bei P. 360,0 (südwestlich von Haag) wurde 1 m unter der Oberfläche eine tonige Einschaltung erbohrt. Außerdem wurden 200 m westlich von diesem Punkt stark verwitterte bis taubeneigroße Quarzkiese in einer kleinen Grube gefunden.

Wie die in Abb. 1 zusammengestellten Profile zeigen (vgl. Schichtenverzeichnisse), läßt sich einmal ein horizontaler Fazieswechsel von mehr tonigen („Braunkohlenton") zu mehr sandigen Sedimenten (feldspathaltiger Sand) gegen das Alte Gebirge hin erkennen. Dazu kommt ein vertikaler Fazieswechsel, indem nach dem Hangenden zu die sandige Komponente an Bedeutung gewinnt. Im einzelnen deuten die Bohrungen Straßkirchen, Schambach, Donauraum-Niederwinkling 6, 7 und 8 einen einigermaßen einheitlichen Sedimentationsbereich an. Zu ihm steht das Profil Donauraum-Niederwinkling 5 mit einem ebenfalls an Sand und Kleingeröll ärmeren unteren Komplex in loser Beziehung. Nördlich des verdeckten Kristallinrückens ist die Sedimentabfolge viel wechselhafter entwickelt unter deutlicher Bevorzugung sandiger Sedimente. Noch weiter nach Norden hin und gegen das Hangende zu dominiert schließlich die Sandfazies vollkommen (Bohrung Donauraum-Niederwinkling 3 — schon auf Blatt Bogen — sowie Tagesaufschlüsse).

III. Quartär

Auf Blatt Straßkirchen nehmen die quartären Ablagerungen die meiste Fläche ein. Es sind Schotter, Löß und Diluviallehm sowie sandiglehmige Aueablagerungen und moorige Bildungen vertreten.

Die pleistozänen Ablagerungen stehen vorwiegend südlich des Donautales an. Im Untergrund des heutigen Donautales liegt der jungpleistozäne Niederterrassenschotter. Nördlich des Tales treten nur vereinzelt

noch Schotter zu Tage. Neben kleineren Lößlagern kommt dort in weiter Verbreitung der Diluviallehm vor.

Die holozänen Ablagerungen liegen vor allem im Bereich der Talsohlen, insbesondere im weiten Donautal.

a. Mittelpleistozän (Mitteldiluvium, Rißeiszeiten)

Das Mittelpleistozän ist durch Schotterablagerungen vertreten.

1. Älterer Hochterrassenschotter, dt_1

Die weite Lößfläche südlich des Donautales ist nur wenig untergegliedert, einmal durch flache nach NO zur Donau ziehende dellenartige Tälchen und dann durch einen bis 10 m hohen Geländeanstieg, der südlich vom Lindhof über Haberkofen nach Stetten verläuft. Seine Fortsetzung auf den benachbarten Blättern Straubing und Wallersdorf ist gut erkennbar.

Im äußersten SW des Kartenblattes steigt die Geländeoberfläche noch einmal zum Gansberg hin an. Doch ist dies eine lokale Erhebung, die vielleicht durch einen unter dem Löß liegenden älteren Schwemmkegel des Irlbaches bedingt ist. Südlich vom Kartenrand setzt dann der durch den dort lückenhaft werdenden Löß hindurchschauende obermiozäne Flinz mit einem verhältnismäßig steilen und hohen Anstieg ein. Dieser Anstieg wird durch eine weitere stark zerriedelte Terrasse untergliedert.

Bedingt wird die Untergliederung der Lößfläche im Kartenbereich südlich der Donau durch die verschieden hohe Oberfläche zweier Schotter. Im Bereich des donaunäheren jüngeren Schotters sind zahlreiche Kiesgruben angelegt. Dagegen ist der höhere, im SW des Arbeitsgebietes gelegene Schotter nur in zwei fast verfallenen Kiesgruben südwestlich von Haberkofen als sandiger Schotter mit bis hühnereigroßen Geröllen z. T. kalkalpiner Herkunft erschlossen. Die Obergrenze dieses Schotters liegt in den Gruben bei Haberkofen bei 335 m; die Obergrenze des nördlich anschließenden jüngeren Schotters liegt dagegen bei rd. 325 m. Die Höhenlage der Schotteruntergrenze ist bei beiden Schottern im Arbeitsbereich nirgends erschlossen.

Im moränennahen Bereich ist die Festlegung der Schotterunterkante für die stratigraphische Einstufung von wesentlicher Bedeutung (I. Schaefer 1950, 1951). Im moränenfernen Gebiet spielt sie diese ausschlaggebende Rolle nicht, da sich hier ein kleinerer oder lokaler Eisrückzug nicht durch eine derart kräftige Ausgleichserosion geltend machen konnte. Zudem ist es manchmal möglich die über den Schottern liegenden Deckschichten auszuwerten.

Die jüngere der beiden Schotterflächen ist die jüngste von äolischem Löß bedeckte Schotterflur. Sie gehört, zumal in günstig gelegenen Aufschlüssen auch in Niederbayern zwischen Schotter und Löß ein warmzeitlicher Boden zu finden ist und der Löß allein den kennzeichnenden

Aufbau der würmeiszeitlichen Periglazialabfolge in geradezu idealer Weise zeigt, zur Hochterrasse — also zur Rißeiszeit.

Leider sind die Deckschichten der nächstälteren Terrasse nicht erschlossen. In Köfering bei Regensburg, wo die gleiche Schotterabfolge vorkommt, liegt auf dem oben sandig-lehmigen Material der höheren Terrasse ebenfalls ein warmzeitlicher Boden. Der darüber folgende Löß wird jedoch durch einen weiteren warmzeitlichen Boden unterteilt (K. BRUNNACKER 1955 a). Erst der nächsthöhere Schotter, also der Schotter, der südlich unseres Arbeitsgebietes auftritt und der mit seiner Schotterunterkante bei 365 m (1,5 km östlich Oberschneiding) noch wesentlich höher liegt, zeigt in seinem Verwitterungsbereich die Intensität und die kräftige Rotfärbung, welche als Kriterium für das Mindel/Riß-Interglazial immer wieder mitangeführt wird. Demnach kann im Bereich des Kartenblattes Straßkirchen und in seiner Umgebung die Rißeiszeit in zwei Schotterakkumulationen untergegliedert werden, die durch eine Warmzeit getrennt waren. Für eine derartige Untergliederung der Rißeiszeit in zwei oder eventuell sogar in drei Eiszeiten wurden im nördlichen Alpenvorland immer wieder Argumente beigebracht (B. EBERL 1930, F. WEIDENBACH 1937, H. GRAUL 1952). Es wird hier an einer durch einen eingeschalteten warmzeitlichen Boden bedingten Zweigliederung der Rißeiszeit festgehalten. Der von H. GRAUL (1952) festgestellte jüngste, auf eine dritte Rißeiszeit im Gebiet des Rheingletschers deutende Schotter müßte dagegen tiefer liegen als der auf Blatt Straßkirchen ausgeschiedene jüngere Hochterrassenschotter. Da über diesem aber nur die periglazialen Ablagerungen der letzten Kaltzeit, die der Würmeiszeit gleichgesetzt wird, folgen, kann zu diesem Problem einer jüngsten Rißeiszeit von diesem Kartenbereich aus nicht Stellung genommen werden.

2. Jüngerer Hochterrassenschotter, dt_2

Dieser Schotter ist nördlich der Donau am Moosbügel südwestlich von Niederwinkling in zwei Sandgruben erschlossen. Von dort zieht sich sein von Löß und Lehm verdeckter Abfall nach Sagstetten hin. Südlich des Donautales bildet er den Untergrund des etwa 3,5 km breiten, lößbedeckten Streifens zwischen dem heutigen Donautal und dem älteren Hochterrassenschotter. Lediglich bei Uttenhofen fehlt ihm eine Lößdecke. Die zahlreichen darin angelegten Kiesgruben vermitteln einen näheren Einblick.

Innerhalb dieses Schotters ist der Geröllzusammensetzung nach sowohl ein horizontaler wie vertikaler Fazieswechsel zu erkennen. Dieser läßt sich aber nicht quantitativ erfassen, da die Schotteruntergrenze nirgends erschlossen ist und auch die Obergrenze vor allem an den Stellen, wo die Kiesgruben angelegt sind — also entlang der kleinen Tälchen — durch Abtragsvorgänge zu Beginn der Würmeiszeit mehr oder

weniger tief abgeräumt ist. In den Kiesgruben bei Uttenhofen kommen einzelne große Weißjurablöcke (bis 0,5 m ⌀), aus der südlichen Frankenalb stammend, heraus. Sie liegen nahe der Basis des Schotters. Auch bei Straubing wurden sie von G. PRIEHÄUSSER (1953) gefunden. Gegen das Hangende des Schotters hin tritt die kalkalpine Komponente im Geröllbestand stark zurück zu Gunsten von periglazialem Material, das vorwiegend tertiärem Kleinkies entstammt und außerdem aus schwer verwitterbaren Restgeröllen besteht. Diese Fazies ist vor allem für die obersten rd. 2,0 m des Schotters bezeichnend (vgl. H. GRAUL 1953).

Der horizontale Fazieswechsel ist eine Folge der Einmündung der reichlich kalkgeröllführenden Isar in die Donau. Auf Höhe von Stetten—Schaidham nimmt deshalb nach Süden hin die Kalkschotterkomponente stark zu, was sich selbstverständlich auch auf den genannten vertikalen Fazieswechsel auswirkt.

Bei Uttenhofen und Steinfurth liegen auf dem Schotter mit ziemlich scharfer Grenze sandige bis etwa 3 m mächtige Ablagerungen. Sie gehören vielleicht in die ausklingende Rißeiszeit, entsprechend den auf dem Niederterrassenschotter teilweise liegenden „Talsand" (s. unten). Diese sandigen Deckschichten der Hochterrasse sind außerdem verhältnismäßig stark verwittert und podsoliert.

Die Nähe der Untergrenze dieses Schotters wird bei Uttenhofen durch die erwähnten Weißjurablöcke und einige dort an der Grenze des Hochterrassenschotters zum Alluvium austretende Quellen angedeutet.

b. Jungpleistozän (Jungdiluvium)

1. Riß/Würm-Interglazial

Obwohl die Obergrenze des jüngeren Hochterrassenschotters in zahlreichen Kiesgruben erschlossen ist, fehlt doch dort der R/W-interglaziale Boden oder ein entsprechendes Sediment. Dieser Boden ist lediglich in der Ziegelei von Straßkirchen als Aueboden auf sandig-lehmigen Deckschichten des Hochterrassenschotters (s. S. 20) erschlossen. Auch südlich Straubing kommt ein derartiger interglazialer Boden als gleyartiger Boden (Pseudogley) auf entsprechenden Deckschichten vor (K. BRUNNACKER 1955 a).

Die heutigen Kiesgruben sind im Bereich der Hochterrasse dort angelegt, wo die würm-periglazialen Deckschichten die geringste Mächtigkeit aufweisen. Dies ist am Rand der Hochterrasse zum Donautal und längs der die Hochterrassenplatte durchziehenden Dellen der Fall. Diese Tälchen waren schon in der beginnenden Würmeiszeit angelegt und haben den Abtrag der sandig-lehmigen Deckschichten der Hochterrasse mit ihrem interglazialen Boden im weiten Umkreis durch Bodenfließen begünstigt. Diese Kiesgruben können deshalb nicht das ursprüngliche Bild vermitteln. Die Lehmgruben sind dagegen viel günstiger, weil sie

sich dort finden, wo nicht nur möglichst wenig lehmiges Material durch Bodenfließen abgetragen wurde, sondern sogar noch zusätzlich durch Bodenfließen akkumuliert wurde. In ihnen kann man also eher, wie in Straßkirchen und Straubing, Reste des interglazialen Bodens finden (Abb. 2).

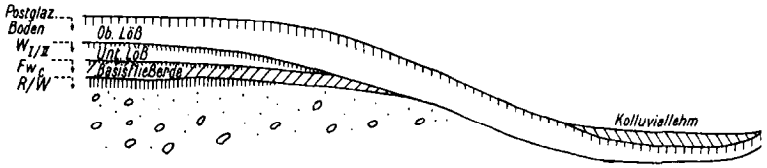


Abb. 2. Schematisches Profil durch die Deckschichten der Hochterrasse.

Die den Hochterrassenschotter manchmal durchziehenden rostbraunen und schwarzen Bänder sind durch Eisen und Mangan bedingte Verfärbungen im Bereich des R/W-interglazialen Grundwasserspiegels. Sie können bis einige Dezimeter mächtig werden, wobei die schwarze Manganverfärbung jeweils den hangenden Abschnitt bildet. Normalerweise handelt es sich nur um dünne Umkrustungen der Gerölle, selten kommen auch schwache Verkittungen vor. Nagelfluhartige schwache Verfestigungen des Hochterrassenschotters, die vielleicht teils interglazialen und teils rezenten Alters sind, treten bei Stetten und Wischlburg auf.

2. Würmeiszeit

Die Würmeiszeit ist im Kartenbereich durch den Niederterrassenschotter, Löß, Diluviallehm und Gehängeschutt vertreten. In die ausklingende Würmeiszeit gehören Reste alter Schwemmkegel, Schwemmlöß, Talsand und Flugsand. Der Talsand und der Flugsand werden in die Jüngere Tundrenzeit gestellt. Die übrigen Ablagerungen der ausgehenden Würmeiszeit gehören dagegen im wesentlichen zeitlich vor das Alleröd. Der

Niederterrassenschotter, dt_3

füllt den Untergrund des heutigen Donautales. Er wird größtenteils von jüngeren Sedimenten überdeckt. Dieser Schotter wurde in der Würmeiszeit abgelagert. Er hat den Lößstaub als feines Gesteinszerreibsel geliefert. Auffällig ist, daß der Löß auch die Ränder der Hochterrasse überkleidet und bis an die jüngeren Deckschichten der Niederterrasse herabreicht. Den im Donautal niedergebrachten Bohrungen zufolge ist der Schotter, einschließlich seiner nach den Bohrbeschrieben nicht immer eindeutig abgrenzbaren alluvialen Auflage, bis rd. 10 m mächtig.

Die Hauptmasse des Schotters ist im Arbeitsgebiet derzeit nicht erschlossen. Er wird wie der Hochterrassenschotter kalkgeröllhaltig und sandig entwickelt sein, wie auch in Aufschlüssen auf dem benachbarten Blatt Straubing zu sehen ist. Lediglich seine hangenden Partien sind stellenweise geöffnet, z. B. bei Hp. Sand. Darin fehlt das alpine Gesteinsmaterial weitgehend, so daß für diesen Schotter ebenfalls mit einem vertikalen Fazieswechsel in seiner Zusammensetzung gerechnet werden muß. Dieser oberste Teil des Niederterrassenschotters ist meistens, abgesehen von kleinen plattigen Geröllen aus Malmkalk der südlichen Frankenalb und Kalksand, karbonatfrei.

Auskartiert wurde die Niederterrasse dort, wo sie unter einer höchstens 50 cm mächtigen nichtkarbonatischen bzw. nicht mehr karbonatischen Decke aus Lehm oder sandigem Lehm lagert. Die Niederterrassenreste bei Pfelling und Anning tragen ausnahmsweise eine rd. 1m mächtige Lehmdecke.

Die obersten, an alpinem Material verarmten Schotterlagen werden als die Ablagerungen gedeutet, die beim spätglazialen Eisrückzug abgelagert wurden, als der Nachschub von alpinem Gesteinsmaterial wegen des Abschmelzens der Gletscher unterbrochen wurde.

Löß, dl und Diluviallehm, dle

Der Löß kommt besonders südlich des Donautales vor, während der Diluviallehm die Hänge nördlich des Donautales großenteils überkleidet.

Der Löß wurde in den hochglazialen Klimaabschnitten als feiner kalkreicher Staub aus den breiten Talböden, in Niederbayern vor allem der Donau und der Isar, während deren Aufschotterung ausgeblasen und in der Umgebung der Flußtäler abgelagert. Die Reste der ihn ursprünglich festhaltenden Steppengräser finden sich im Löß als feine nadelstichporenartige Kanälchen und beim Abschlämmen der feineren Bestandteile als kleine kalkverkittete Röhrchen (Rhizosolenien). Der Löß ist gelblich gefärbt, soweit er nicht durch bodenbildende Vorgänge während oder nach seiner Ablagerung verändert wurde. Er überdeckt die breiten Hochterrassenflächen südlich des heutigen Donautales. Er maskiert auch den Abfall des Hochterrassenschotters zur, heute von alluvialen Ablagerungen überdeckten, Niederterrasse. Lediglich im Bereich Irlbach—Uttenhofen, wo durch jüngere Seitenerosion der Donau der Hochterrassenrand angeschnitten ist, tritt deshalb dessen Schotter in natürlichen Aufschlüssen entlang der Donau und ihrer Seitentälchen zu Tage. Östlich Uttenhofen fehlt der Löß außerdem auf den sandigen Deckschichten der Hochterrasse, die anscheinend für eine Lößablagerung nicht die nötigen Voraussetzungen geboten haben. In gleicher Weise liegt der Löß auch auf der Hochterrasse nördlich des heutigen Donautales. Außerdem liegt er dort an einzelnen Stellen in Hanglagen, vor allem an den nach Osten exponierten.

Die Flugsandfazies ist eine gröbere Fazies des Löß. Sie findet sich in nächster Nähe der würmeiszeitlichen Talränder. Eine vermittelnde Stellung nimmt der Korngröße nach der Sandlöß ein. Diese beiden Ablagerungen sind ebenfalls kalkreich, aber mehr grau gefärbt. Beide Bildungen kommen teils eigenständig an der Basis des würmeiszeitlichen Lösses (in Horizont FW_b, s. unten) vor und teilweise sind sie entlang den Talrändern in Schmitzen und Linsen in den Löß eingelagert. Derartige Flugsandlinsen treten besonders in dem am Heiglberg (westlich Irlbach) in einer Kiesgrube erschlossenen Löß auf, sowie an der Westseite der Schanze von Wischlburg. In den Aufschlüssen am Moosbügel südwestlich Niederwinkling tritt der Flugsand außerdem in größerer Mächtigkeit zwischen Hochterrassenschotter und Löß liegend auf.

Über dem eiszeitlichen Dauerfrostboden hat sich in den sommerlichen Auftauperioden und zwar besonders in den feuchteren Klimaabschnitten der beginnenden Würmeiszeit das Wasser im Auftauboden angesammelt und, da es nicht versickern konnte, bei entsprechendem Relief das breiartige Abfließen des Auftaubodens veranlaßt. Dieses Material wurde an geeigneten Stellen, besonders am Hangfuß, als Fließerde wieder abgelagert. Sehr starkes Bodenfließen hat die beginnende Würmeiszeit gekennzeichnet, weshalb unter dem würmeiszeitlichen Löß teils derartige Fließerden und teilweise flächenhafte Abtragsdiskordanzen liegen. Bei geeignetem Relief ist das Bodenfließen auch im $W_{I/II}$ aufgetreten. In anderen Fällen hat es praktisch die gesamte Würmeiszeit über angehalten. Solche Fließerden findet man in vielen Aufschlüssen auf der Jungrißterrasse von der westlichen Blattgrenze bis auf Höhe von Wischlburg. Weiter östlich fehlen sie mangels eines entsprechenden Herkunftgebietes; denn der größte Teil dieser „Basisfließerde" stammt von der Altrißterrasse.

Eine andere Fazies der überstarken Bodendurchfeuchtung ist der Tundren-Naßboden, der im $W_{I/II}$ entstanden ist und zu welchem in unserem Arbeitsgebiet ein weiterer Naßboden zwischen Basisfließerde und Löß hinzukommt. In der Ziegelei von Straßkirchen ist außerdem der Untere würmeiszeitliche Löß standortsbedingt durch Nässeeinwirkung stärker grau verfärbt und eisenfleckig.

Unter der Bezeichnung Diluviallehm wurden die nicht weiter gliederbaren lehmigen Deckschichten der Kristallin- und Tertiärvorkommen entlang dem nördlichen Rand des Kartenblattes zusammengefaßt. Größtenteils handelt es sich dabei um ehemalige Fließerden, die teils wegen der Geländelage und teils auch wegen einem feuchteren Klima die gesamte Würmeiszeit über in Bewegung waren; in anderen Fällen wurden sie wegen ihrer Orts- oder auch Geländelage nach frühzeitigerem Stillstand des Bodenfließens nicht mehr von Löß bedeckt. In wieder anderen Fällen mögen sie schon aus einer noch älteren Eiszeit abstammen. Materialmäßig überwiegt im Diluviallehm die Komponente des Löß-

lehms — also des unter warmzeitlichen Bedingungen verwitterten Lösses (vgl. Tabelle II). Dazu kommen aber auch noch sandige und evtl. auch tonige Anteile, die dem Tertiär abstammen und Verwitterungsmaterial des Kristallins. Kennzeichnend für derartige Lehme ist immer wieder eine meist sehr starke Staunässebeeinflussung des darauf liegenden heutigen Bodens, so daß der „Pseudogley" (gleyartiger Boden) gleichsam als Leitboden für Diluviallehm genannt werden darf. Bisher hat sich noch kein Hinweis dafür ergeben, daß es sich hierbei um eine fossile Bodenbildung (des R/W) handelt. Wäre dies der Fall, dann dürfte im Bereich des weiten Diluviallehmgebietes während der Würmeiszeit kein Bodenfließen mehr stattgefunden haben, was bei diesem unruhig-welligen und hügeligen Gelände recht unwahrscheinlich erscheint.

Das Blatt Straßkirchen liegt hinsichtlich des Aufbaues der würmeiszeitlichen Lößprofile im östlichen Teil des mittleren Faziesbezirkes von Südbayern (K. BRUNNACKER 1954, 1955 a), d. h. normalerweise ist der $W_I/_{II}$-Boden in der Fazies des erwähnten Tundren-Naßbodens entwickelt. Lediglich im Profil nördlich Pfelling kommt dessen trockenere Fazies als „Brauner Verwitterungshorizont" vor.

Für die Lößstratigraphie von Südbayern ist dieses Gebiet besonders wichtig, weil auch der Untere würmeiszeitliche Löß so mächtig entwickelt ist, daß der darauf im $W_I/_{II}$ entstandene Naßboden nicht den gesamten Unteren Löß überprägt hat, und damit für dieses Gebiet eindeutig nachgewiesen werden kann, daß die den würmeiszeitlichen Löß unterlagernde Basisfließerde durch einen eigenen Naßboden im Hangenden abgeschlossen wird. Zwischen frühglazialer Basisfließerde und hochglazialem Löß hat also in bestimmten Gebieten eine Sedimentationslücke mit eigener Bodenbildung bestanden. Als Besonderheit dieser Gegend darf weiter hervorgehoben werden, daß in der Nähe des Donautales in die Basisfließerde Flugsandlinsen eingeschaltet sein können und daß in anderen Fällen die Basisfließerde durch Flugsand und Sandlöß ersetzt sein kann.

Mit Hilfe der differenziertesten Profile des Blattbereiches kann der Aufbau der würmeiszeitlichen Periglazialabfolge folgendermaßen gegliedert werden, womit frühere Mitteilungen (1953 a, 1954) eine Vervollständigung erfahren:

W_{II}: Oberer Löß
$W_{I/II}$: Tundrenboden
W_I: Unterer Löß
FW_c: Bodenbildung (ähnlich der des $W_I/_{II}$)
FW_b: Basisfließerde, z. T. Flugsand bis Sandlöß
FW_a: Schichtlücke, bzw. Abtragsdiskordanz
R/W: Bodenbildung (in Straßkirchen: Aueboden der Zgl.).

Bei den Einzelprofilen muß daneben noch der Standortsfaktor Berücksichtigung finden, indem die obige Vollgliederung durch Bodenfließen überprägt werden konnte (K. Brunnacker 1956). Derartige durch die Hangnähe modifizierte Profile kommen vor allem entlang der Geländestufe Altriß/Jungrißschotter und am Gansberg vor (Abb. 4).

Die Lößprofile unseres Arbeitsgebietes können in den größeren Rahmen zwischen dem trockeneren Bereich des Regensburger Gebietes und dem feuchteren des Bayerischen Waldes, wie in Abb. 3 dargestellt, eingebaut werden.

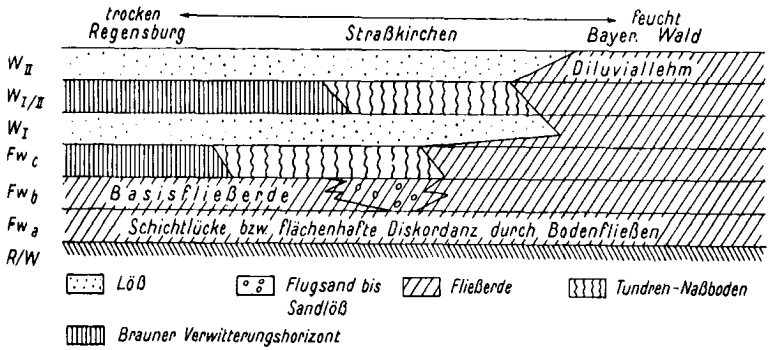


Abb. 3. Fazielle Differenzierung der würmeiszeitlichen Periglazialprofile in Niederbayern.

Auf Blatt Straßkirchen wurden folgende Lößprofile aufgenommen:
Ziegelei Schrödinger Straßkirchen

Geländelage: eben
Rezente Bodenbildung (Braunerde) auf Oberem Löß:

W_{II}	A	20 cm	Humushaltiger dunkelgrauer bröckeliger feinsandiger Lehm
	(B)	50 cm	Schokoladebrauner bröckeliger feinsandiger kräftiger Lehm
	C	110 cm	Hellbrauner kalkreicher Löß mit Schneckenschalen

$W_{I/II}$-Tundren-Naßboden auf Unterem Löß, letzterer synsedimentär vergleyt:

W_I	G	30 cm	Grauer stark eisenfleckiger kalkreicher Löß mit sehr vielen Schneckenschalen
	G	70 cm	Graubrauner eisenfleckiger kalkreicher Löß mit sehr vielen Schneckenschalen

Fw_c-Tundren-Naßboden auf Basisfließerde:

Fw_b { C 30 cm Grauer stark eisenfleckiger Lößlehm mit Kalk in Spuren
C 70 cm Brauner feinsandiger kräftiger Lehm mit Kalk in Spuren, körnig plattiger Struktur und einzelnen Lößschnecken

R/W-interglazialer Aueboden, auf sandig-lehmigen Deckschichten der Hochterrasse:

70 cm Rostbrauner schwarz und grau gefleckter sehr schwach kiesiger sandiger Lehm, davon die obersten 30 cm grau und eisenfleckig

30 cm Grauer kleinkiesreicher sandiger Schotter.

In diesem Profil ist der R/W-interglaziale Boden als Aueboden auf sandig-lehmigen Deckschichten der Jungrißterrasse erhalten. Gegen Ende des R/W-Interglazials wurde er von oben her erneut infolge Oberflächenvernässung vergleyt. Darüber liegt die frühwürmeiszeitliche Basisfließerde, die im wesentlichen von einem ursprünglich auf der Altrißterrasse lagernden Lößlehm materialmäßig herstammt. Darüber folgt der Fw_c-Naßboden, auf dem der Untere Löß liegt. Letzterer ist synsedimentär

Tabelle I

Verteilung der wichtigsten Schneckenarten innerhalb einiger Lößprofile (vgl. M. Brunnacker & K. Brunnacker 1956) bezogen auf rd. 1000 g Ausgangsmaterial

	Succina oblonga Drap.	*Pupilla muscorum* L.	*Pupilla bigranata* Rossm.	*Fruticicola hispida* L.
Wischlburg				
W_{II}	37	—	—	—
$W_{I/II}$	521	19	—	37
W_I	53	—	—	—
Fw_c	511	7	167	208
Fw_b	125	10	25	15
Straßkirchen				
W_{II}	289	133	—	47
$W_{I/II}$	569	157	37	212
W_I	254	94	35	41
Fw_c	—	—	—	—
Fw_b	—	—	—	—

vergleyt, was durch seine graue eisenfleckige Färbung und die in ihm enthaltene Schneckenfauna angezeigt wird. Hierin darf man die Folge einer übermäßigen Durchfeuchtung in der Ablagerungszeit des Unteren Lößes in dieser Lokalität sehen. Für stärkeres Bodenfließen war das Gelände jedoch zu eben. Diese, auch in anderen Profilen in abgeschwächter Form auftretenden synsedimentäre Vergleyung im W_I ist letzten Endes der Ausdruck eines verhältnismäßig feuchten Klimas in der Ablagerungszeit des Unteren Lösses. Ihr entspricht in Mainfranken eine größere Neigung zum Bodenfließen (K. BRUNNACKER 1955 b). Der vom $W_I/_{II}$-Naßboden zusätzlich beeinflußte obere Teil dieses Lößgliedes zeigt eine noch stärkere Vergleyung und führt ebenfalls Wasserschnecken. Der Obere Löß ist in normaler Ausbildung entwickelt. Seine Fauna weist aber noch auf Nässeeinfluß (Tabelle I).

Kiesgrube westlich Schambach:

Lage: eben
Rezente Bodenbildung (Braunerde) auf Oberem Löß

W_{II}	A	30 cm	Humushaltiger braungrauer feinsandiger Lehm
	(B)	50 cm	Schokoladebrauner prismatischbröckeliger feinsandiger kräftiger Lehm
	C	140 cm	Hellbrauner kalkreicher Löß mit Schneckenschalen

$W_I/_{II}$-Tundren-Naßboden auf Unterem Löß:

W_I	G	40 cm	Grauer eisenfleckiger kalkreicher Löß mit vielen Schneckenschalen
	C	50 cm	Hellgraubrauner kalkreicher Löß mit Schneckenschalen mit zahlreichen stecknadelkopfgroßen Eisenkonkretionen

Fw_c-Tundren-Naßboden auf Basisfließerde:

Fw_b	G	20 cm	Grauer stark eisenfleckiger sandig-feinsandiger Lehm
	C	50 cm	Brauner sandig-feinsandiger Lehm mit stecknadelkopfgroßen Eisenmangankonkretionen, nach unten in kleinkiesreichen Hochterrassenschotter (Jungriß) übergehend.

In diesem Profil ist die R/W-interglaziale Bodenbildung vor Auflagerung der Basisfließerde abgetragen worden. Auch zu Beginn der Auflagerung der Basisfließerde haben noch Umlagerungen von Material des Hochterrassenschotters stattgefunden, so daß der Eindruck eines konkordanten Überganges von Hochterrassenschotter zu Basisfließerde entstehen kann. Das darüber liegende Lößprofil zeigt die bereits geschilderte normale Ausbildung dieser Gegend.

Kiesgrube am Heiglberg westlich Irlbach:

Geländelage: Oberfläche nach W verhältnismäßig stark abfallend
Rezente Bodenbildung (Braunerde) auf Oberem Löß:

W_{II}	A	40 cm	Humushaltiger dunkelbraungrauer bröckeliger feinsandiger Lehm
	(B)	40 cm	Schokoladebrauner prismatischbröckeliger feinsandiger kräftiger Lehm
	C	120 cm	Graugelber kalkreicher Löß, oben mit stecknadelkopfgroßen Kalkpigmenten, mit zentimeterstarken grauen kalkreichen Flugsandlagen

$W_I/_{II}$-Tundren-Naßboden auf Unterem Löß:

W_I	G	30 cm	Hellbraungrauer stark eisenfleckiger kalkreicher Löß
	C	90 cm	Bräunlicher sehr stark feinsandiger kalkreicher Löß mit zentimeterstarken kalkhaltigen Flugsandbändern

Fw_c-Tundren-Naßboden auf Basisfließerde mit Flugsandeinschaltungen:

Fw_b	G	30 cm	Rostbrauner und grau gestreifter eisenfleckiger schwach kalkhaltiger Lößlehm mit Schneckenschalen
	C	100 cm	Brauner horizontalplattiger schwach kalkhaltiger körniger Lößlehm mit vielen Schneckenschalen
		50 cm	Fahlgelber kalkreicher Sandlöß, unten mit grauen kalkhaltigen Flugsandlagen (bis 5 cm dick), welche nach SO einfallen

Fw_a Erosionsdiskordanz
Jungriß Grauer sandiger Kleinkies (Hochterrassenschotter).

In diesem Profil tritt eine stärkere Flugsandkomponente auf. Infolge der benachbarten Lage zur Niederterrasse finden sich Flugsandeinschaltungen im Löß, außerdem liegt aber auch im Bereich der Basisfließerde ein recht deutlicher eingewehter Flugsand- und Sandlößanteil. Der Fw_c-Naßboden zeigt außerdem noch schwaches Bodenfließen an. Auch in anderen Profilen ist der Fw_c-Naßboden etwas stärker durch die Nässeeinwirkung vergleyt als der des $W_I/_{II}$.

Steilhang an der W-Seite der Schanze von Wischlburg:
Geländelage: W-Exposition
Unentwickelter Boden, von Wallaufschüttungen überlagert, auf Oberem Löß:

W_{II}	A	20 cm	Humushaltiger kalkhaltiger braungrauer Löß
	C	100 cm	Gelblicher kalkreicher Löß mit Schneckenschalen

$W_I/_{II}$-Tundren-Naßboden auf Unterem Löß:

W_I	↓	G	40 cm	Grauer stark eisenfleckiger kalkreicher Löß mit vielen Schneckenschalen
		C	50 cm	Hellbrauner kalkreicher Löß schwach eisenfleckig mit Schneckenschalen

Fw_c-Tundren-Naßboden auf Basisfließerde mit Sandlöß:

Fw_b	↓	G	40 cm	Stark eisenfleckiger kalkhaltiger sandiger Lößlehm
		C	80 cm	Brauner, unten braungrauer horizontal geschichteter körniger kalkhaltiger sandiger Lößlehm
			15 cm	Grauer stark kalkhaltiger Flugsand

Fw_a Erosionsdiskordanz

Jungriß Grauer kalkgeröllreicher Schotter, z. T. nagelfluhartig verkittet.

In diesem Profil hat die Basisfließerde schon stark an Bedeutung gegenüber dem Flugsandanteil verloren, zumal der Aufschluß sehr weit vom Herkunftsgebiet der Basisfließerde südlich des Donautales, nämlich der Altrißterrasse, entfernt liegt. Sonst zeigt das Profil den bekannten Aufbau.

Sandgrube südwestlich Niederwinkling (am Moosbügel):

Geländelage: S-Exposition

Rezente Bodenbildung (Braunerde) auf Oberem Löß (Sandlößfazies):

W_{II}		A	30 cm	Humushaltiger dunkelgraubrauner bröckeliger feinsandiger Lehm
	↓	(B)	50 cm	Rötlichbrauner bröckeliger stark feinsandiger Lehm
		C	50 cm	Graugelber kalkreicher Sandlöß mit zentimeterstarken kalkhaltigen Flugsandbändern und Schneckenschalen

$W_I/_{II}$-Tundren-Naßboden auf Unterem Löß (Sandlößfazies):

W_I	↓	G	30 cm	Gelbgrauer stark eisenfleckiger horizontal geschieferter kalkhaltiger Sandlöß mit Schneckenschalen
		C	40 cm	Hellbrauner kalkhaltiger Löß mit Schneckenschalen
			40 cm	Gelblicher schwach eisenfleckiger kalkhaltiger Sandlöß mit Schneckenschalen

Fw_c-Tundren-Naßboden auf Sandlöß:

Fw_b	↓	G	35 cm	Grauer stark eisenfleckiger kalkhaltiger Sandlöß mit Schneckenschalen
		C	45 cm	Brauner kalkhaltiger Sandlöß mit einzelnen zentimeterstarken Flugsandbändern
			80 cm	Bräunlicher kalkhaltiger Sandlöß im Wechsel mit 5 cm starken grauen Flugsandlagen, unten mit einzelnen Kleinkiesschnüren

Fw_{a} Erosionsdiskordanz

Jungriß Grauer schwach kalkhaltiger sandiger Hochterrassenschotter.

In diesem Profil fehlt die Basisfließerde. Sie wird durch einen Sandlöß und Flugsand mit erheblicher Mächtigkeit vertreten. Vielleicht darf man aus der Lage dieses und ähnlicher benachbarter Profile den Schluß ableiten, daß der Flugsand im Fw_{1} zu einem großen Teil aus östlicher Richtung angeweht wurde. Die Bodenausbildung des $W_{I}/_{II}$ läßt außerdem zusammen mit der Schneckenfauna die Meinung aufkommen, daß sich anfangs im $W_{I}/_{II}$ Ansätze zur Bildung eines braunen Verwitterungshorizontes gezeigt haben, die in der zweiten Hälfte dieses Zeitabschnittes durch Nässeeinflüsse mit Vergleyung überprägt wurden (vgl. Tabelle I u. K. Brunnacker 1955 a u. b).

Lehmgrube nordöstlich Pfelling
Geländelage: flache O-Exposition
Rezente Bodenbildung (Braunerde) auf Oberem Löß:

W_{II}	A	20 cm	Humushaltiger dunkelgraubrauner bröckeliger feinsandiger Lehm
	↓ (B)	40 cm	Rötlichbrauner prismatischbröckeliger feinsandiger kräftiger Lehm
	C	250 cm	Graugelber kalkreicher stark feinsandiger Löß mit Schneckenschalen

$W_{I}/_{II}$-Brauner Verwitterungshorizont auf Unterem Löß

W_{I}	↓ A	45 cm	Brauner kalkreicher stark feinsandiger Löß, von etwa 3 mm starken Grabgängen durchzogen, mit Pseudomyzel
	C	25 cm	Hellgraubrauner stark feinsandiger Löß.

Durch die Hanglage wurde bei diesem Profil anscheinend die Ausbildung eines Braunen Verwitterungshorizontes begünstigt. Ansätze dazu zeigen sich auch im vorher gebrachten Profil (M. Brunnacker & K. Brunnacker 1956).

Hohlweg südwestlich vom Gansberg:
Geländelage: flache NW-Exposition
Rezente Bodenbildung (Braunerde) auf Oberem Löß:

W_{II}	A	30 cm	Humushaltiger braungrauer feinsandiger Lehm
	↓ (B)	40 cm	Schokoladebrauner prismatischbröckeliger feinsandiger Lehm
	C	100 cm	Gelblicher kalkreicher Löß mit Schneckenschalen
Frühglazial bis $W_{I}/_{II}$		100 cm	Basisfließerde brauner körniger horizontalplattiger Lößlehm mit stecknadelkopfgroßen Eisenmangangkonkretionen.

In benachbarten, schon außerhalb des Kartenblattes liegenden Aufschlüssen sind in die Basisfließerde bis dezimeterstarke schwach humose Bänder eingeschaltet. Bei ihnen handelt es sich um das umgelagerte Material eines R/W-interglazialen Braunerde-Oberbodens. Der obige Profiltyp kommt vor allem in Hangnähe vor (Abb. 4).

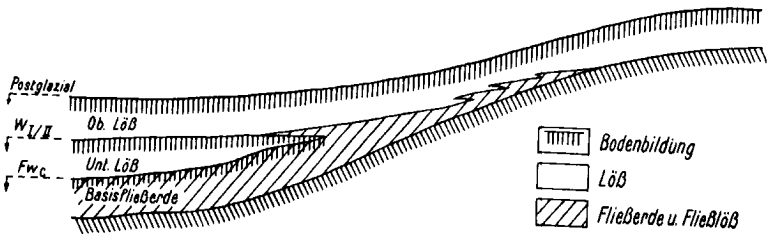


Abb. 4. Schematisches Profil durch die würmeiszeitlichen Deckschichten in Hanglage.

Kiesgrube zwischen Bahnlinie und Bundesstraße auf Höhe von Makofen—Loh:

Geländelage: W-Exposition

Rezente Bodenbildung (Braunerde) auf Oberem Löß:

W_{II}	A	20 cm	Humushaltiger krümeliger feinsandiger Lehm
	(B)	25 cm	Schokoladebrauner brockiger feinsandig-kräftiger Lehm
	C	90 cm	Braungelber kalkreicher Löß mit Schneckenschalen
	Frostbodenhorizont mit spitzenartigen Aufbrüchen des Untergrundes		

$W_I/_{II}$-Tundren-Naßboden auf Basisfließerde:

W_I	G	30 cm	Gelbbrauner eisenfleckiger Lößlehm
Fw_c	Diskordanz		
Fw_b	C	70 cm	Brauner sandiger körniger Lößlehm mit einzelnen Geröllen
Fw_a	Erosionsdiskordanz		
Jungriß	Grauer sandiger kalkgeröllhaltiger Hochterrassenschotter.		

Dieses Profil ist für die Talentwicklung von einiger Bedeutung, wenn man seine Geländelage unmittelbar oberhalb eines dellenartigen Seitentälchens der Donau berücksichtigt. Die Beziehungen zwischen Hochterrassenschotter, Basisfließerde und Talbildung sind in Abb. 2 auf Grund der zahlreichen einschlägigen Aufschlüsse des Blattgebietes zusammengestellt. Demnach muß im Fw_a die Oberfläche des Hochterrassenschotters noch ziemlich eben ausgebildet gewesen sein. Lediglich eine flache An-

lage im Bereich der heute die Lößplatte durchziehenden Tälchen hat bestanden. Die sandig-lehmigen Deckschichten der Hochterrasse wurden damals in Nähe dieser flachen Tälchen durch Bodenfließen ausgeräumt. Im Fw_b hat sich darüber flächenhaft die Basisfließerde gelegt. Erst im Fw_c ist es zu einer stärkeren Eintiefung der Tälchen gekommen. Im W_I hat sich darüber wieder eine Lößdecke gelegt. Im $W_I/_{II}$ wurde entlang der Tälchen dieser Löß wieder verstärkt ausgeräumt, evtl. mit einer weiteren Tiefenerosion verbunden. Im W_{II} wurde der Obere Löß als alles überlagernde Decke abgelagert. Diese Verhältnisse sprechen für eine frühglaziale Tiefenerosion des Vorfluters, also der Donau, womit die Anschauungen von I. SCHAEFER (1950) über dieses Problem hier eine Bestätigung finden.

Während sich für die Basisfließerde infolge der wechselnden standörtlichen Situation kaum Mächtigkeiten angeben lassen, darf für den würmeiszeitlichen Gesamtlöß als durchschnittliche Mächtigkeit einschließlich der heutigen Bodenbidlung 2,0—3 m angesehen werden. Vor allem dort, wo Flugsande sich dazwischen schalten, also in unmittelbarer Nähe des Donautales, nimmt die Mächtigkeit darüber hinaus bis etwa 4 m zu.

Die Schneckenfauna des Lößes ist durch das Hervortreten der *Succinea oblonga* DRAP. gekennzeichnet (Tabelle I). Soweit die Basisfließerde nicht primär kalkhaltig ist, sind darin Schneckenschalen recht selten. Dagegen kommen in ihr dort Schalen häufiger vor, wo sie primär durch Einwehung von kalkhaltigem Flugsand kalkhaltig ist, z. B. in Wischlburg. In der reinen Flugsandfazies des Fw_b sind sie aber wieder sehr selten. Der Fw_c-Naßboden führt dort, wo er primär kalkhaltig ist, ebenfalls sehr viele Schneckenschalen wie der $W_I/_{II}$-Naßboden. Innerhalb der einzelnen Profile sind dies dann die schalenreichsten Horizonte. Weniger reich an Schneckenschalen ist der Untere Löß. Der Obere Löß zeichnet sich sogar normalerweise durch eine ausgesprochene Armut an Schneckenschalen aus. Der standörtliche Einfluß in der Fauna kommt in den Wasserschnecken der Ziegelei von Straßkirchen zum Ausdruck (*Anisus leucostomus* MILLET, *Tropiciscus planorbis* L., *Stagnicola palustris* MÜLLER). Nähere Einzelheiten der qualitativ wie quantitativ untersuchten Schnekkenfaunen sind an anderer Stelle zusammengefaßt (M. BRUNNACKER & K. BRUNNACKER 1956).

Die Kalkgehalte des Lösses liegen normalerweise etwas über 30 %. Für den Flugsand des Fw_b wurden nur 16,9 % $CaCO_3$ festgestellt. Der sehr mächtige Löß bei Pfelling besitzt jedoch trotz seines Sandlößanteiles über 40 % $CaCO_3$. Der dort im $W_I/_{II}$ eingeschaltete Braune Verwitterungshorizont ist schwach entkalkt (31,7 % $CaCO_3$).

Insgesamt sind die Mächtigkeiten des würmeiszeitlichen Lösses bei Straßkirchen innerhalb Südbayerns verhältnismäßig hoch, wodurch die Möglichkeit einer einwandfreien Untergliederung gewährleistet wird. Die Ursache hierfür dürfte in folgendem begründet sein: Oberhalb

Passau hat die Donau zwischen Straubing und Niederaltaich mit 0,12—0,26 m Gefälle auf 1 km das geringste Gefälle (M. LAGALLY 1914/15). Somit waren hier auch während der Würmeiszeit die Voraussetzungen zu örtlichen Schotterakkumulationen im Fw_1 und W_1 recht günstig. Derartige Akkumulationen waren aber eine der Voraussetzungen für die Lößbildung.

Hangschutt

Der Kristallinschutt, der am Fuß des Bogenberges, des Bergholzes und des Welchenberges liegt, ist würmeiszeitlichen bzw. spätwürmeiszeitlichen Alters. Teilweise sind diese Ablagerungen nämlich jünger als die Niederterrasse und andererseits aber älter als das Postglazial.

3. Spätglazial

In das Spätglazial der Würmeiszeit werden der große in das Donautal ausmündende Schwemmkegel der Schwarzach, sowie verschwemmtes Lößmaterial und als Talsand bezeichnete Bildungen, ferner Flugsand gestellt. Diese Ablagerungen stammen aus der waldarmen Zeit des Spätglazials, in welcher die Donau noch die gesamte Talbreite eingenommen hat, in der sie aber nicht mehr die Kraft besessen hat, die seitlich in das Tal hereinverfrachteten feinkörnigen Sedimente vollkommen abzutransportieren, sondern sie normalerweise nur noch lokal zu verlagern in der Lage war.

Alte Schwemmkegel, wsk

Der Schwarzachschwemmkegel reicht vom nördlichen Rand des Donautales etwa 4 km weit in dieses hinein. Nur seine westliche Hälfte liegt noch auf Blatt Straßkirchen. Anscheinend hängt seine Bildung und das Ausbiegen der Donau nach Süden ursächlich zusammen. Infolge gleichzeitiger und späterer Angriffe der Donauhochwässer ist der Schwemmkegel stark zerlappt und im Außenbereich in einzelne Teilstücke aufgelöst.

In einer Sandgrube 1 km nordöstlich von Burgstall ist die Verzahnung des Schwarzach-Schwemmkegels mit den obersten Partien des Niederterrassenschotters gut erschlossen. Zu unterst liegt dort ein Schotter mit einzelnen Kalkgeröllen, vor allem aus dem Malm der Frankenalb, sein sandiger Anteil ist kalkhaltig. Dies ist der Hangendteil des Niederterrassenschotters. Darüber folgt das 2 m mächtige Schwemmkegelsediment. Es besteht aus glimmer- und feldspathaltigem etwas lehmigem Sand. Der lehmige Anteil nimmt nach dem Hangenden hin zu. In seine untersten Teile sind bis 40 cm mächtige Kieslinsen eingeschaltet, die von der Donau herstammen.

Nördlich von Breitenhausen verzahnt sich der Schwemmkegel außerdem randlich mit dem unten behandelten älteren Schwemmlöß.

Entlang dem Nordrand des Donautales münden noch einige kleinere Schwemmkegel aus. Bei diesen läßt sich aber wenigstens für die oberflächennahen Teile ein wesentlich jüngeres Alter nachweisen. Lediglich die Teilfläche südöstlich von Sagstetten muß mit dem Schwarzachschwemmkegel ungefähr gleichalterig sein; denn die Sedimente des Schwarzachschwemmkegels überlagern die des bei Sagstetten ausmündenden Irlgrabenschwemmkegels. Dieser Irlgraben hat vor allem Material des Diluviallehmgebietes antransportiert. Dieses ist seiner lehmigen Korngrößenzusammensetzung nach deutlich von dem vorwiegend Kristallinkomponenten führenden, teilweise darauf liegenden Schwarzachschwemmkegel verschieden.

Älterer Schwemmlöß, wle

Das Donautal wird randlich bei Niederwinkling und vor allem zwischen Moosdorf, Schambach und Irlbach von mächtigen Schwemmlössen begleitet, die gegen die Talmitte hin in eine sandreiche Fazies geringer Mächtigkeit (0,5—1 m) übergehen als Folge einer Abnahme der feinsten Bestandteile und einer Beimengung etwas gröberen Materials (vgl. Tabelle II). Bodenkundlich handelt es sich dabei aber meist noch immer um kalkreichen feinsandigen Lehm. Die Oberfläche dieser Ablagerungen ist vor allem im Bereich der normalen Schwemmlößausbildung zu flachen Rücken ausgezogen, die gegen den Talrand hin flach auslaufen und gegen die Talmitte hin jeweils verhältnismäßig steil, also treppenartig abfallen. Die Vorkommen südlich von Niederwinkling deuten auf eine Gleichalterigkeit mit dem Schwarzachschwemmkegel.

Am weitesten ist dieser Schwemmlöß zwischen Moosdorf und Schambach verbreitet. Bei Irlbach tritt vor allem die sandreiche Fazies auf. Auch das Schwemmlößvorkommen zwischen Moosdorf und Schambach wird von einem Schwemmkegel hergeleitet, der (westlich des Kartenblattes) von der Aiterach — einem die Straubinger Lößplatte durchziehenden Bach — in das Donautal hinausmündet. Die in unser Blattgebiet hereinreichenden Rücken sind die verschwemmten Ausläufer dieser Schüttung, vielleicht durch Zuflüsse des Schambach, evtl. des Niederastgrabens und des Irlbaches verstärkt.

Der Schwemmlöß erreicht nordwestlich Schambach in Nähe der Hochterrasse eine Mächtigkeit von schätzungsweise 6 m, die sandreiche Fazies wird normalerweise nicht über einen Meter mächtig. Im Schwemmlöß liegt der Kalkgehalt zwischen 30 und 40 % (Tabelle II).

Tabelle II

Kalkgehalte und Korngrößenverteilung einiger Proben aus Löß, Diluviallehm, Schwemmlöß und jüngerem Donaualluvium
(Näheres in den Erläuterungen zur Bodenkarte Straßkirchen)

	$CaCO_3$ %	mm ⌀ > 2	2—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	<0,002	
Löß	32,2	—	0,20	48,65	35,0	17,2	W Straßkirchen
Löß	31,7	—	0,40	46,95	34,5	18,1	NO Loham
Löß	30,1	—	0,30	46,1	34,9	19,5	NO Gänsdorf
Löß	31,7	—	—	47,7	35,6	17,5	N Rollersdorf
Ält. Schwemmlöß (sandreiche Fazies)	36,3	13,0	4,5	63,3	19,7	13,0	Ittling (Bl. Straubing)
Ält. Schwemmlöß	30,6	6	6,4	44,05	33,8	16,1	N Schambach
Ält. Schwemmlöß (sandreiche Fazies)	42,6	12,3	1,4	56,25	30,7	12,3	NW Schambach
Jüng. Schwemmlöß	57	1	0,95	46,65	34,8	17,5	SO Loham
Diluviallehm	—	—	9,4	31,55	27,3	31,5	Lindforst
Diluviallehm	—	—	3,9	41,5	29,3	26,2	Haag
Jüng. Alluvium	39,9	—	5,8	55,35	20,5	17,5	NW Entau
des Donautales	52,9	—	2,45	61,0	23,7	12,1	NW Entau

Lehmgrube nordöstlich Pfelling:

Sandlöß, 1,5 m über $W_I/_{II}$	41,6 % $CaCO_3$
Sandlöß, 1,0 m über $W_I/_{II}$	41,1 % $CaCO_3$
Sandlöß, 0,5 m über $W_I/_{II}$	44,0 % $CaCO_3$
$W_I/_{II}$	31,7 % $CaCO_3$
Unterer Löß	40,2 % $CaCO_3$
Flugsand am Moosbügel (Fw_I)	16,9 % $CaCO_3$

Im Bereich des Schwemmlösses finden sich bei Ittling, auf Blatt Straubing, einige Kiesgruben, in denen der Schwemmlöß dem Niederterrassenschotter auflagert. Nordöstlich Schambach liegt zwischen P 318,4 und P 318,6 oben anmooriger Schwemmlöß in sandreicher Fazies auf oben schwach humosem Niederterrassenschotter.

Im Ausmündungsgebiet der Seitenbäche ging die Zufuhr von Sedimenten seit der Würmeiszeit mehr oder weniger kräftig weiter. Sie

hat sich vor allem dann durch Schwemmkegelbildung ausgewirkt, als die Wasserführung nach Ablagerung der schon an alpinem Material ärmeren Hangendschichten der Niederterrasse noch weiter nachgelassen hat. Im Schwemmkegelbereich kann man also einen begrabenen Boden zwischen Niederterrassenschotter und Schwemmkegelsediment kaum erwarten. Lediglich dort, wo nachträgliche Umlagerungen in der Ablagerungszeit des Talsandes stattgefunden haben, wie nördlich Schambach, konnte eine Bodenbildung überdeckt werden.

Im Schwemmlöß kommen häufig Succineen vor, wie sie für den niederbayerischen Löß in Normalausbildung bezeichnend sind. Auffallend ist, daß die Böden auf dem Schwemmlöß gegenüber vergleichbaren Böden des normalen Lösses deutlich weniger tief und auch weniger stark verlehmt sind (vgl. bodenkundliche Erläuterungen).

Talsand, ws

Als Talsand wurden karbonatfreie sandige Ablagerungen im Donautal ausgeschieden. Sie treten einmal im NW des Kartenblattes weit verbreitet und in verschieden großen inselartigen Reststücken zwischen Ainbrach und Hundldorf auf.

Die Mächtigkeit dieser sandigen Bildungen liegt zwischen rd. 2 m und 0,5 m. In der Hauptsache besteht dieser Talsand aus Quarz und etwas Feldspat. Gegen das Hangende hin nimmt das Sediment einen mehr lehmigen Charakter als stark sandiger bis sandiger Lehm an. Darin ist einmal die Folge eines primären, für fluviatile Sedimente bezeichnenden vertikalen Korngrößenwechsels nach der Kornverfeinerung hin zu sehen. Dazu kommt dann noch die Folge der Verwitterung, die zu einer zusätzlichen Verlehmung geführt hat.

Im Bereich der ausgeschiedenen Niederterrassenflächen liegt ein nichtkarbonatischer sandiger Lehm mit einer Mächtigkeit zwischen 30 und 50 cm. Dieser Lehm wird stellenweise als entkalkter und verwitterter Schwemmlöß bzw. dessen sandreiche Fazies, meistens aber als geringmächtiger Talsand gedeutet. Eine Entkalkung des Schwemmlösses wurde hier durch die geringe Mächtigkeit der Auflage auf dem Schotter begünstigt. Dies entspricht früheren Feststellungen im Illertal (K. Brunnacker 1953 b).

Materialmäßig ist der Talsand durch das primäre Fehlen einer karbonatischen Komponente von den Schwemmlössen deutlich verschieden. Dieser Talsand wird zusammen mit dem anschließend behandelten Flugsand in die Jüngere Tundrenzeit gestellt. In diesem Abschnitt haben auch noch Materialverlagerungen im randlichen Bereich des älteren Schwemmlösses stattgefunden, so daß dieser wenigstens teilweise an seinem letzten Ablagerungsort ebenfalls in die Jüngere Tundrenzeit zu stellen ist. Der Talsand ist also keine Fazies des älteren Schwemmlösses, wenn man von randlichen, noch einmal umgelagerten Bereichen der ge-

ringmächtigen, sandreichen Fazies absieht. Die zukünftige Forschung muß außerdem noch prüfen, ob dieser Talsand und der gleichalterige Flugsand sich dem älteren Schwemmlöß vielleicht zeitlich unmittelbar anschließen und damit sogar noch vor das Alleröd bzw. Bölling zu datieren sind.

Flugsand, wfs

Dem Talsand sind einzelne flache etwa NW—SO streichende sandige bis mehrere Meter mächtige Rücken aufgesetzt. An diese lehnen sich die lehmigeren Hangendpartien des Talsandes seitlich an. Im Gegensatz zum Talsand sind die Quarze im Bereich dieser Rücken zum größten Teil mattiert. Dies deutet nach A. Cailleux (1952) auf eine aeolische Verfrachtung. Diese Rücken bestehen aus zu Dünen zusammengewehtem Flugsand, wie er auch bei Parkstetten im Donautal durch G. Priehaeusser (1953) gefunden wurde.

Die Böden dieses Flugsandes sind als mittelgründige Braunerden entwickelt, wie sie auf als gleichalterig angesehenen Flugsanden des Rednitztales (Oberes Dünenstockwerk — K. Brunnacker 1955 c) entwickelt sind. Sie werden vorläufig der Jüngeren Tundrenzeit zugerechnet. Gleichalterig damit ist der Talsand, aus dem sie während dessen Ablagerung zusammengeweht wurden.

c. Holozän (Alluvium)

Das Alluvium besteht aus den jüngsten Ablagerungen des Donautales, seiner seitlichen Zuflüsse mit ihren Schwemmkegeln, aus Moorbildungen und jüngsten anthropogen durch Bodenerosion bedingten Kolluviallehmen.

1. Alluvium im allgemeinen, a

Als Alluvium im allgemeinen wurden die jungen lehmigen Verfüllungen der Seitenbäche des Donautales ausgeschieden, ferner die Lehme unterhalb der Quellaustritte im Bereich des Diluviallehms nördlich der Donau, soweit diese durch Hanggley verändert sind. Eindeutig lassen sich dort junge Verlagerungen nur selten einwandfrei nachweisen, z. B. bei Odenberg mit prähistorischen Scherben (Urnenfelderzeit — nach Dr. Kossack, München) in 40—70 cm Tiefe. Diese Scherbenführung weist auf eine Mitbeteiligung des Menschen bei dieser Sedimentbildung. Als Kolluviallehm wurden derartige Bildungen jedoch nur im Bereich der Lößverbreitung, also insbesondere südlich der Donau ausgeschieden, weil nur dort eine klare Abtrennung vom Löß und seinem ursprünglichen Boden möglich ist.

2. Jüngerer Schwemmlöß

Im Donautal ist eine verhältnismäßig gute zeitliche Untergliederung des Alluviums möglich. Als jüngerer Schwemmlöß wird eine dem älteren Schwemmlöß verwandte Ablagerung bezeichnet, die aber eindeutig jünger ist als dieser; denn der jüngere Schwemmlöß kommt als weitflächige Ablagerung entlang dem Donaulauf vor, die vom Talsand durch eine deutliche Erosionsperiode getrennt ist. Er fehlt dort lediglich im Einmündungsbereich von Seitenbächen bzw. wird dort von dessen Sedimenten überlagert. Selbst bei Stephansposching tritt er in dem schmalen Streifen zwischen Hochterrasse und Donaulauf auf. Die Seitenerosion der Donau ist also älter (Hermannsdorf—Ainbrach—Entau; Alkofen—Waltendorf—Mariaposching—Hundldorf).

Vom älteren Schwemmlöß unterscheidet sich der jüngere vor allem durch teilweise massenhaftes Vorkommen von *Arianta arbustorum* L., z. B. südöstlich Loham, ferner wurden dort gefunden:

Caeciloides acicula Müller
Fruticicola hispida nana Jeffreys
Vallonia costata Müller
Anisus spirorbis L.
Punctum pygmaeum Drap.
Vitrea crystallina Müller
Clausilia parvula Stud.

Das Herkunftsgebiet des jüngeren Schwemmlösses ist sehr wahrscheinlich ein Teil des Aitrach-Schwemmkegels, der heute auf Blatt Straubing zum Donaualluvium i. e. S. hin abbricht. Sein Mindestalter ist durch darauf liegende neolithische Fundstellen bei Mariaposching gegeben. In diesem Sediment werden, wie Tab. II zeigt, teilweise ungewöhnlich hohe Kalkgehalte erreicht. Diese sind durch Schill der zahlreichen zerbrochenen Muschelschalen, kleine Kalkkonkretionen und kalkigen Sand bedingt. Seine Mächtigkeit scheint einige Meter zu erreichen. Er könnte, falls der Talsand zwischen das Bölling und Alleröd oder, wie angedeutet, noch älter zu stellen wäre, in die jüngere Tundrenzeit gehören. Da dafür noch keine Sicherung vorliegt, wird der jüngere Schwemmlöß etwa in das Boreal eingestuft.

3. Junge Schwemmkegel am Ausgang von Nebentälchen

Östlich Pfelling, südlich Niederwinkling und südwestlich von Sagstetten münden kleinere Schwemmkegel in das Donautal aus. Ihre oberflächennahen Ablagerungen sind ziemlich jungen Alters. Bei Niederwinkling liegt nämlich unter 50 cm Sediment mit einem kaum entwickelten jungen Boden ein ausgeprägter begrabener Gley. Östlich von

Pfelling legt sich außerdem das Schwemmkegelsediment auf den jüngeren Schwemmlöß. Durch Donauhochwässer wurde es bis Lenzing hinab verzogen.

4. Anmoor und Torf unter Niedermoor

Anmoor und Niedermoor kommt in den erwähnten vom älteren und jüngeren Schwemmlöß ausgehenden Hochwasserrinnen häufig vor. Zentimeter- bis dezimeterdicke Almkalklinsen sind vielfach darin eingeschaltet. In Oberflächennähe sind diese moorigen Bildungen meistens etwas lehmig entwickelt. Nach der Tiefe zu stellen sich auch torfige Ablagerungen ein. Es wurden Mächtigkeiten von bis 2 m festgestellt, z. B. nordöstlich von Schambach. Südöstlich von Niederwinkling treten im Bereich des älteren Schwemmlösses schwarze anmoorähnliche Böden auf. Es handelt sich hierbei aber noch um mineralische Naßböden, bei denen wegen des ursprünglich vorhandenen Kalkgehaltes dunkle Ca-Humate gebildet wurden, ebenso nordwestlich Schambach.

5. Jüngstes Donaualluvium, a′

Im heutigen, inzwischen teilweise durch Dammbauten abgesicherten Überschwemmungsbereich der Donau, liegen junge Sedimente aus meist kalkreichen, z. T. etwas humosen feinsandigen Lehmen (Tabelle II). Anscheinend handelt es sich hierbei um Auemergel, die mit der jungen Bodenerosion in Zusammenhang stehen, die aber wegen ihres teilweise sehr hohen Kalkgehaltes ebenfalls nicht allein als vertragenes Lößmaterial gedeutet werden dürfen.

6. Kolluviallehm, ale

Im Bereich der Lößplatte südlich der Donau wurden die Flächen eigens ausgeschieden, bei denen junges kolluviales Bodenmaterial vorkommt. Die meist zwischen 0,5 und 1,5 m mächtigen Lehme liegen auf einer bereits zuvor ausgeprägten Bodenbildung. Aufgrabungen haben dort mehrfach prähistorische Scherben erbracht. Diese Lehme sind demnach erst dann am Hangfuß entstanden, als der Mensch daran ging die ursprünglich auch im Bereich der Lößplatte stehenden Wälder zu roden und dem Ackerbau nutzbar zu machen. Damit wurden die unter dem Begriff Bodenerosion zusammengefaßten Erscheinungen ausgelöst.

Diese kolluvialen Lehme wurden auch in den Tälchen der Lößplatte ausgeschieden, die trocken liegen bzw. höchstens zeitweilig Wasser führen. Diese kolluvialen Lehme sind im Bereich nördlich des Donautales weniger weit verbreitet, da der auf Diluviallehm entstandene Boden weniger zur Erosion neigt als der auf Löß.

D. Lagerungsverhältnisse

Die große Donaurandstörung, deren Streichen entlang dem Rand des Bayerischen Waldes etwa in OSO-Richtung verlaufen soll, ist im Blattgebiet nirgends erschlossen. Es ist naheliegend, ihren Verlauf am Steilabfall der äußersten Kristallinvorkommen zum Donautal — Bogenberg-Berg nordwestlich Pfelling-Welchenberg — zu suchen. Die im Donautal niedergebrachten Bohrungen haben aber gezeigt, daß südlich Niederwinkling das Kristallin teilweise unmittelbar unter den jungquartären Ablagerungen folgt, während die tertiäre Füllung sowohl südlich als auch nördlich davon erhebliche Beträge erreicht. Die Bohrung „Schambach" hat das Kristallin schließlich sogar noch am Südrand des Donautales in 211 m NN angefahren. Demnach müßte die SO-Begrenzung dieser Stö-

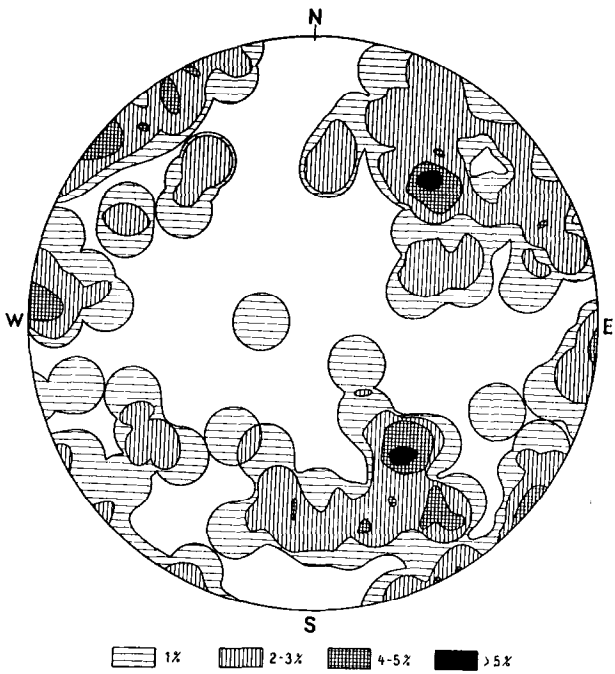
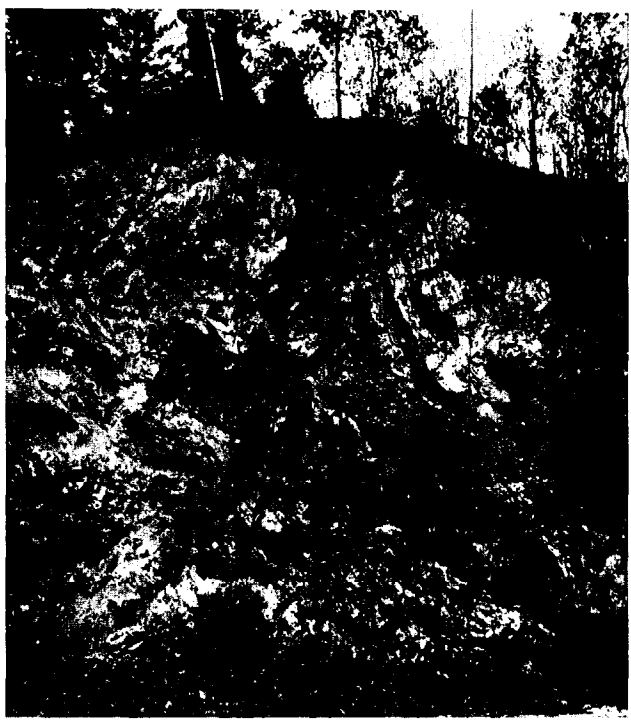


Abb. 5. Zum Kluftdiagramm: Die Pole der Klüfte wurden in die untere Lagenkugel eingetragen (nach W. Schmidt und B. Sander). Vor der Konstruktion des Sammeldiagramms wurde für jeden vermessenen Bruch einzeln ein Diagramm entworfen. Der Vergleich der Einzeldiagramme ergab die Berechtigung, sie in ein Sammeldiagramm zusammenzufassen.

Von den Kluftdiagrammen der Perlgneise weicht das des Quarzganges (nördlich Sagstetten) ab. Der charakteristische Unterschied besteht darin, daß das nordöstliche Maximum des Sammeldiagramms fehlt. Dagegen ist das nordwestliche Maximum vorhanden, gleichfalls das südliche. Allerdings ist letzteres auf das SWS-Teilmaximum beschränkt (W. Bauberger).

rung wesentlich weiter südwestlich verlaufen, als anzunehmen war. Die erwähnten Steilhänge sind demnach nicht oder nicht allein durch den dort vorbeilaufenden Abbruch bedingt, sondern sie sind durch die junge Erosion der Donau wenigstens mit geformt. Eine Vermessung der Klüfte in den einzelnen Steinbrüchen ergab, daß die Kluftmaxima mit der Begrenzung der Kristallinschollen zusammenfallen, wie sie die Kartierung ergab. Der Klüftung folgend hat die Donau und die junge Erosion die Schollen herauspräpariert (s. Diagramm Abb. 5). Das sieht man auch daran, daß noch auf dem Welchenberg der Gneis tiefgründig fossil verlehmt ist, während am Steilhang zum Donautal hinab diese fossile Verlehmungsdecke mit scharfer Grenze abbricht und sofort von flachstgründigen Böden abgelöst wird.

Die Bohrung „Straßkirchen" wurde wegen sehr starken artesischen Wasserauftriebes in 193 m NN eingestellt. Dieser starke Wasserauftrieb



Fot. Bauberger

Abb. 6. Steinbruch bei Anning im Bergholz. Man sieht wie die s-Flächen des Perlgneises an einer Verwerfung geschleppt und verbogen wurde. Der Verwurf streicht N 125 E und fällt mit 80° nach SW ein. An der Verwerfung ist das Gestein mylonisiert.

kann vielleicht als Folge der Lage im Bereich des abgesunkenen Flügels der Donaurandstörung gewertet werden. Das würde aber zur Folge haben, daß nach Ablagerung des Obermiozäns höchstens noch schwache Verbiegungen entlang dieser Störungszone stattgefunden haben, weil das Bohrprofil noch recht gut mit den übrigen Bohrungen des Donautales südlich vom verdeckten Kristallinrücken übereinstimmt (Abb. 1), ohne daß größere vertikale Verschiebungen der einzelnen Schichtglieder zu erkennen sind. Das hochliegende Kristallin in den Bohrungen Donauraum-Niederwinkling 1 und 4 wird deshalb nicht als das äußerste Kristallinvorkommen des Hangendflügels gedeutet, sondern als eine Aufragung des vorobermiozänen Reliefs, die im Norden ein Urtal abgrenzt und die auch nach Süden zu gegen die dort irgendwo verlaufende Donaurandstörung abfällt. Die Hauptstörung selbst würde nach den obigen Überlegungen zwischen den Bohrungen Schambach und Straßkirchen hindurchstreichen. Damit ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß die Störungszone in einer Reihe von Teilstörungen aufgelöst ist, und daß das vorobermiozäne Relief durch solche Teilstörungen mit geformt wurde. Dafür spricht, daß man in den Steinbrüchen im Perlgneis Verwürfe beobachten kann, die der vermuteten großen Donaurandstörung || verlaufen und einen Bewegungssinn verraten, der für einen Abbruch zur Donau hin spricht. Vgl. Abb. 6. Eine vorobermiozäne Bewegungsphase hat das Kristallin nordöstlich der Störung herausgehoben und die Ausräumung der ursprünglich darauf lagernden jungmesozoischen Deckschicht sowie die Urtalbildung veranlaßt (A. Wurm 1938).

Über die Lagerung der Gneise kann trotz der guten Aufschlüsse nur wenig ausgesagt werden, da die mylonitische Überprägung sehr stark ist. Ihr Streichen verläuft Südost—Nordwest mit flach nach Südosten einschiebenden b-Achsen. Das Einfallen der s-Flächen geht nach Südwesten.

E. Geophysikalische Verhältnisse

Über die geophysikalischen Verhältnisse liegen keine Untersuchungen vor.

F. Hydrologische Verhältnisse

Auch in den hydrologischen Verhältnissen wird die Dreigliederung des Kartenbereiches deutlich: Die Lößplatte südlich des Donautales, das Donautal selbst, der Randbereich des Bayerischen Waldes.

Die Lößplatte südlich des Donautales wird durch eine Reihe flacher, vornehmlich nach NO gerichteter Tälchen entwässert. Einige dieser Tälchen sind heute vollständig trocken, z. B. südöstlich Wischlburg, andere sind nur im Unterlauf trocken, weil das Wasser durch

die geringmächtige Lehmdecke der Tälchen in den Hochterrassenschotter hinab versickert. Diese mehr oder weniger weitgehend trockenen Talbereiche sind schon vor der Besiedelung dieser Landschaft im Neolithikum trocken gelegt worden — wahrscheinlich schon gegen Ende der Würmeiszeit, als der wasserstauende Dauerfrostboden aufgelöst zu werden begann, denn die vorgeschichtlichen Siedlungsstellen, deren es in diesem Gebiet eine sehr große Zahl gibt, wurden nur an wasserführenden Tälern angelegt. Sie fehlen an den heute trockenen Talstücken. Die heutige Wasserentnahme wird in Einzelbrunnen aus dem im Hochterrassenschotter befindlichen Grundwasser sichergestellt.

Das verhältnismäßig kleine Gebiet nördlich des Donautales wird von einzelnen Bächen durchzogen, die aus den Vorbergen des Bayerischen Waldes herausführen. Hier ist die Wasserversorgung in den wenigen Ortschaften an das Grundwasser im Hoch- und Niederterrassenschotter geknüpft. Die für dieses Gebiet typischen Einzelhöfe beziehen ihr Wasser aus den Quellaustritten des hügeligen Geländes. Diese Höfe sind jeweils an einer solchen Quelle angelegt.

Im Bereich des Donautales wurde erst durch neuere Regulierungen das ursprünglich sehr hoch stehende Grundwasser vor allem in den dem Donaulauf ferneren Bereichen etwas abgesenkt. Starke und länger anhaltende Hochwasserführung der Donau wirkt sich durch einen Anstieg des Grundwassers aus, so daß es dann im Bereich der Hochwasserrinnen sogar an die Oberfläche austritt. Die Ursache hierfür liegt in dem den Untergrund bildenden Schotter, der wegen seiner verhältnismäßig großen Grobporigkeit leicht auf Schwankungen des Donauwasserspiegels reagiert. Die Wasserversorgung wird hier durch Entnahme aus dem Grundwasser des Schotters sichergestellt.

G. Nutzbare Ablagerungen

In den zur Donau hin steil abgeböschten Gneis-Rücken sind zahlreiche Steinbrüche angelegt. Die Abbauverhältnisse sind sehr günstig, da auf Grund der Topographie große Abbaumächtigkeiten möglich sind, ohne in das Grundwasser zu gelangen. Gewonnen wird ein Schotter von nur mäßiger Qualität. Das Gestein ist auf Grund seines Gefüges von nur beschränkter Festigkeit. Die Gewinnung von größeren Blöcken ist nur in einzelnen Brüchen und da nur selten möglich. Im allgemeinen ist hierfür die Klüftung zu engkörnig.

Einen guten Schotter könnte dagegen der Quarzgang nördlich Sagstetten liefern. Der Quarz wäre evtl. auch für keramische oder andere Zwecke brauchbar (vgl. Beschreibung Quarzgang!).

Schotter wird in mehreren großen Gruben aus der Hochterrasse bei Irlbach und Uttenhofen gewonnen. Daneben finden sich zahlreiche

inzwischen meistens wieder aufgegebene Kiesgruben entlang den in die Lößplatte eingeschnittenen Tälchen, weil dort der lehmige und lössige Abraum verhältnismäßig gering ist. Dieser Kies wird großenteils zur Befestigung der Wege im Bereich der Lößplatte benutzt. Im Donautal wurde an einzelnen Stellen der Schotter der Niederterrasse gewonnen, so östlich Waltendorf und beim Haltepunkt Sand. Dazu kommt noch die Kiesbaggerei im Bereich des Donaulaufes.

Sandgruben, die gleichzeitig etwas Kies mitliefern, sind im Flugsand, unter der Lößbedeckung als Abraum am Moosbügel bei Niederwinkling und in den Schwemmkegelsedimenten nordöstlich von Burgstall sowie den sandigen Deckschichten der Niederterrasse dort und bei Hp. Sand angelegt.

Auf Blatt Straßkirchen ist heute nur noch die Lehmgrube in Straßkirchen für Ziegelsteine und mit tonigen Zuschlägen auch für Dachziegel in Betrieb. Die zahlreichen verfallenen Lehmgruben im Bereich der Lößplatte deuten auf einen regen früheren Lehmabbau. Die Anlage von Lehmgruben ist dort am günstigsten, wo verhältnismäßig hohe Abbaumächtigkeiten möglich sind und wo ein günstiges Verhältnis von Lehm (Basisfließerde) zu Löß vorliegt. Diese Voraussetzungen finden sich besonders im westlichen Teil der Lößplatte und zwar möglichst weit von den die Lößplatte durchziehenden Tälchen entfernt. Der Diluviallehm entlang dem nördlichen Kartenrand bietet dem Abbau insofern Schwierigkeiten, als seine Mächtigkeit starken und raschen, von der Oberfläche aus nicht erkennbarem Wechsel unterworfen ist.

Im Bereich der weiten Moorflächen im Donautal nördlich Schambach und Straßkirchen wurde in brennstoffknappen Zeiten, so nach dem ersten Weltkrieg, Torf gestochen. Wegen seiner nicht besonders guten Qualität kam dieser Abbau mit Verbesserung der Brennstofflage wieder zum Erliegen.

Eine Braunkohlenhöffigkeit des Tertiärs ist nach den schon erwähnten Bohrungen nicht zu erwarten.

H. Die Böden

Die bodenkundlichen Verhältnisse des Kartenausschnittes werden im Rahmen eigener Erläuterungen eingehend behandelt werden. Es genügt deshalb eine kurze Zusammenfassung.

Auf Gneis liegt in ebenen und schwach hängigen Lagen ein tiefgründiger etwas lehmiger Zersatz, der als Rest eines z. T. verlagerten fossilen Bodens gedeutet wird. Teilweise ist der Gneis auch nur tiefgründig zermürbt, jedoch dabei kaum verlehmt. Auf diesen kristallinen Gesteinen besteht heute eine Tendenz zur Podsolierung. Die Steilhänge aus Kristallin entlang dem Donautal tragen dagegen Gesteinsrohböden

bis flachgründige als Ranker bezeichnete wenig oder kaum verlehmte Böden.

Auf den obermiozänen Sanden liegt mittelgründige, etwas podsolige Braunerde aus lehmigen bis stark lehmigem Sand. Der die Hochterrassenschotter bei Uttenhofen überdeckende Sand ist dagegen meistens stärker podsoliert.

Der Diluviallehm neigt zu staunassen Böden (Pseudogley). Westlich von Niederwinkling zeigen diese Böden noch Zwischenformen zur Braunerde, östlich davon — durch dort noch ungünstigere Klimaverhältnisse verstärkt — treten ausgesprochene Pseudogleye auf. In diesem Bereich ist also die Entwicklung zum Pseudogley weniger durch die Geländeausformung als vielmehr durch das Ausgangsgestein und das Klima bedingt.

Der Löß besitzt sehr stark verlehmte Braunerden, die wegen ihrer starken Tondurchwaschung aus dem Oberboden in den Unterboden hinein zu dem neuerdings von E. MÜCKENHAUSEN als Parabraunerde bezeichneten Typ gehören. In geeigneten Geländelagen kommt häufig eine schwache Pseudovergleyung hinzu. In Hanglagen ist, durch Erosion bedingt, heute eine erodierte Parabraunerde bis Pararendzina ausgebildet. Als Pendant treten dazu am Hangfuß kolluviale Böden auf als Braunerden, wenn der Hochterrassenschotter in geringer Tiefe darunter lagert, sonst neigt die Bodenentwicklung dort zu schwacher Pseudovergleyung.

Der ältere Schwemmlöß ist weniger stark und tief verlehmt als der echte Löß. Er trägt eine mittelgründige Braunerde. Darin ist die Folge einer frühspätglazialen Bodenbildung nach Ablagerung des würmeiszeitlichen Lösses, insbesondere im beginnenden Spätglazial (Spw_{it} — K. BRUNNACKER 1955 a), zu sehen.

Der jüngere Schwemmlöß ist noch etwas weniger stark verlehmt. Die braune Pararendzina ist hier, vor allem nördlich der Donau, durchschnittlich nur 45 cm mächtig, auf älterem Schwemmlöß liegt die Mächtigkeit des Bodens ebenfalls bei 45 cm, auf echtem Löß dagegen bei 70—80 cm, wobei noch eine intensivere Verlehmung und Tondurchwaschung hinzukommt.

Der Talsand besitzt Böden aus stark lehmigem Sand bis sandigem Lehm. Typologisch tritt eine tiefgründige Braunerde geringer Basensättigung auf. Der Flugsand zeigt dagegen mittelgründige Braunerden aus anlehmigem Sand.

Sehr weit sind im Donautal Gley-Braunerden verbreitet. Sie liegen auf den Schotterflächen mit flacher Lehmdecke und den Schwemmkegeln. Bei diesen Böden steht das Grundwasser noch ziemlich oberflächennahe. Überschwemmungen und fortdauernde Sedimentation kommen hier jedoch nicht mehr vor, so daß im oberen Teil dieser Böden eine Entwicklung zur Braunerde, teilweise mit podsoligem Charakter angebahnt ist.

Braune Aueböden mit verhältnismäßig tief liegendem, jedoch jahreszeitlich schwankendem Grundwasserstand kommen besonders im Bereich der die Lößplatte durchziehenden Tälchen vor. Gleye mit oberflächennahem, wenig schwankendem Grundwasserspiegel liegen im Donautal und nördlich davon. Unterhalb von Quellaustritten im Bereich des Diluviallehms findet sich außerdem die spezielle Form des Hanggleyes. Im Donautal lassen sich Gleye vor allem nach der Art des Ausgangsgesteins untergliedern. Auf kalkreichem Material des Älteren Schwemmlösses liegt in muldigen Lagen ein ausgesprochen schwarzer Boden. Außerdem tritt im Donautal noch Anmoor und Moor auf. Eingeschalteten Almkalklinsen und kalkreichem Grundwasser verdanken die organischen Naßböden des Donautales ihren Basenreichtum.

Die Bodennutzung zeigt deutlich die unterschiedliche Wertung der einzelnen Böden. Südlich des Donautales ist überwiegend das Ackerland verbreitet. Im Donautal selbst liegt auf Gley und den organischen Naßböden Grünland, auf den Gley-Braunerden teils Fichtenwald, besonders südlich der Donau und teils Ackerland, vor allem nördlich der Donau. Die Böden des Diluviallehms werden je nach ihrem Staunässegrad als Ackerland, Grünland oder Wald genutzt. Auf den flachgründigen Kristallingesteinen liegt Wald oder Hutung, auf dem tiefer verlehmten Ackerland und Wald. Das Tertiär wird meistens ackerbaulich genutzt.

Die Bodenerosion als Folge der Entwaldung wird im Bereich der Lößplatte durch die auf der Karte ausgeschiedenen Kolluviallehme angezeigt, die verschiedentlich prähistorische Scherben führen. Durch Eindeichungen ist das jüngere Alluvium des Donautales großenteils vor Überschwemmungen geschützt.

I. Der Baugrund

Die baugrundgeologischen Voraussetzungen sind im Bereich dieses Kartenblattes teilweise nicht ungünstig. Eine gute Standfestigkeit ist überall dort gewährleistet, so der Baugrund nicht aus alluvialem Material besteht. Im Bereich der Diluviallehme und des Tertiärs muß jedoch nach der Art des Bauvorhabens der tiefere Untergrund wegen der Rutschgefahr Berücksichtigung finden, insbesondere dann, wenn darunter liegendes toniges Tertiär angeschnitten wird.

Vor allem im Donautal liegt der Grundwasserspiegel teilweise sehr hoch. Unter Umständen kann dort das Grundwasser auch zeitweise zu Tage treten. Überschwemmungen spielen wegen der Eindeichung heute dort nicht mehr die große Rolle wie früher.

Im Bereich der lehmigen Böden, wie sie auf Löß und besonders auf Diluviallehm liegen, besteht bei Straßen eine Neigung zu Frostaufbrüchen.

K. Geologisch wichtige Stellen und Vorschläge für Lehrausflüge

Die an sich wichtigen Lößaufschlüsse in den Lehm- und Kiesgruben haben den Vor- bzw. Nachteil, daß sie sich beim Voranschreiten des Abbaues von Jahr zu Jahr verändern bzw. bei Stillstand rasch verfallen. Es sei vor allem auf die Ziegeleigrube in Straßkirchen verwiesen (vgl. S. 20), wo ein verhältnismäßig nasser Standort der würmeiszeitlichen Lößabfolge erschlossen ist.

Für Lehrausflüge ist eine Exkursion in Nord-Südrichtung am vorteilhaftesten. Für Fahrten mit Kraftfahrzeugen wirkt sich aber das Fehlen von Donaubrücken im Blattgebiet (Fähren vorhanden) nachteilig aus. Es wird folgender Weg vorgeschlagen: Bogenberg (Perlgneis, Überblick, Stbr. zwischen Anning und Pfelling)—Welchenberg (Kristallinaufschluß an der Straße, Sandlöß am Moosbügel)—Donaufähre Irlbach—Irlbach (Hochterrassenschotter in Kiesgrube—Straßkirchen (Ziegeleigrube)—nördlich Schambach (Schwemmlöß) = rd. 22 km.

L. Schichtenverzeichnisse von Bohrungen

In das Tertiär wurden nach dem 1. Weltkrieg und im Jahre 1952 einige Bohrungen niedergebracht, um dessen eventuelle Braunkohlenführung zu untersuchen. Die Bohrungen „Schambach" und „Straßkirchen" wurden 1924 durchgeführt. Ihre genaue Lage wurde durch Befragen von Ortsansässigen ermittelt. Die Verläßlichkeit dieser Schichtbeschreibungen geht daraus hervor, daß sie mit den benachbarten neueren Bohrungen in guter Übereinstimmung stehen.

Die im Jahre 1952 von der Bayer. Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf i. B. (BBI) zusammen mit der Gesellschaft zur Aufsuchung von Bodenschätzen in Bayern (GAB) niedergebrachten Bohrungen wurden, soweit sie das Blatt Straßkirchen betreffen, angeführt. Dazu kommt noch eine Bohrung knapp nördlich des Kartenblattes (Donauraum—Niederwinkling 3), die hier mitberücksichtigt wurde, weil sie die weitere Entwicklung des Tertiärs gegen das Kristallin hin zeigt.

Aus dem Bohrarchiv des Bayer. Geologischen Landesamts stammt das Profil der Wasserbohrung Niederwinkling—Molkerei.

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 1**

Auftraggeber: Bayerische Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf i. Bay.
1. Bohrtag: 17. 9. 52; letzter Bohrtag: 24. 9. 52

Höhe über NN: 315 m
Endteufe: 26,95 m

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7142 Straßkirchen, 1700 m SSO der Kirche in Niederwinkling, in der SW-Ecke der Kreuzung Graben/Weg N des Wäldchens des Höhenrains.

Zweck der Bohrung: Untersuchung der dort vermuteten Tertiärbucht im Kristallin auf ihre Kohleführung.

Ergebnis der Bohrung: negativ; die Bohrung kam unter den Niederterrassenschottern sogleich in das Kristallin.

Bearbeiter der Bohrung: Dipl.-Ing. Riese (BBI) und P. Cramer (Bayer. Geolog. Landesamt).

Bohrprofil:

— 0,30 m Lehm, humos
— 0,80 m Sand, gelblich, sehr feinkörnig, stark tonig, schwach glimmerig
— 3,50 m Sand (Quarz + Feldspat), mittel- bis grobkörnig, schwach tonig, mit Einschaltungen eines dunkeln Gesteins (s. u.)
— 6,10 m Sand (Quarz + Feldspat), schmutziggrau, mittel- bis grobkörnig, z. T. feinkiesig, schwach tonig
— 6,90 m Feinkies (Quarz + Feldspat), schmutziggrau, schwach tonig, mit Einschaltungen eines dunklen Gesteins (s. u.)
— 7,60 m Feinkies (Quarz + Feldspat), Gemengteile bunt, sowie Ton grüngrau
— 11,20 m Ton, grüngrau mit Feinkies wie zuvor
— 11,50 m Ton, hellgrün, sandig
— 12,80 m Sand (Quarz + Feldspat), fein- mit mittelkörnig, graugrün tonig
— 13,70 m Ton, grün, sandig bis stark sandig
— 15,80 m Gestein wie unten, grün und hart sowie grüner Ton
— 19,60 m Wie zuvor mit überwiegend grünem Ton
— 23,30 m Wie zuvor mit hellgrünem Ton
— 26,95 m Material setzt sich zusammen aus Sand und vermutlich zersetztem Perlgneis.

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 2**

Auftraggeber: Bayerische Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf i. Bay.

1. Bohrtag: 26. 9. 52; letzter Bohrtag: 13. 10. 52

Höhe über NN: 324 m

Endteufe: 123,40 m

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7142 Straßkirchen, etwa 600 m NO Niederwinkling, in der nordwestlichen Wegegabelung bei Punkt 323,9.

Zweck der Bohrung: Untersuchung der dort im Kristallin befindlichen Tertiärbucht auf ihre Kohleführung.

Ergebnis der Bohrung: negativ; die Bohrung traf im Tertiär keine Kohle an, mußte allerdings im Tertiär aus technischen Gründen (kein Bohrfortschritt mehr, da Gerät zu schwach) eingestellt werden.

Bearbeiter der Bohrung: Dipl.-Ing. Riese (BBI) und P. Cramer (Bayer. Geolog. Landesamt).

Bohrprofil:

— 0,20 m Lehm, humos
— 2,20 m Lehm, braun bis gelblichbraun, sandig

— 4,60 m Lehm, gelblichbraun, mittel-grobsandig
— 7,10 m Lehm, gelblichbraun, stark feinsandig, glimmerig
— 7,60 m Sand, bräunlich, grobkörnig bis feinkiesig, tonig, mit dunklen Gemengteilen
— 10,00 m Sand, mittel- bis grobkörnig, schwach tonig, außer Quarz und Feldspat auch dunkle Gemengteile
— 11,60 m Kies, mittel- bis grobkörnig (Durchmesser bis zu 20 mm), überwiegend Quarz
— 12,20 m Ton, gelbgrau, feinsandig
— 14,10 m Ton, grünlichgrau sowie Grobsand
— 15,00 m Ton, graugrün, schwach feinsandig
— 17,20 m Ton, grüngrau, feinsandig
— 19,60 m Sand, bläulichgrau, mittel- bis grobkörnig
— 21,60 m Sand, schmutziggrau, mittel- überwiegend jedoch grobkörnig, tonig
— 22,90 m Ton, bläulichgrau- feinsandig
— 32,50 m Sand, bläulichgrau, mittel bis grobkörnig, tonig
— 39,30 m Ton, bläulichgrau, feinsandig
— 45,80 m Sand, bläulichgrau, fein- bis mittelkörnig, tonig
— 46,30 m Ton, mittelgrau, feinsandig mit Kohlespuren
— 48,60 m Ton, mittelgrau, schwach fein- bis mittelsandig, einzelne Kohlespuren
— 50,40 m Sand, mittelkörnig, stark tonig, grünlichgrau; nach Bohrfortschritt stärker verfestigt
— 62,40 m Sand, grünlichgrau, mittel- bis grobkörnig, stark tonig; nach Bohrfortschritt stark verfestigt
bei 62,40 m Meißelprobe: Ton, grünlichgrau, feinsandig, schwach glimmerig, nach Mikrobefund (Dr. Knipscheer): fossilfrei; Rückstand: ganz überwiegend durchsichtiger Quarz, akzessorisch kaolinisierte Feldspäte und heller Glimmer
— 67,75 m Ton, grünlichgrau, feinsandig
bei 67,75 m Meißelprobe: Ton, grünlichgrau, schwach feinsandig-glimmerig. Mikrobefund (Dr. Knipscheer): wie bei Probe 62,40 m.
— 82,50 m Ton, hellgrünlichgrau, stark feinsandig
— 84,80 m Sand, grünlichgrau, mittelkörnig, schwach tonig
— 92,20 m Sand, grünlichgrau, mittel- bis grobkörnig, schwach tonig, scharf
—100,50 m Sand, grünlichgrau, fein- bis mittelkörnig, stark tonig
—104,20 m Sand, grünlichgrau, mittel- bis grobkörnig, schwach tonig, scharf
—108,80 m Ton, grünlichgrau, stark fein- bis mittelsandig
—110,50 m Sand (Quarzsand), grünlichgrau, mittelkörnig, schwach tonig, nach Bohrfortschritt verfestigt
—112,90 m Sand (Quarzsand), grünlichgrau, fein- bis mittelkörnig, schwach tonig; nach Bohrfortschritt verfestigt
—121,30 m Sand, grünlichgrau, fein- bis mittelkörnig, schwach tonig; nach Bohrfortschritt stark verfestigt. Probe etwas durch Nachfall infolge Nachbohrens verunreinigt. Schlämmrückstand: meist durchsichtige Quarzkörnchen, wenige kaolinisierte Feldspäte, vereinzelt heller Glimmer. Danach handelt es sich um ein Sediment
—123,40 m Sand, grünlichgrau, fein- bis mittelkörnig, schwach tonig; nach Bohrfortschritt Gestein stark verfestigt; Probe sehr stark verunreinigt infolge Nachfalls durch Spülen und Nachbohren. Schlämmrückstand: meist durchsichtige Quarzkörn-

chen, z. T. kaolinisierte Feldspäte, akzessorischer heller Glimmer (Muskowit), dunkle Gemengteile fehlen. Es handelt sich um ein Sediment.

Bemerkung: Obwohl mit Rollenmeißel gebohrt wurde, konnte kein Bohrfortschritt mehr erzielt werden (Bohrgerät zu schwach), so daß die Bohrung im Tertiär eingestellt werden mußte.

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 3**

1. Bohrtag: 14. 10. 52; letzter Bohrtag: 29. 10. 52

Höhe über NN: etwa 348 m

Endteufe: 105,50 m

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7042 Bogen, etwa 875 m SSW der Kirche in Schwarzach, unmittelbar über dem „l" des Wortes Höhle nordöstlich Irlbruck.

Zweck der Bohrung: Untersuchung des Tertiärs auf dessen Kohlenführung, etwa 300 m westlich von einem in der dortigen Ziegeleigrube aufgeschlossenen Lignitkohlenhorizontes.

Ergebnis der Bohrung: es wurde in dem Tertiär, das gänzlich durchbohrt wurde, keine Kohle angetroffen.

Bearbeiter der Bohrung: Dipl.-Ing. Riese (BBI) und P. Cramer (Bayer. Geolog. Landesamt).

Bohrprofil:

— 0,20 m Lößlehm, gelblichbraun, schwach humos
— 0,90 m Ton, ockergelb, feinsandig
— 6,70 m Sand, schmutziggrau, fein- bis mittelkörnig, tonig
— 9,60 m Sand, schmutziggrau, mittel- bis grobkörnig, schwächer tonig
— 11,90 m Sand, grünlichgrau, mittel- bis grobkörnig, tonig
— 43,10 m Sand, bläulichgrau, mittelkörnig, schwach tonig
bei 43,10 m Meißelprobe: Ton, bläulichgrau, feinsandig, schwach glimmerig
— 54,60 m Sand, bläulichgrau, mittelkörnig, schwach tonig
— 55,10 m Sand, bläulichgrau, überwiegend mittelkörnig, stark tonig
— 66,60 m Sand, bläulichgrau, mittelkörnig, schwach tonig
— 72,30 m Sand, schmutziggrau, überwiegend mittelkörnig (Korngröße 1—2 mm ϕ), stark tonig
— 78,50 m Sand, schmutziggrau, mittelkörnig, aber auch etwas grobkörnig, schwach tonig
— 79,90 m Sand, schmutziggrau, mittelkörnig, tonig
— 81,60 m Ton, bläulichgrau, feinsandig, schwach glimmerig
— 84,00 m Sand, schmutziggrau, mittelkörnig (Korngröße 1—2 mm ϕ), schwach tonig
— 88,50 m Sand, schmutziggrau, mittel- z. T. grobkörnig (Korngröße 1—3 mm ϕ), schwach tonig
—105,30 m Sand ähnlich zuvor, jedoch gröber körnig. Nach dem Bohren (Art und Fortschritt) sowie Kernprobe aber Schotter.
Gekernt 97,30—98,30 m kein Gewinn, 98,30—100,80 m einige Gerölle und zwar von einem Quarzgang und von einem durchbewegten Granit mit deutlich ausgeprägtem s-Flächengefüge (Bauberger).

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 4**

Auftraggeber: Bayerische Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf i. Bay.

1. Bohrtag: 22. 11. 52; letzter Bohrtag: 25. 11. 52

Höhe über NN: 313 m

Endteufe: 15,80 m

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7142 Straßkirchen, in der Südostecke der Kreuzung zwischen der Straße von Niederwinkling nach Loham und dem Höhenraingraben.

Zweck der Bohrung: Untersuchung des Untergrundes auf seine Kohlenführung.

Ergebnis der Bohrung: negativ; die Bohrung kam unter geringer Überdeckung in das Grundgebirge.

Bearbeiter der Bohrung: Dipl.-Ing. Riese (BBI) und P. Cramer (Bayer. Geolog. Landesamt).

Bohrprofil:

— 0,30 m Wiesenboden; Lehm, graubraun, stark feinsandig, humos
— 2,10 m Ton, grau, gelblich geflammt, stark feinsandig
— 6,20 m Sand, olivgrau, fein- bis mittelkörnig
— 8,50 m Zerbohrtes Grundgebirge
— 15,80 m Bis zur Endteufe gekernt. Kerngewinn 0,4 m (Kernrohr und Gestänge im Bohrloch geblieben)
Schlieriger Perlgneis mit deutlichem s-Flächengefüge. Plagioklase „schwimmen" in einer grau-grünen Quarzgrundmasse. Gesteinsproben werden im Bayer. Geologischen Landesamt aufbewahrt.

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 5**

Auftraggeber: Bayerische Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf i. Bay.

1. Bohrtag: 1. 12. 1952; letzter Bohrtag: 5. 12. 1952

Höhe über NN: 312 m

Endteufe: 116,5 m

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7142 Straßkirchen, etwa 250 m nördlich der Straßenkreuzung in Hundldorf, unmittelbar nördlich Punkt 311,9 an der westlichen Straßenseite.

Zweck der Bohrung: Untersuchung des tertiären Untergrundes auf dessen Kohlenführung.

Ergebnis der Bohrung: Negativ, es wurden im Tertiär keine Kohlen angetroffen.

Bearbeiter der Bohrung: Dipl.-Ing. Riese (BBI) und P. Cramer (Bayer. Geolog. Landesamt).

Bohrprofil:

— 0,30 m Wiesenboden
— 2,00 m Lehm, braungrau
— 4,70 m Sand, bräunlichgrau, grobkörnig (bis 2 mm ϕ), schwach tonig
— 7,60 m Sand, grobkörniger als vorher (bis 3 mm ϕ)
— 8,30 m Kies, bis 6 mm ϕ

— 9,70 m Kies, bis 10 mm ⌀
— 10,50 m Kies, bis 15 mm ⌀
bei 11,50 m Meißelprobe: Ton, graugrün, mittel- bis grobsandig
— 13,00 m Ton, graugrün, mittelsandig, mit Einlagerungen von Kies bis 12 mm ⌀
— 22,50 m Ton, bläulichgrau, mittel- bis grobsandig, mit Einlagerungen von Kies bis 10 mm ⌀
— 46,20 m Ton, bläulichgrau, feinsandig mit Einlagerungen von Kies bis 10 mm ⌀
— 47,00 m Ton, bräunlichgrau, feinsandig
— 56,40 m Ton, bräunlichgrau, feinsandig, mit schwachen Einlagerungen von Kies bis 5 mm ⌀
— 90,50 m Ton, bläulichgrau, mittelsandig
—110,00 m Ton, schutziggrau, mittelsandig. Meißelprobe bei 109 m: Ton, schmutziggrau, sandig
—116,50 m Sand, mittel- bis grobkörnig, nach Bohrfortschritt verfestigt, wohl Basisschichten des Miozän.

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 6**

Auftraggeber: Bayerische Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf i. Bay.

1. Bohrtag: 11. 12. 52; letzter Bohrtag: 14. 12. 52

Höhe über NN: 313 m

Endteufe: 113,0 m

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7142 Straßkirchen, etwa 530 m nordwestlich vom Schloß Loham, zwischen dem Lohgraben und dem Weg nach Aicha zwischen dem „h" und dem „g" des Wortes Lohgraben.

Zweck der Bohrung: Untersuchung des tertiären Untergrundes auf dessen Kohlenführung.

Ergebnis der Bohrung: Negativ, es wurden im Tertiär keine Kohlen angetroffen.

Bearbeiter der Bohrung: Dipl.-Ing. Riese (BBI) und P. Cramer, H. Tillmann (Bayer. Geolog. Landesamt).

Bohrprofil:

— 0,30 m Humus, braun, feinsandig
— 2,50 m Lehm (Auelehm), dunkelbraun, feinsandig
— 6,80 m Sand (Quarz- und Kalkgehalt), hell, sehr fein- bis sehr grobkörnig
— 8,00 m Sandmergel, hellgrüngrau, glimmerig, mit Feinkies
— 10,10 m Kies (Quarz und Kalk), 10—20 mm ⌀
— 11,20 m Kies (Quarz und Kalk), bis 30 mm ⌀
— 16,00 m Sand, bläulichgrün, fein- bis mittelfeinkörnig, tonig, glimmerig, mit Grobsand und Feinkiesgehalt
— 19,10 m Sand, bläulichgrün, fein- bis mittelgrobkörnig, stark tonig
— 26,00 m Ton, bläulichgrün, fein- bis mittelfeinsandig, glimmerig
— 32,00 m Sand bis Kies, bis 20 mm ⌀ (Quarz und Kalk), graugrün, tonig
— 69,80 m Wie vorher
—103,30 m Ton, graugrün, fein- bis grobsandig sowie Ton, dunkelgrau und etwas kohlig

—111,00 m Sand (Quarz und Kalk), grau, mittelfein bis mittelgrob, tonig
—113,00 m Sand (Quarz und wenig Kalk), mittel- bis sehr grobkörnig, nach Bohrfortschritt stark verfestigt, wahrscheinlich quarzitisches Material. Wohl Basisschichten des Miozäns.

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 7**

Auftraggeber: Bayerische Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf i. Bay.

1. Bohrtag: 17. 12. 52; letzter Bohrtag: 22. 12. 52

Höhe über NN: 313 m

Endteufe: 108,2 m

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7142 Straßkirchen, 300 m südlich der Brücke über dem Lohgraben bei Aicha, zwischen dem Kreuz und Punkt 312,7 m.

Zweck der Bohrung: Untersuchung des tertiären Untergrundes auf dessen Kohlenführung.

Ergebnis der Bohrung: Negativ, es wurden im Tertiär keine Kohlen angetroffen.

Bearbeiter der Bohrung: Dipl.-Ing. Riese (BBI) und P. Cramer (Bayer. Geolog. Landesamt).

Bohrprofil:

— 0,30 m Humus
— 1,70 m Lehm, gelblich bis gelblich braun, fein- bis mittelsandig, Quarz und Kalk führend
— 4,80 m Sand (Quarz und Kalk) bis 2 mm ϕ, gelblich, mittel- bis mittelgrobkörnig, lehmig
— 9,50 m Sand (Quarz und Kalk), grünlichgrau, grobkörnig (5 mm ϕ), tonig
— 17,60 m Sand (Quarz), hellgelblichgrau, mittel- bis sehr grobkörnig, tonig
— 20,50 m Sand (nur Quarz), mittel- bis sehr grobkörnig, schwach tonig
— 25,20 m Sand (Quarz), hellgrau bis sehr grobkörnig (5 mm ϕ), tonig
— 32,50 m Sand, sehr grobkörnig (5 mm ϕ) und Ton, grau
— 35,30 m Sand, sehr grobkörnig (5 mm ϕ) und Ton, graublau, glimmerig
— 38,10 m Ton, graublau und Sand, sehr grobkörnig, bis 5 mm ϕ (Nachfall)
— 41,60 m Feinkies und Sand, sehr grobkörnig (5 mm ϕ) sowie Ton, schmutziggrau
— 49,80 m Sand, schmutziggrau, grobkörnig (2 mm ϕ), tonig
— 55,00 m Ton, graublau und Sand, grob- bis sehr grobkörnig (5 mm ϕ), Nachfall
— 84,20 m Ton, graublau, glimmerig und Sand, grobkörnig (2 mm ϕ), ganz vereinzelt Lignitstückchen
—106,70 m Sand, grobkörnig (2 mm ϕ) und Ton, grau
—108,20 m Sand, mittelgrob- bis grobkörnig, nach Bohrfortschritt fest, quarziges Material. Wohl Basisschichten des Miozäns.

Name der Bohrung: **Donauraum—Niederwinkling 8**

Höhenlage über NN: 316 m

1. Bohrtag: 12. 1. 53; letzter Bohrtag 18. 1. 53

Lage der Bohrung: Gradabteilungsblatt Nr. 7142 Straßkirchen, am Wege 250 m SO Kreuz in Alkofen NNW Waltersdorf.

Bohrprofil:

— 0,30 m Lehm, humos
— 1,50 m Lehm, gelblichbraun, feinsandig, feinglimmerig
— 2,00 m Lehm, hellgelbbraun und Grobsand
— 4,00 m Feinkies (Quarz) bis 10 mm ϕ und Ton, gelblichbraun, feinsandig
— 6,50 m Kies bis 15 mm ϕ (Quarz und Kalk und dunkle Gemengteile und Ton, gelblichbraun, feinsandig)
— 8,80 m Kies bis 20 mm ϕ (Quarz und Kalk und dunkle Gemengteile)
— 10,00 m Grobsand und Feinkies (Quarz und Kalk und dunkle Gemengteile und Ton), grünlichgrau
— 13,00 m Sand, mittelkörnig, tonig, grünlichgrau
— 15,00 m Sand, mittel-grobkörnig, bis 4 mm ϕ, Quarz und Ton, grünlichgrau
— 18,00 m Kies (Quarz und Kalk) bis 15 mm ϕ und Ton bläulichgrau und Grobsand
— 19,00 m Sand, mittelkörnig und Ton grünlichgrau
— 20,00 m Grobsand und Kies bis 15 mm ϕ und Ton grünlichgrau
— 21,60 m Ton, feinsandig, graugrün
— 26,20 m Grobsand, bis 5 mm ϕ und Kies bis 15 mm ϕ, tonig, graugrün
— 36,40 m Grobsand, tonig, grünlichgrau
— 39,70 m Grobsand, tonig, grünlichgrau
— 45,20 m Sand, mittel-grobkörnig, tonig, grünlichgrau
— 52,00 m Kies bis 15 mm ϕ, tonig, grünlichgrau
— 53,50 m Sand grobkörnig, bis 5 mm ϕ, und Feinkies bis 10 mm ϕ, tonig, grünlichgrau
Kerngewinn 40 cm (Kernverlust bedingt wahrscheinlich durch Federbruch und dieser hervorgerufen durch Sand-Kies-Material bis 53,50 m)
— 57,30 m Quarzsand sehr fein, glimmerig (Glimmergehalt stellenweise angereichert), tonig grau, sowie zurücktretend Ton graugrün, feinsandig
(57,30—62,00 m) Kerngewinn 1,15 m (Kernverlust wahrscheinlich von 57,30—60,85 m bedingt durch sandiges nicht kernbares Material)
Gewonnener Kern: 0,10 m Ton, hell-mittelgrau, mager, feinglimmerig
0,85 m Ton, grünlichgrau, wechselnd stark feinsandig und feinglimmerig
— 62,00 m Ton, 0,20 m Ton, grünlichgrau, mager
(62,00—66,25 m) Kerngewinn 2,50 m
— 66,25 m Ton, hellgrau, grünlich, feinsandig
— 66,95 m Kohle, Lignit in Kohlenton
— 67,30 m Ton, grünlichgrau, feinsandig und Glimmer
— 67,45 m Ton, dunkelgrau, feinsandig
— 67,60 m Ton, braunschwarz

— 67,70 m Ton, dunkelgrau, mit Kohlentonlagen
— 69,50 m Ton, graugrün, feinsandig
— 95,00 m Ton, grau, fein-mittelsandig
— 98,50 m Sand, grobkörnig und Feinkies bis 10 mm ϕ, tonig, dunkelgrau
—132,00 m Ton, dunkelgrau, fein-mittelfeinsandig
—141,00 m Quarzsand mit dunklen Gemengteilen bis 3 mm ϕ, fest nach Bohrfortschritt.

Name der Bohrung: **„Schambach"** (Grundstück Bleim an der Hopfenau)

Jahr: 1924
Höhe über NN: 315 m
Weitere Daten nicht bekannt

Bohrprofil:
— 0,40 m Mutterboden
— 0,90 m Sand mit Torfeinlagerungen
— 2,10 m Reiner Torf
— 3,05 m Grauer Ton
— 5,30 m Kiesgeröll mit faustdicken Kieseln
— 7,10 m Gelber fetter Lehm
— 14,50 m Blauer fester Ton
— 21,00 m Blauer magerer Ton
— 22,80 m Grauer feinkörniger Sand
— 32,00 m Blauer magerer Ton
— 45,60 m Grauer feiner Sand, wasserführend
— 48,50 m Blauer fester Ton
— 52,50 m Grauer feiner Sand
— 58,50 m Blauer fester Ton
— 61,70 m Grauer feiner Sand
— 65,60 m Blauer magerer Ton
— 65,90 m Feste Braunkohle
— 67,40 m Grauer Schwimmsand, wasserführend
— 71,20 m Blauer fetter Ton
— 71,40 m Braunkohle
— 96,80 m Blauer fetter Ton
—104,20 m Blauer magerer Ton
—106,80 m Verwitterter Perlgneis
—107,30 m Fester Perlgneis

Name der Bohrung: **„Straßkirchen"** (Grundstück Ww. Krinner, im Talgrund des Irlbaches nordöstlich Straßkirchen)

Jahr: 1924
Höhe über NN: 320 m
Weitere Daten nicht bekannt

Bohrprofil:
— 0,30 m Mutterboden
— 0,90 m Lehm
— 1,50 m Grauer fester Ton
— 2,80 m Feinkiesiger Sand mit Torfeinlagerung

— 10,20 m Grober Kies mit Sand und faustgroßen Kieseln
— 11,40 m Lehm
— 13,20 m Blauer Ton
— 18,30 m Blaugrüner sandiger Ton mit Braunkohleeinlagerungen
— 19,50 m Blauer Ton
— 22,20 m Sandiger grauer Ton
— 28,20 m Grauer scharfer Sand
— 38,00 m Blauer Ton
— 44,30 m Graugrüner toniger Sand, wasserführend
— 60,10 m Blauer Ton
— 68,30 m Blauer sandiger Ton
— 71,10 m Schwimmsand, stark wasserführend
— 76,85 m Blauer Ton mit braunen Streifen
— 79,60 m Grauer Schwimmsand
—106,80 m Blauer Ton mit Sandeinlagen
—111,70 m Blauer Ton mit Kohlespuren
—123,40 m Blauer magerer Ton
—126,40 m Schwimmsand, sehr stark wasserführend

Die Bohrung wurde in Teufe 126,43 m wegen sehr starken artesischen Wasserauftriebes eingestellt.

Name der Bohrung: **„Niederwinkling-Molkerei“** (im Ort)

Jahr: 1940
Höhe über NN: 324 m

Bohrprofil:

— 3,00 m Ohne Angaben
— 7,00 m Sand und Kies
— 8,90 m Grobkies
—10,80 m Quarzitblöcke
—13,50 m Blaugrauer Ton
—17,00 m Blaugrauer, feinsandiger Ton

M. Schrifttum

Ammon, L. v.: Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau. — München 1875.

Brunnacker, K.: Der würmeiszeitliche Löß in Südbayern. — Geologica Bavarica, Nr. 19, S. 258—265, München 1953. — [1953 a].

— Die bodenkundlichen Verhältnisse der würmeiszeitlichen Schotterfluren im Illergebiet. — Geologica Bavarica, Nr. 18, S. 110—127, München 1953. — [1953 b].

— Löß und diluviale Bodenbildungen in Südbayern. — Eiszeitalter und Gegenwart, **4/5**, S. 83—86, Öhringen 1954.

— Die jungpleistozäne Bodenentwicklung in Bayern. — Manuskript 1955. — [1955 a].

— Würmeiszeitlicher Löß und fossile Böden in Mainfranken. — Geologica Bavarica, Nr. 25, S. 22—38, München 1955. — [1955 b].

BRUNNACKER, K.: Die Böden der Terrassen und der Flugsande im Regnitztal. — Geol. Bl. NO-Bayern, **5**, S. 71—77, Erlangen 1955. — [1955 c].
— Regionale Bodendifferenzierungen in Mitteleuropa während der Würmeiszeit. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **7**, S. 43—48, Öhringen 1956.

BRUNNACKER, M. & BRUNNACKER, K.: Die Molluskenfauna einiger Lößprofile im Donautal. — Geol. Bl. NO-Bayern, **6**, S. 91—100, Erlangen 1956.

CAILLEUX, A.: Morphoskopische Analyse der Geschiebe und Sandkörner und ihre Bedeutung für die Paläoklimatologie. — Geol. Rdsch., **40**, S. 11—19, Stuttgart 1952.

CRAMER, P.: Schlußbericht über Bohrungen auf Kohle im Donauraum (Gebiet Bogen—Plattling). — München 1953. — [Unveröffentlicht].

EBERL, B.: Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande. — Augsburg 1930.

GEYER, D.: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. — 3. Aufl., Stuttgart 1927.

GRAUL, H.: Zur Gliederung der mittelpleistozänen Ablagerungen in Oberschwaben. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **2**, S. 133—146, Öhringen 1952.
— Über die quartären Geröllfazien im deutschen Alpenvorlande. — Geologica Bavarica, Nr. 19, S. 266—280, München 1953.

GUNDLACH, K. & TEICHMÜLLER, R.: Die postmiozäne Verbiegung der nordalpinen Saumtiefe. — Stille-Festschrift, S. 169—195, Stuttgart 1936.

KRANZ, W.: Die Überschiebung bei Straubing. — Geogn. Jh., **25**, S. 229—235, München 1913.

LAGALLY, M.: Die bayerische Donau. Eine morphologische Betrachtung. — Jber. d. königl. Alten Gymnasiums zu Regensburg im Studienjahr 1914/15.

PRIEHÄUSSER, G.: Ortsfremde Gesteinsblöcke im diluvialen Schotter der Donaulandschaft bei Straubing. — Geologica Bavarica, Nr. 19, S. 281—296, München 1953.

ROTHPLETZ, A.: Die ostbayerische Überschiebung und die Tiefbohrungen bei Straubing. — S.-Ber. K. Bayer. Akad. Wissensch., math.-phys. Kl., S. 145—189, München 1911.

SCHAEFER, I.: Die diluviale Erosion und Akkumulation. — Forsch. z. deutsch. Landeskde., **49**, Landshut 1950.
— Über methodische Fragen der Eiszeitforschung im Alpenvorland. — Z. deutsch. geol. Ges., **102**, S. 287—310, Hannover 1951.

SCHULZ, H.: Morphologie und randliche Bedeckung des Bayrischen Waldes in ihren Beziehungen zum Vorland. — N. Jb. Mineral. usw., Beil.-Bd. **54** B, S. 289—346, Stuttgart 1926.

WEIDENBACH, F.: Bildungsweise und Stratigraphie der diluvialen Ablagerungen Oberschwabens. — N. Jb. Mineral. usw., Beil.-Bd. **78** B, S. 66—108, Stuttgart 1937.

WURM, A.: Morphologie und Tektonik am Südwestrand des Bayerischen Waldes. — Zbl. Mineral. usw., 1938, Abt. B, S. 129—143, Stuttgart 1938.