

Sonderabdruck
aus Nr. 2 1899.



Glückauf.

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift

mit dem Beiblatt

Führer durch den Bergbau.

XXXV. Jahrgang.

Ueber die geologischen Verhältnisse
der
Münchener Gegend.

Vortrag, gehalten auf dem VII. allgemeinen
deutschen Bergmannstage in München
von Oberbergamtsassessor Dr. von Ammon.

(Hierzu eine geologische Karte.)

Essen.

Druck und Verlag von G. D. Baedeker.

Ueber die geologischen Verhältnisse der Münchener Gegend.

Vortrag,

gehalten auf dem VII. allgemeinen deutschen Bergmannstage in München

von Oberbergamtsassessor Dr. von Ammon.

(Hierzu eine geologische Karte.)

Hochansehnliche Versammlung!

Mit ein paar Worten möchte ich mich beehren, über die geologischen Verhältnisse des Münchener Gebietes Einiges zu sagen. Die Gegend von München bietet allerdings nichts Hervorragendes oder besonders Eigenartiges in geologischer Beziehung und man könnte leicht geologisch weit interessantere Gebietsteile in Bayern finden, so gleich in den benachbarten Alpen oder im Norden der Hochebene das vulkanische Ries, dann die versteinerungsreichen Juraterritorien, unsere Mittelgebirge oder die in geologischer Beziehung sehr bevorzugte Rheinpfalz, aber es dürfte doch an dieser Stelle in erster Linie geboten sein, von der Umgebung der Stadt, welche diesmal den Bergmannstag zu beherbergen die Ehre hat, ein geologisches Bild, wenn es auch gerade nicht farbenprächtig erscheinen kann, in Kürze zu entwerfen.

In nächster Nähe von München findet sich nur, wenn man von den Alluvialgebilden und einer schmalen Lehmpartie absieht, zweierlei Gesteinsmaterial vor, einmal ein diluvialer Kies und zweitens als Untergrundgestein, das von diesem Kiese überlagert wird, ein zur oberen Tertiärformation, zum Neogen, genauer gesagt, zum Obermiocän gehöriger sandiger Mergel, beziehungsweise mergeliger Sand, der Flinz. Diese Bildung ist in den tieferen Thalrinnen und vereinzelt sonst in kleinen Streifen angeschnitten, während der Kies in weiter Verbreitung auftritt und eine große breite Fläche bildet, nur unterbrochen durch das Isarthal, das südlich von München beträchtlich tief eingefurcht ist. So gestaltet sich also das Bild der nächsten Umgebung von München als ein äußerst einfaches. Gehen wir aber weiter von der Stadt weg, wobei wir allerdings als geringste Entfernung eine Strecke von

mindestens 15 oder 20 km zurücklegen müssen, dann wird die Gegend geologisch belebter. Wir sehen beispielsweise in verschiedener Höhe gelagerte, sonach auch verschiedenaltige Kiesterrassen, dann gewahren wir in großer Ausdehnung wirr gelagerte, nicht geschichtete Anhäufungen von Gesteinstrümmern, die meist durch ein lettiges Zwischenmittel zusammengehalten werden. In diesen Schuttmassen sind die Gesteinsstücke häufig geglättet, stets aber mit feinen parallelen Streifen, sog. Kritzern, bedeckt. Wir erkennen in den so beschaffenen Anhäufungen sofort den typischen Glacialschutt, es sind Moränenbildungen, Ablagerungen, die durch die Gletscher einer früheren Periode an ihre jetzige Stelle gelangt sind. Diese Periode war die der unsrigen, d. h. der recenten, Epoche unmittelbar vorausgegangene, die sog. Diluvial- oder Pleistocänzeit. Damals breitete sich von den Alpen her eine weitausgedehnte Vergletscherung in das Vorland hinein aus. Die Gesteinstrümmern in den Moränen sind von den alten Gletschern selbst aus den Bergen herausgeschafft und im Gebiete der Hochebene zu jenem Schutt aufgehäuft worden; zumeist geschah dies an der Basis der Eisberge, sodafs die Hauptmasse der Schuttgebilde des Alpenvorlandes als Grundmoräne aufzufassen ist. Die Moränen oder überhaupt die Anhäufungen von Glacialschutt bilden nun entweder flache Hügel und sind dann stets auf der Oberfläche mit Lehm bedeckt oder wir haben den Gletscherschutt in Form von länglichen, wallartigen Erhebungen als im Terrain deutlich ausgeprägte Moränen vor uns, zwischen welchen sich Senken, mit Wasser oder Torf ausgefüllt, ausbreiten; in dieser sog. typischen Moränenlandschaft fehlen die lehmigen Gebilde als Decke. Schließlich finden wir auch noch in der weiteren Umgebung Münchens jenes Gestein, das in und

nächst bei München den tieferen Untergrund zusammensetzt, den Flinzmergel und Sand, in großer Verbreitung vor. Die Flinzschichten gelangen in einem besonderen Gebiet, das nördlich von München liegt, im Terrain allein zur Herrschaft und sind nur strichweise mit wenig mächtigen diluvialen Lehmlagern bedeckt. Sonach können wir, wenn wir die weitere Umgebung von München in Betracht ziehen, mehrere von einander völlig gesonderte und gegenseitig scharf abgrenzbare geologische Bezirke oder Gebietsteile unterscheiden, die sich folgendermaßen charakterisieren.

Wir haben zunächst die Kiesfläche von München selbst, die, wie wir sehen werden, aus dem sogenannten Niederterrassen-Schotter besteht. Das ist die Münchener Gegend im engeren Sinne oder das eigentliche Münchener Gebiet. Sie stellt eine weite, nach Norden geneigte schiefe Ebene von 42 km Breite und 60 km Längenausdehnung dar.

Dann ist der Landstrich auszuscheiden, der von den flachen, lehmbedeckten Moränen, die im Terrain zumeist nicht besonders auffallen, gebildet wird. Das ist die Landschaft der äußeren Moränen, welche den Endmoränen der zweiten, typischen Moränenlandschaft nördlich vorliegen.

Es folgt nun nach Süden zu die Zone der inneren Moränen, welche durch die wallartigen Erhebungen und die ausgesprochenen Endmoränen die typische oder eigentliche Moränenlandschaft bilden. Sie ist vor allem durch wechselvolle, anmutige Formen in der Oberflächenbeschaffenheit ausgezeichnet.

Als vierter geologischer Gebietsteil wäre dann noch die geschlossene Tertiärlandschaft, die ein welliges Hügelland bildet, anzuführen; sie beginnt gleich nördlich der Münchener Ebene (Gegend von Dachau und Freising) und zieht sich von dieser sog. nördlichen Hügelreihe an ununterbrochen bis zur Donau hinab; strichweise greift sie sogar auch auf die Juraplatte über.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß auch in der weiteren Umgebung von München nur die Repräsentanten von zweierlei geologischen Systemen oder Formationen vorhanden sind, nämlich Ablagerungen des Diluviums oder der Pleistocänformation und des Tertiärs. Letzteres ist, wie schon erwähnt, nur in der oberen Abteilung des Neogens, in den obermiocänen Sylvanaschichten, dem Flinz oder der oberen Süßwassermolasse vertreten.

Was die diluvialen oder pleistocänen Bildungen betrifft, so unterscheidet man dem Gesteinsmaterial und ihrer sonstigen Beschaffenheit nach Lehm, Schotter oder Kieslagen und die Schuttmassen der reinen Glacialablagerungen. Man nimmt im allgemeinen an, daß zur Pleistocänperiode drei nacheinander folgende Eiszeiten oder wenigstens drei Hauptphasen der Temperaturerniedrigung mit zwei dazwischen befindlichen Interglacialzeiten eingetreten sind. Darnach unterscheidet

man im Alpenvorland dreierlei verschiedenalterige Moränenablagerungen und dementsprechend auch drei Hauptablagerungen fluvioglacialer Entstehung, die drei Schotterterrassen.

Während den Interglacialzeiten hat sich ein kalkhaltiger Lehm, der Löss, abgesetzt, aus dem später durch nachträgliche Entkalkung der gewöhnliche Lehm sich gebildet hat. Das Land mag in den Phasen der Interglacialzeiten den Charakter einer Steppe besessen haben.

Was die Moränenbildungen betrifft, so sind für die Münchener Gegend mit Bestimmtheit nur solche zweierlei Art und Alters nachgewiesen, nämlich die Moränen- oder Schuttanhäufungen der mittleren oder zweiten (großen) Eiszeit — diese bilden die vorhin genannte Landschaft der äußeren Moränen mit ihren flachen Terrainwellen — und zweitens die der jüngsten oder dritten (kleinen) Eiszeit, welche die Zone der inneren Moränenlandschaft zusammensetzen.

Dagegen kann man in der Münchener Gegend die drei den dreierlei Eiszeiten entsprechenden Abstufungen in den Schottern oder den Kieslagen erkennen. Die Schotter besitzen eine fluvioglaciale Entstehung. Es sind Abschwemmungsmassen, die durch fließendes Wasser aus den alten Gletschergebieten herausgeschafft wurden. Sie gliedern sich in den Deckenschotter, Hochterrassenschotter und Niederterrassenschotter. Der Deckenschotter, der meist zu einem Konglomerat, zur Nagelfluhe, verfestigt ist und daher auch die Stufe der diluvialen Nagelfluh im engeren Sinne heißt, ist der älteste Schotter und kann als das fluvioglaciale Gebilde der ersten Eiszeit betrachtet werden. Die zugehörigen Moränen sind, wie eben erwähnt, für die Münchener Gegend mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen. In anderen Gebieten der bayerisch-schwäbischen Hochebene bildet der Deckenschotter eine förmliche Decke auf dem darunter gelagerten Tertiär, hier in der Münchener Gegend ist sein Auftreten auf die tieferen Teile der Thalgehänge beschränkt. Der Hochterrassenschotter stellt das fluvioglaciale Gebilde der zweiten oder großen Eiszeit dar. Er wechselt häufig mit den gleichaltrigen Moränen, also denen der äußeren Zone, ab, kann diese als Schotterfacies vertreten, findet sich aber auch vor den Moränen als weit ausgedehnte Terrasse verbreitet; auf seiner oberen Fläche liegt stets Lehm oder Löss wie auf den Moränen der äußeren Zone. Der Hochterrassenschotter ist wie der Deckenschotter sehr häufig in der Nagelfluhausbildung vorhanden. Der fluvioglaciale Absatz der dritten oder jüngsten Eiszeit endlich ist der Niederterrassenschotter. Er zeigt sich häufig noch direkt mit den Moränen verbunden, von deren Nordrande er als breiter Schuttkegel abfällt und die sog. Uebergangskegel bildet. Es sind die Stellen am Gletscherrande, wo das Eis abschmolz und zu fließendem Wasser, das dann die Gerölle weiter mit sich führte,

wurde. Dieser Schotter zeichnet sich durch die relativ frische Beschaffenheit seiner Gerölle und reichlicheren Einschluss von Urgebirgsgesteinen aus. Er besitzt in der Umgebung von München eine ausgedehnte Verbreitung und setzt die ganze weite Münchener Kiesfläche in ihrem an die Oberfläche tretenden Teile zusammen.

Wir wollen nun jeden der oben unterschiedenen geologischen Gebietsteile ganz kurz näher betrachten.

Die Ebene des Niederterrassenschotter oder die Münchener Kiesfläche kann gewissermaßen selbst als ein flacher und breiter weit ausgedehnter Uebergangskegel angesehen werden. In der That hängt der Kies im Süden auch vielfach direkt mit den Moränen der inneren Zone zusammen. Die Kiesfläche scheint für das Auge eben und fast horizontal zu sein, in Wirklichkeit ist sie eine schiefe Ebene oder schräge Platte und beträgt der Höhenunterschied vom Süd- zum Nordrand sogar mehr als 200 m, allerdings verteilt sich diese Differenz auf eine Längenerstreckung von 60 km. — Naturgemäß sind auf den südlichen Teilen der Fläche bedeutend mehr Kiesmassen aufgehäuft als im Norden; das hat sich vor allem aus den genauen Messungen über die Höhe des Grundwasserstromes ergeben, der in der Richtung von Süd nach Nord über die tiefer im Boden liegenden, wasserundurchlässigen tertiären Flinzschichten fortläuft. Bei Sauerlach am Südrande der Fläche liegt der Schotter noch 40 m, in Forstenried 22 m, in Mittersending 12 m, an der Karlsstraße in der Stadt 7 m, bei Moosach nördlich von München 1,5 m hoch über dem Spiegel des Grundwassers, das etwas weiter nördlich zu Tage tritt. Es bildet im nördlichen Teil der Ebene die großen Müser, von denen das Dachauer Moos nordwestlich von München einen Flächenraum von beiläufig 20 000 ha, das Erdinger Moos östlich der Isar einen solchen von 25 000 ha einnimmt. Das Erdinger Moos besitzt bei einer Breite von 13 km eine Länge von 45 km; stellenweise schwillt darin der Torf auf 20 Fuß an, auch gewinnt der Kalktuff in der feinerdigen Modifikation als Alm große Verbreitung; am Ostrande des Mooses bildet er einen 4 km breiten Streifen. Die Münchener Ebene wird durch die Isar in zwei fast gleich große Hälften geteilt, südwärts der Stadt ist das Thal tief eingerissen und kommen hier zu beiden Seiten des Flusses die tieferen Schotterlagen, namentlich der Deckenschotter als Nagelfluhe in pittoresken Felswänden zum Vorschein. Diese älteren Schotter ziehen sich am rechten Isarufer (am Gasteig) noch eine Strecke weit über München nördlich hinaus. Der Hochterrassenschotter trägt von Rammersdorf und Haidhausen an ein bis Ismaning sich hinabziehendes schmales Lehmager. Der größere Teil der Stadt links der Isar ist auf dem Niederterrassenschotter aufgebaut, am Abfall seiner niedrigen Terrasse geht das Tertiär zu Tage aus, wie am Petersbergl oder im Hofgarten. Östlich dieser Terrasse ruhen die Häuser, wie im Thal, auf Alluvialkies. Den tieferen Untergrund von München setzen die ober-

miocänen Flinzschichten zusammen. Durch spätere Auswaschungen sind diese in ungleichförmiger Weise abgetragen worden. Ihre obere Fläche, die von den darüber gelagerten Diluvial- und Alluvial-Kiesschichten bedeckt wird, ist daher keine ebene, sondern eine unregelmäßig mit Einfurchungen und mit Erhöhungen versehene: bald erhebt sich der Flinz kegelförmig bis wenige Meter zur Bodenfläche herauf (an manchen Stellen tritt er fast ganz an diese heran), bald ist er erst in einer Tiefe von 14 m anzutreffen. Von der Höhenlage des Flinzes ist der Stand des Grundwassers abhängig, daher ist es wichtig, den Verlauf der oberen Fläche der Flinzlagen genau zu kennen, zu welchem Zwecke auch besondere Karten des wasserundurchlässigen Untergrundes nach zahlreich gemachten Bohrungen gefertigt worden sind.

Der 2. Hauptgebietsteil, die Landschaft der äußeren Moränen, ist im Süden von München nur durch ein verhältnismäßig schmales Band vertreten. Es gehören zu dieser Zone die ersten Hügel, die man am Plateau der Kiesfläche vorfindet, wenn man von Norden her kommt, so in der Nähe des Isarthaies die flachen Erhebungen bei Baierbrunn. Die Zone dehnt sich mehr nach Westen zu im Bereiche des einstigen Ampergletschers aus und ist ferner in mächtiger Entwicklung im Areal des alten Innigletschers vorhanden. Das ganze Gebiet im Nordosten von München, östlich des Erdinger Mooses bis zu den tertiären Hügeln von Wartenberg fällt der äußeren Moränenlandschaft zu. Die Gegend wird fast durchweg von flachen Terrainwellen gebildet; über dem sehr leichten Schuttmateriale der Grundmoräne breitet sich eine Lehmdecke aus.

Die typische Moränenlandschaft oder die Zone der inneren Moränen, der dritte geologische Gebietsteil, nimmt das ganze Territorium in weiterer Entfernung südlich von München ein. Nördlich wird diese Zone von derjenigen der äußeren Moränen umschlossen. Es herrscht in der Moränenlandschaft durchweg ein anmutiger Wechsel der Oberflächenformen, worauf schon oben aufmerksam gemacht worden ist. Am Außenrande des Gebietes liegen die Endmoränen, sie besitzen in der Regel einen stark bogenförmigen Verlauf, so daß dadurch der Ausdruck Moränen-Amphitheater entstanden ist. Ein schönes Beispiel der Art liefert der große, hoch ansteigende Moränenbogen nördlich vom Starnberger See. Es ist das Würm- oder Leutstettener Amphitheater, dessen südliches Gehänge vom See aus gut überblickt werden kann.

Der Stirnwall, d. h. die Endmoräne mit ihrem Komplex von Parallelzügen hebt sich in der Oberflächenkonfiguration besonders stark hervor, da auch nach Süden, in die Moränenlandschaft hinein, ein tiefer gelegenes Land folgt. Diese Vertiefung nennt man die centrale Depression. Sie ist im Gebiet des alten Innigletschers zum Beispiel deutlichst zu erkennen, wenn

man von einem der Endmoränenhügel bei Ebersberg oder Kirchseon nach Süden zu blickt. Ebenso macht sie sich für den Isargletscher im Süden von Wolfrathshausen und vom Starnberger See gut bemerkbar.

Sehr häufig begegnet man im Moränengebiet den sogenannten erratischen Blöcken. Das sind größere Gesteintrümmer, die durch die Gletscher von ihrem einstigen Ursprungsort, der meist dem Centralgebiet der Alpen angehörte, auf ihre jetzige Stelle hin verschleppt worden sind. Von solchen Findlingen fallen in der Münchener Gegend drei Exemplare durch besondere Größe auf: der Amphibolitblock von Percha, bei Starnberg an der Münchener Straße gelegen, ein gleichfalls aus Hornblendeschiefer bestehendes Felsstück bei der Haarkirchener Mühle und drittens als schönster, aber versteckt gelegener Block ein mächtiges, 3 m hohes Gneistrumm im Haarkirchener Walde bei Starnberg.

An manchen Stellen ist die Unterlage der Grundmoräne, der alte Gletscherboden, aufgedeckt. Besteht derselbe aus dem harten Gestein der Deckenschotter-nagelfluhe, dann ist ihre Oberfläche geglättet und mit von Süd nach Nord laufenden parallelen Streifen überzogen. Einen solchen Gletscherschliff trifft man oberhalb Berg am Starnberger See an, ein anderer ist schon seit längerer Zeit aus der Gegend von Schäftlarn bekannt. Eine der bedeutendsten Wasseransammlungen innerhalb der Moränenlandschaft bildet der Starnberger See mit seinen anmutigen Ufern. Es ist ein echter Moränensee. Moränen kleiden die Vertiefung, in welcher der See liegt, vollständig aus, strichweise treten am Rande des Seebeckens die älteren Schotter, durch spätere Denudation bloßgelegt, zu Tage; an wenig Stellen am See ist das Tertiär entblößt. Der Starnberger See muß seiner Bildung nach als ein Erosionssee angesehen werden; manche Geologen glauben, die Erosion des Beckens sei allein durch fließendes Wasser bewirkt worden, andere nehmen die erodierende Kraft des Eises in Anspruch.

In manchen Gebietsteilen der Moränenlandschaft, wie in der Gegend südlich von Tutzing, zwischen Weilheim und dem Starnberger See, fehlen massigere Formen der Erhebungen. Die eigentlichen Wälle treten zurück, dafür sind zahlreiche kleine, sämtlich nach einer zu den Stirn- oder senkrecht gestellten Richtung laufende, elliptisch geformte Buckel, die einem Schweinsrücken nicht unähnlich sehen, vorhanden. Sie geben der Landschaft ein eigenartiges Gepräge. Man bezeichnet diese kleinen Hügel, die aus zahlreichen anderen alten Gletschergebieten bekannt sind, mit dem Namen Drumlins und die durch sie charakterisierten Gebiete als Drumlins-Landschaft.

Wir kommen nun zum letzten geologischen Gebiets-
teil der weiteren Münchener Umgegend; das ist die Tertiärlandschaft. Hier treten, wie schon oben er-

wähnt, die obermiocänen Schichten, die der Stufe der *Helix sylvana* angehören, allein als geschlossene Ablagerung auf, außer dem Tertiär sind nur strichweise dünne diluviale Lehmdecken vorhanden.

Dieses Gebiet, welches als ein Hügelland mit welligen Oberflächenformen erscheint, breitet sich nördlich der Münchener Fläche aus und wird südwärts vom Dachauer Moos begrenzt. Das Gesteinsmaterial besteht aus Sand, Quarzkies oder sandigem Letten und Mergel. Sand- und Lettenlager wechseln vielfach mit einander ab. Der Mergel wird an vielen Stellen gegraben und zur Verbesserung der rein sandigen Böden, die sich in demselben geologischen Terrain vorfinden, verwendet.

Die bisherige Schilderung bezog sich auf die geologische Beschaffenheit der Gegend von München im engeren und weiteren Sinne. Begeben wir uns in der Moränenlandschaft weiter nach Süden, dann gelangen wir nach einiger Zeit, bevor wir noch die Alpen selbst erreichen, und obwohl die Moränenlandschaft noch fortbesteht, in ein neues geologisches Gebiet, das man wegen der bedeutenden Entfernung selbst nicht mehr zur Münchener Gegend im weiteren Sinne rechnen kann, das wir aber doch hier noch kurz betrachten wollen. Es ist das eigentliche Alpenvorland — die vereinigte Molassen- und Moränenlandschaft oder die subalpine Molassenzone. Der Nordrand dieses Gebietes läuft etwas oberhalb (2½ km) des südlichen Ufers des Starnberger Sees durch. Von München aus erreicht man es erst in einer Entfernung von fast 40 km. Diese Landschaft hält nun südwärts an, bis die ersten bedeutenden Erhebungen der Alpen selbst, die Flyschberge mit ihrer dunklen Waldbedeckung, als mächtige Rücken aufsteigen; sie bildet eine über 10 km breite Zone entlang des ganzen Nordsaumes des Gebirges.

Die Molassenzone zeichnet sich dadurch aus, daß einzelne größere Terrainanswellungen, namentlich gegen das Gebirge hin, aus der flachen Moränenbedeckung sich erheben, so steigt der Buchberg bei Tölz 838 m, der Hohe Peißenberg bei Weilheim fast 990 m hoch an; letzterer überragt seine Umgebung noch um 380 m. Die Ablagerungen, denen wir im Molasseland begegnen, finden sich nicht mehr in der ursprünglichen Stellung vor, die Schichten zeigen sich aufgerichtet, steil gestellt; die Schichtenreihen selbst sind bei vorwaltendem west-östlichen Streichen in Falten gelegt. Wir befinden uns sonach vom geotektonischen Standpunkte aus bereits in echt alpinen Gebieten. Daß die Tertiärschichten der Vorberge, die mittelmioäne Meeresmolasse inbegriffen, die Faltung zeigen, beweist, daß die tektonische Ausbildung der Alpen, wenigstens in ihren letzten Phasen, in eine ganz junge Zeit fällt.

Die Ablagerungen der subalpinen Molassenzone gehören verschiedenen Abstufungen im Tertiär an. Im allgemeinen lassen sich, von der im Hangenden befind-

lichen oberen Süßwassermolasse abgesehen, folgende wichtigere Schichtengruppen unterscheiden: die obere Meeresmolasse (mittelmiocän), die Blättermolasse (untermiocän), die Cyrenenschichten oder die brackische Molasse mit Pechkohlenflötzen (oberoligocän) und die untere Meeresmolasse (mittel- oder auch noch oberoligocän). Der wichtigste Schichtenkomplex unter diesen tertiären Bildungen ist der der brackischen Cyrenenmergel. Diese Schichten enthalten in zahlreichen Flötzen eine vorzügliche Pechkohle, auf welcher, wie wir bereits gehört haben, ein ausgedehnter Bergbau umgeht. Jährlich werden in den drei Hauptrevieren Miesbach-Hausham, Penzberg und Peißenberg, welche letztere Grube ärarialisch ist, über 11 Millionen Centner Kohle gewonnen.

Die tektonischen Verhältnisse der subalpinen Molasse sind sehr komplizierter Natur und für das ganze Gebiet noch lange nicht hinreichend bekannt. Die Moränenbedeckung, die sich zwischen den vereinzelt tertiären

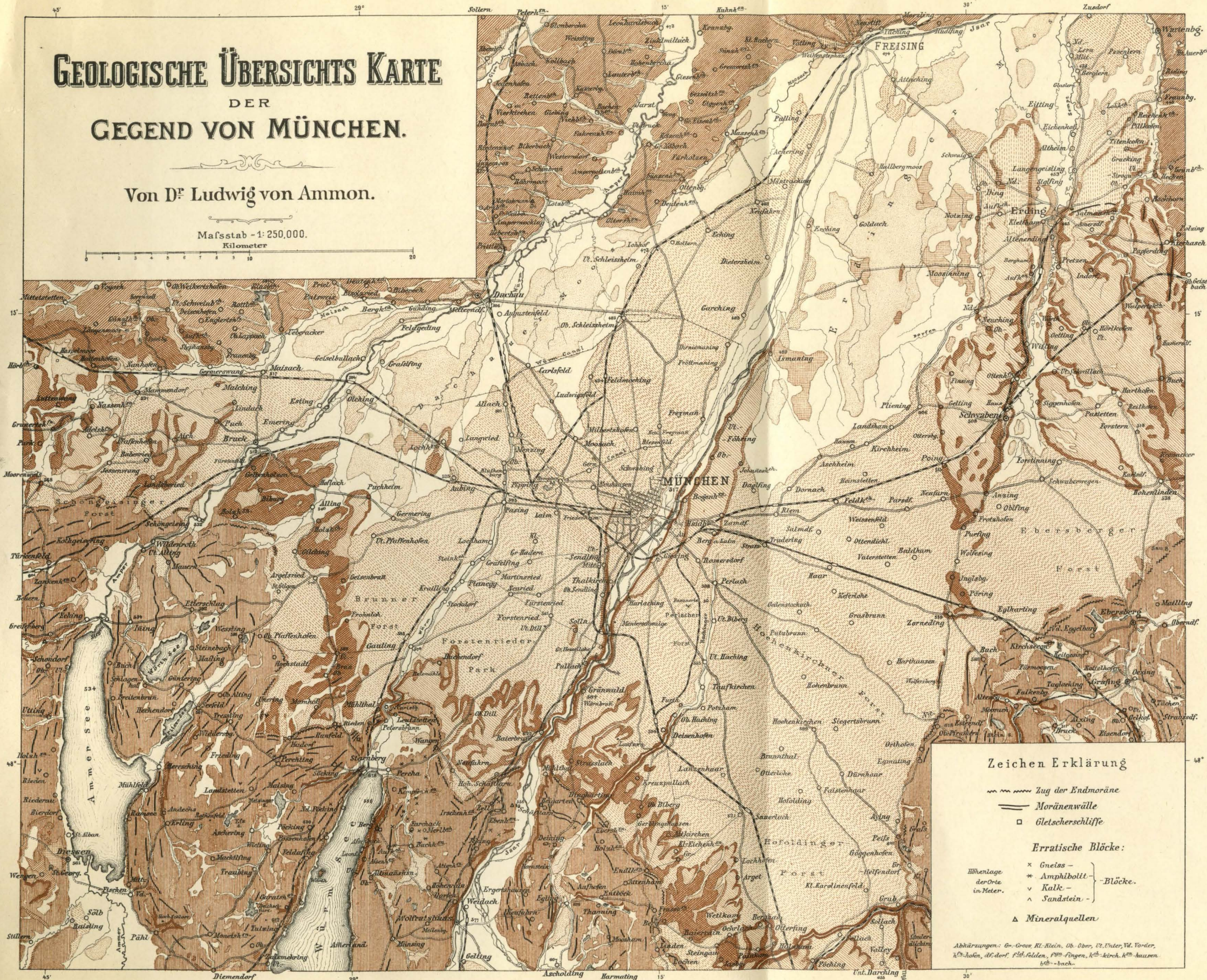
Hügeln ausbreitet, ermöglicht keine direkte Beobachtung. Nur in den vom Bergbau betroffenen Strichen hat man einen näheren Einblick der Lagerungsart erhalten. Man hat durch die unterirdischen Aufschlüsse gefunden, daß die kohlenführenden Schichten in zwei von Süd nach Nord aufeinanderfolgenden Mulden gelagert sind, wobei die Südflügel jeder Mulde etwas nach Norden überkippt sind. Näheres über die Lagerungsverhältnisse und die Gewinnung der oberbayerischen Kohle haben wir bereits aus dem äußerst lehrreichen Vortrag von dem Generaldirektor der oberbayerischen Kohlengesellschaft, Herrn Hertle, erfahren und will ich hiermit, auch schon der vorgerückten Zeit halber, schließen mit dem Wunsche, es möge Jeder nach dieser allerdings oberflächlichen und knappen Schilderung die Ueberzeugung gewonnen haben, daß die Münchener Gegend, wenngleich sie auch nichts Außergewöhnliches und nichts besonders Anziehendes besitzt, doch dem Geologen ein nicht ganz undankbares Feld darbietet.



GEOLOGISCHE ÜBERSICHTS KARTE DER GEGEND VON MÜNCHEN.

Von Dr. Ludwig von Ammon.

Maßstab - 1: 250,000.
Kilometer



Erklärung:

- Norärgenide:**
- Alluvionen (Fluss-
kies, Aulehm, u. Moor.)
 - Torf
 - Kalktuff

Quartär (Diluvium)

- Niederterrassen-
Schotter
- Jüngere (innere)
Moränen
- Lehm
- Löss
- Hochterrassen-
Schotter
- Ältere (äußere)
Moränen
- Deckenschotter
(Stufe d. diluv. Nagelfluhe)

Tertiär:

- Obermiozän
(Stufe d. Bolz. grüne.)

Zeichen Erklärung

- Zug der Endmoräne
- Moränenwälle
- Gletscherschliffe

Erratische Blöcke:

- x Gneiss -
 - * Amphibolit -
 - v Kalk -
 - ^ Sandstein -
- Blöcke.

Δ Mineralquellen

Abkürzungen: Gr. - Große Kl. - Klein, Ob. - Ober, U. - Unter, Vd. - Vorder,
Hofen, dt. - Dorf, Fld. - Felden, Fng. - Fingen, Kch. - Kirch, Hb. - Hausen,
bch. - bach.