© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

# Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark (1911—1914).

Von

E. Spengler.

Da die Tektonik der Grauwackenzone und des Grazer Paläozoikums in diesem Zeitraum im Mittelpunkt einer sehr lebhaften Diskussion stand, wurden die Arbeiten, die diese Regionen betreffen, ausnahmsweise von den anderen abgesondert und in chronologischer Reihenfolge aneinandergereiht, um den Zusammenhang der einzelnen Arbeiten besser hervortreten zu lassen. Petrographische und montangeologische Arbeiten wurden in diesem Referat nur kurz erwähnt, rein mineralogische Arbeiten nicht aufgenommen.[1]

## Arbeiten über die Tektonik der Grauwackenzone und des Grazer Paläozoikums.

### 1911.

**Heritsch F.,** Geologische Untersuchungen in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen. Abt. III. Die Tektonik der Grauwackenzone des Paltentales. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien, CXX., p. 95—115.

Diese Arbeit ist die Fortsetzung der beiden früheren, unter dem gleichen Titel in den Sitzungsberichten der Akademie veröffentlichten Arbeiten.

[1] Abkürzungen: M. = Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jb. = Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt in Wien, V. = Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt in Wien, Zentralbl. f. Min., Geol., Pal. = Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Zuerst werden die Oberkarbonprofile von Wald auf die Brunnebenalpe und der „Hölle" bei Kallwang beschrieben. Die enge Verknüpfung der Kalkzüge mit den Graphitschiefern und Quarzphylliten zeigt, daß auch sie nur eine Fazies des Oberkarbon und nicht Triebensteinkalk sind, wie im zweiten Berichte vermutet wurde.

Ferner wird hier eine kurze Zusammenfassung der Tektonik der Grauwackenzone im Paltental gegeben. Wir haben folgendes Profil:

8. Trias der nördlichen Kalkalpen.
7. Obere Blasseneckserie.
6. Erzführender Silur-Devonkalk.
5. Untere Blasseneckserie.
4. Oberkarbon (darüber aufgeschoben unterkarboner Triebensteinkalk).
3. Bösensteingneis und Granit.
2. Bretsteinkalk.
1. Glimmerschiefer der Wölzer Tauern.

Das Oberkarbon (4) ist in enge Falten gelegt, liegt aber mit dem Rannachkonglomerat, dem Gneis, normal auf. Die untere Blasseneckserie (5), die weitaus vorherrschend aus Quarzporphyr mit Quarzkeratophyr besteht, ist vom Oberkarbon (4) durch einen anormalen Kontakt getrennt. Die Hauptüberschiebung liegt zwischen unterer Blasseneckserie (5) und erzführendem Silur-Devonkalk. In der oberen Blasseneckserie (7) herrschen die Schiefer sedimentärer Entstehung über die Ergußgesteine vor. Bei der Treffneralpe sind zwei kleine sekundäre Schuppen des erzführenden Kalkes in die obere Blasseneckserie eingeschaltet, ebenso in der Radmer. Am Reichenstein ist gleichfalls eine Verschuppung von erzführendem Kalk und Blasseneckserie zu beobachten; auch Werfener Schiefer sind in diese Schuppen einbezogen.

Zwischen der Grauwackenzone und der hochalpinen Decke der Kalkalpen ist im Johnsbachtal keine Decke sichtbar; trotzdem muß zwischen beide ein anormaler Kontakt gelegt werden, da im Hochschwabgebiet sich zwischen der Grauwackenzone und der hochalpinen Decke noch eine Kalkalpendecke einschaltet.

**Kober L.,** Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens. Mitteil. d. geol. Gesellsch. Wien, IV., p. 63—116.

Das in dieser Arbeit beschriebene Gebiet liegt zwar in Niederösterreich, die daraus gezogenen Schlußfolgerungen aber erstrecken sich auch auf Steiermark. Wie in einer vorhergehenden Arbeit (über die Tektonik der südlichen Vorlagen des Schneebergs und der Rax, Mitteil. d. geol. Gesellsch. in Wien, II.) unterscheidet Kober auch hier zwei Deckensysteme:

1. Untere ostalpine Decke: Kristalline Schiefer + Karbon der Grauwackenzone + voralpine Trias (die auf eigener Schubbahn nach Norden gefahren ist und nur den Werfener Schiefer am Reiting und einen Rauh-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; Download unter www.biologiezentrum.at


wackenzug auf der Südseite des Schneebergs in der ursprünglichen Verbindung mit dem Karbon der Grauwackenzone zurückließ).

2. Obere ostalpine Decke. Diese zerfällt in 2 Teildecken:
   a) Hallstätter Decke: erzführender Silur-Devonkalk der Grauwackenzone + Hallstätter Trias;
   b) hochalpine Decke: hochalpine Trias am Südrand der Kalkalpen.

Wurzelregion für 1. sind Gailtaler Alpen und Karawanken, die Wurzelregion für 2. schließt unmittelbar nördlich an die karnische Hauptkette an. Zur oberen ostalpinen Decke gehört das Grazer Paläozoikum, zur unteren das Breitenauer Karbon.

Die Überschiebungen sind in den Zentralalpen vorgosauisch, in den Kalkalpen jünger.

**Heritsch F.,** Neue Erfahrungen über das Paläozoikum von Graz. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 765—770.

Der Verfasser veröffentlicht einige Ergebnisse seiner Neubearbeitung des Grazer Paläozoikums. Die alte Clar'sche Stratigraphie hat sich vollkommen bewährt. Insbesonders führt der Verfasser einige wichtige Belegstellen für die von Vacek bezweifelte Überlagerung des Schöckelkalkes durch Semriacher Schiefer an: Nordseite des Schöckel, Wachthausberg bei Arzberg, Tanneben, Wellingbachgraben südwestlich von Passail. Auch für die von R. Hoernes ausgesprochene Ansicht, daß sich Schöckelkalk und Semriacher Schiefer faziell im gleichen Niveau vertreten können, werden einige bezeichnende Punkte angeführt. Bemerkenswert ist ferner der Fund sicherer Barrandeischichten am Pleschkogel.

**Mohr H.,** Was lehrt uns das Breitenauer Karbonvorkommen? Mitteil. d. geol. Gesellsch. in Wien, IV., p. 305—310.

Der Verfasser macht auf die außerordentliche Ähnlichkeit des von Vacek beschriebenen Magnesit führenden Karbons in der Breitenau mit demjenigen in der Grauwackenzone aufmerksam. Gleichzeitig stimmen die karbonen Kalke und Schiefer der Breitenau auch mit Grenzphyllit, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer des Grazer Paläozoikums überein. Daher sind diese nicht Silur, sondern Karbon. Da das Karbon der Breitenau unter den devonischen Hochlantschkalk einfällt und auf der Südseite des Berges im Heuberggraben wieder hervorkommt, ist der Hochlantschkalk deckenförmig über das Karbon überschoben. Infolgedessen zeigt das Grazer Paläozoikum tektonisch vollkommene Übereinstimmung mit der Grauwackenzone, wo auch Altpaläozoikum über Karbon überschoben ist. Im Hochlantschgebiet und im Gamsgraben bei Frohnleiten wird das Karbon vom überschobenen Karbon durch rote Konglomerate (Gosau?) getrennt.

Damit hat Mohr eine Diskussion über die Stratigraphie und Tektonik des Grazer Paläozoikums angeregt, die bis jetzt noch nicht zum Abschluß gelangt ist.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


**Heritsch F.,** Zur Stratigraphie des Paläozoikums von Graz. Mitteil. d. geol. Gesellsch. in Wien, IV., p. 619—626.

Entgegnung auf obige Arbeit Mohrs. Heritsch lehnt die Möglichkeit, daß in der Breitenau wirklich Karbon vorliegt, nicht ab, bezeichnet es aber als noch nicht erwiesen. Aber selbst wenn es erwiesen wäre, ergibt sich daraus noch nicht das karbone Alter des Schöckelkalkes und Semriacher Schiefers. Eine Trennung des Grazer Paläozoikums in eine untere und obere Grauwackendecke ist vor allem deshalb nicht durchzuführen, weil zwischen beiden Serien (Schöckelkalk-Semriacher Schiefer einerseits und Devon andererseits) an vielen Punkten so allmähliche Übergänge vorhanden sind, daß nicht einmal eine kartographische Trennung möglich ist. Heritsch hält es für wahrscheinlich, daß nur das Magnesit-Karbon der Breitenau der unteren, das ganze Grazer Paläozoikum aber (Grenzphyllit-Clymenienkalk) der oberen Grauwackendecke angehört.

**Mohr H.,** Ein Nachwort zu „Was lehrt uns das Breitenauer Karbonvorkommen?". Mitteil. d. geolog. Gesellsch. in Wien, IV., p. 627—630.

Erwiderung auf obigen Aufsatz Heritsch's. Die von Heritsch als Hauptargument angeführten stratigraphischen Übergänge sind nicht beweisend, da solche oft nur vorgetäuscht sind. Mohr hält jetzt zwei tektonische Lösungen des Grazer Paläozoikums für möglich: Entweder zwei übereinandergeschobene normale Serien (wahrscheinlicher) oder das Karbon ist die inverse Serie zum Devon. Ein Hinweis auf intensive tangentielle Bewegungen im Grazer Paläozoikum ist die große liegende Falte am Gschwendtberg bei Frohnleiten.

**Vetters H.,** Die Trofaiachlinie. V., p. 151—172.

Der Verfasser erklärt die Erscheinung, daß der Karbonzug Semmering—Veitsch—Törl im Laintal östlich von Trofaiach plötzlich ein westliches, der Karbonzug Paltental—Leoben—Bruck aber im Graschnitzgraben östlich von Kapfenberg ein ebenso scharfes östliches Ende findet, damit, daß beide Karbonstreifen ursprünglich zusammenhingen und durch eine W—O gerichtete Blattverschiebung, die er „Trofaiachlinie" nennt, um etwa 12 *km* weit auseinandergerissen wurden. Beweisend ist das Vorhandensein eines schmalen Gneiszuges, der die Gneismassen des Kletschachkogels und Rennfeldes miteinander verbindet, ferner ein schmaler, vielfach zerrissener Karbonstreifen, durch den die beiden Karbonzüge an ihren Enden verbunden sind und vielfache Änderungen der Streichrichtung der Gesteine an der Trofaiachlinie, die sich als Schleppungserscheinungen deuten lassen.

Die Trofaiachlinie ist jünger als die Alpenfaltung und älter als das Miozän von Parschlug und Trofaiach.

**Heritsch F.,** „Die Trofaiachlinie". V., p. 274—278.

Entgegnung auf die gleichnamige Arbeit von Vetters. Heritsch bringt gegen die Auffassung der Störungslinie Trofaiach—Graschnitzgraben als

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; Download unter www.biologiezentrum.at


Blattverschiebung eine Reihe von Einwänden, deren gewichtigster der ist, daß das Karbon des Liesingtales nicht um 12 *km* auseinandergerissen ist, wie es die Blattverschiebung erfordern würde, sondern ungehindert über die Linie fortstreicht. Die Lagerungsverhältnisse zwischen Trofaiach und Kapfenberg werden besser durch das Vorhandensein zweier sich im Streichen ablösender Schuppen erklärt, von denen die untere und westliche aus dem Gneis von Hochalpe—Rennfeld und dem Karbon Paltental—Leoben—Bruck, die obere und östliche aus dem Gneis des Kletschachkogels und dem Karbonzug Semmering—Veitsch—Törl besteht.

**Kober L.,** Der Aufbau der östlichen Nordalpen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, CXX., Abt. 1, p. 1115—1124.

Kurze und übersichtliche Zusammenfassung der Anschauungen des Verfassers über den Deckenbau der Ostalpen, aber für Steiermark nicht viel neues im Vergleich mit den früheren Arbeiten.

**Heritsch F.,** Beiträge zur Geologie der Grauwackenzone des Paltentales. M., p. 3—238.

Die Arbeit ist eine ausführliche Monographie der Grauwackenzone im Paltental und enthält eine eingehende Begründung der in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie niedergelegten Resultate der geologischen Aufnahmen des Verfassers in den Jahren 1906—1910. Es wird die ältere Literatur besprochen, die Gesteine werden petrographisch beschrieben und die zahlreichen genauen Detailbeobachtungen im Terrain veröffentlicht. Da die Hauptresultate bereits bei der Besprechung der „Geolog. Untersuchungen in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen" mitgeteilt wurden und außerdem die Arbeit in den Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark erschienen ist, kann wohl an dieser Stelle eine ausführliche Inhaltsangabe der Arbeit entfallen.

**Lebling Cl.,** Über den obersteirischen Zentralgranit. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 727—731.

Der Verfasser erinnert an die alte Ansicht Weinschenks, daß der Bösensteingranit eine Intrusion darstellt, die jünger ist als die Karbongesteine des Paltentales. Als Beweis führt er wie Weinschenk die Phyllitisierung eines Teiles der Karbongesteine als Kontaktwirkung des intrusiven „Zentralgranites" und das Eindringen von „Lagerapophysen" in den Phyllit an. Auch der Erz- und Mineralreichtum der Steiermark sei eine Folge dieser jüngeren Intrusion.

## 1912.

**Heritsch F.,** Das Alter des obersteirischen Zentralgranites. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 198—202.

Entgegnung auf die obige Notiz Cl. Leblings. Heritsch erinnert an das Vorkommen von Granit- und Gneisgeröllen im Rannachkonglomerat,

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


dem Basalkonglomerat des Karbons, womit bereits R. Hoernes und Vacek die Weinschenk'sche Ansicht von dem jüngeren Alter des Bösensteingranits widerlegt haben. Die „aplitischen Lagerapophysen" Weinschenks sind mit dem „Weißstein" der älteren Autoren identisch, welcher nach der petrographischen Beschaffenheit ein Quarzit und ein karbonisches Sediment ist.

**Heritsch F.,** Fortschritte in der Kenntnis der Zentralalpen östlich vom Brenner. III. Teil. Geol. Rundschau, p. 245—258.

Zusammenfassendes Referat über die neuere Literatur von 1903 an.

**Mohr H.,** Versuch einer tektonischen Auflösung des Nordostsporns der Zentralalpen. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss., Wien, p. 633—652.

Der Verfasser unterscheidet in dem östlichen Teil der Alpen folgende Decken:

1. Wechseldecke. Stratigraphie: kristalline Schiefer von geringerer Metamorphose (Albitgneise) + Semmeringquarzit (permo-triadisch). Ihr Streichen ist unabhängig von den höheren Decken. Sie wird an der Linie Waldbach—Rettenegg—Sonnwendstein Südseite—Kirchberg Südseite—Aspang von der

2. Kerndecke überschoben. Stratigraphie: hochkristalline Gesteine (oft porphyrische Gneisgranite, Amphibolite, Granatglimmerschiefer) + Semmeringquarzit + Diploporendolomit + Rhät + Juramarmor. Sie zerfällt in drei Teildecken (durchaus nach Norden tauchende Falten mit wohl entwickeltem Mittelschenkel):

a) Pretuldecke
b) Stürzer(kogel)decke
c) Roß(kogel)decke.

An der Südostecke des Wechselmassiv, bei Vorau, keine scharfe Grenze, sondern petrographischer Übergang zwischen Wechsel- und Kerndecke. Wahrscheinlich liegt hier die Spaltung der beiden Decken. Der kristalline Zug Roßkogel—Troiseck gehört nicht als Basis zum Karbonzug Semmering—Veitsch—Törl, sondern ist der Kern der Roßdecke.

3. Ostalpine Decke:

a) Untere ostalpine Decke: Karbon der Grauwackenzone + voralpines Mesozoikum. Diese Decke hat das Unterkarbon vom Triebenstein als Kern, der darunter liegende Oberkarbon liegt invers.
b) Obere ostalpine Decke: erzführender Silur-Devonkalk + Hallstätter und hochalpines Mesozoikum.

Dieselbe Teilung wie in der Grauwackenzone besteht auch im Grazer Paläozoikum und in der Rechnitzer Schieferinsel.

**Kober L.,** Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss., p. 345—396.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Ausführliche Darstellung des von dem Verfasser in den früheren Arbeiten begründeten Deckenschemas.

I. Das lepontinische Deckensystem (Semmeringdeckensytem) ist mit der Decke der Radstätter Tauern und der hochtatrischen Decke der Karpathen identisch. Es zerfällt in drei Teildecken:

a) Stuhleckdecke (= Pretuldecke Mohrs),

b) Mürzdecke (= Stürzerkogeldecke Mohrs),

c) Drahtekogeldecke (zum Teil = Roßkogeldecke Mohrs).

Das lepontinische Deckensystem ist zum Teil mit den Kerndecken Mohrs identisch.

II. Die untere ostalpine Decke zerfällt in ihrem kalkalpinen (in Niederösterreich gelegenen) Teil in drei Teildecken. Stratigraphie: Kristallinisches Grundgebirge + Karbon. Quarzit, Graphitschiefer und Kalk + [1] Permischer Quarzporphyroid (Blasseneckserie) + voralpines Mesozoikum. Der unteren ostalpinen Decke gehören die gesamten kristallinen Schiefer Steiermarks mit Ausnahme des Zuges Stuhleck-Stanzertal (Stuhleckdecke) und des das Mürztal auf der Nordseite vom Semmering bis Kapfenberg begleitenden kristallinen Zuges (Mürz- und Drahtekogeldecke) an, ferner das Karbon der Grauwackenzone, die mit Mohr als Karbon aufgefaßten Schöckelkalke und Semriacher Schiefer und die Werfener Schiefer des Reiting. Zur unteren ostalpinen Decke gehört ferner der Wechsel; die Überlagerung durch die lepontinische Decke des Semmering wird durch nachträgliche gemeinsame Verfaltung beider Decken erklärt.

III. Die obere ostalpine Decke ist an der „Norischen Linie" (der von Ascher und Heritsch beschriebenen Überschiebungslinie des Silur-Devonkalkes über das Karbon der Grauwackenzone) über die untere ostalpine Decke geschoben.

1. Hallstätter Decke. Diese zerfällt in zwei Teildecken:

a) Mürzsteger Decke,

b) Freiner Decke.

2. Hochalpine Decke (Rax, Schneealpe, Veitsch, Hochschwab und einige andere Dachsteinkalkplateaus).

Die untere ostalpine Decke ist voreozän, die obere über die untere intra- oder nacheozän überschoben.

---

Hauptunterschiede der Hypothesen von Mohr und Kober:

1. Der Wechsel ist bei Mohr eine tiefere Decke als die Kerndecke, bei Kober eine höhere (unterostalpin). Der Quarzit der Wechselserie ist bei Mohr permotriadisch, bei Kober Karbon.

2. Die Hauptmasse des kristallinen Grundgebirges ist bei Mohr lepontinisch, bei Kober ostalpin.

---

[1] Heritsch legt an diese Stelle eine Überschiebung. Dies ist einer der Hauptunterschiede der Auffassungen von Heritsch und Kober.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


3. Das Karbon der unteren ostalpinen Decke liegt bei Mohr invers, bei Kober normal.

Die Mohrsche Hypothese erklärt besser die Lagerungsverhältnisse am Triebenstein, ist aber wegen der außerordentlich großen Ausdehnung der inversen Serien unwahrscheinlich und versagt insbesondere bei einer Verfolgung gegen Westen; die Kobersche Ansicht hat den Vorteil, daß die ostalpine Decke eine kristalline Basis besitzt, kommt aber in Widerspruch mit dem allmählichen Übergang von Kern- und Wechselserie bei Vorau. Es wirft ein bezeichnendes Licht auf die außerordentlich große Unsicherheit der tektonischen Synthesen im Kristallinen und in der Grauwackenzone, daß die gleichen Beobachtungen bei zwei Forschern, die auf dem Boden der gleichen theoretischen Ansichten über Gebirgsbildung stehen, zu so weit von einander abweichenden Ansichten geführt haben.

**Heritsch F.,** Das Alter des Deckenbaues in den Ostalpen. Sitzungsber. d. Wiener Akad., p. 615—632.

In dieser Arbeit wird die Deckenbildung in den Ostalpen derart in Phasen zerlegt, daß die Überschiebungen der höchsten Decken die ältesten, die der tiefsten die jüngsten sind.

1. Überschiebungen innerhalb der ostalpinen Decke (Silur-Devonkalk auf das Karbon der Grauwackenzone) vor Ablagerung der Gosauschichten (ostalpiner Schub).

2. Überschiebung der ostalpinen Decke auf die lepontinische zwischen Alttertiär und der zweiten Mediterranstufe (lepontinischer Schub).

3. Überschiebung der Flyschzone ist jungmiozän oder nachmiozän (helvetischer Schub, kommt für Steiermark nicht in Betracht).

**Heritsch F.,** Beiträge zur geolog. Kenntnis der Steiermark. I. Neue Studien im Paläozoikum von Graz. M., p. 67—74.

Eine referierende Darstellung der verschiedenen Ansichten über die Stratigraphie des Grazer Paläozoikums. Der Verfasser steht der Ansicht Mohrs von dem karbonen Alter von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer etwas weniger schroff gegenüber als in der Publikation in der Wiener geologischen Gesellschaft und hält die Frage, ob die Clar-Peneckesche oder die Mohrsche Gliederung richtig ist, für noch unentschieden.

**Gaulhofer G. und Stiny J.,** Die Parschluger Senke. Mitt. d. geolog. Gesellsch. in Wien, p. 324—344.

Die Arbeit ist eine Monographie des Mürztales zwischen Kapfenberg und Kindberg und des Törlgrabens bei Margaretenhütte. Im Tertiär werden zwischen 600 *m* und 800 *m* einige alte Talböden festgestellt, Die Kalke von Einöd werden mit Kober und Vetters wegen petrographischer Übereinstimmung dem Semmeringmesozoikum (Jurakalk und Rhät) gleichgestellt Bemerkenswert ist, daß die Verfasser den Karbonzug Paltental—Leoben—Bruck über den Graschnitzgraben, wo man bisher sein Ende vermutete, bis

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


an das Stanzer Tal verfolgen konnten. Die Tektonik wird vollkommen im Sinne des Koberschen Deckenschemas gedeutet. Am Leingraben westlich von Kapfenberg liegt das Westende des lepontinischen Semmeringfensters; darüber liegt die untere ostalpine Decke (Gneis des Floning und Rennfeldes mit Karbon). Lepontinisch und ostalpin sind nachher nochmals gemeinsam gefaltet (dadurch erklärt sich die Unterlagerung von ostalpinem Quarzit[1] unter lepontinischem Mesozoikum bei Parschlug). Nach der Faltung ist die Region noch stark von Brüchen durchschnitten.

**Kober L.,** Über Bau und Entstehung der Ostalpen. Mitt. d. Wiener geolog. Gesellsch., p. 368—481.

Kober stellt hier auch zeitliche Phasen im Deckenbau auf, die aber von denen, die Heritsch annimmt, wesentlich verschieden sind. Nach Kober wurden die lepontinischen Decken bereits vorgosauisch von den ostalpinen überschoben, während die Überschiebung der oberen ostalpinen Decke über die untere im zentralalpinen Teil vorgosauisch, im kalkalpinen erst nacheozän erfolgt ist.

## 1913.

**Redlich K. A.,** Der Karbonzug der Veitsch und sein Magnesit. Zeitschr. f. prakt. Geologie, p. 406—419.

Das Veitschtal läßt von Süd nach Nord folgendes Profil erkennen:

1. Muscovitgneise und Amphibolit (Zug des Kletschachkogels und Floning); darüber liegt

2. Karbon (Zug Semmering—Veitsch—Törl): Quarzit, Graphitschiefer, Konglomerat, grauer Kalk (Träger des Magnesits), Porphyroide (Blassenseckserie).

3. Erzführender Silur-Devonkalk (mit Fe- und Mn-Erzen).

Die unterkarbonen Fossilien der Stufe von Visé haben sich nicht im Kalk, sondern im Liegendschiefer gefunden. Die Kalke und Magnesite sind in einzelne linsenförmige Partien zwischen den Graphitschiefern und Quarziten aufgelöst und bieten das Bild intensiver Verfaltung und Verschuppung. Der Kalk liegt im allgemeinen auf dem Schiefer — ob hier wirklich eine verkehrte Schichtfolge vorliegt, wagt der Verfasser nicht zu entscheiden. Zum Schluß werden die Mineralien der Magnesitlagerstätte beschrieben.

**Heritsch F.,** Die Konglomerate von Gams-Frohnleiten. M., p. 40—49.

Im Gamsgraben bei Frohnleiten nördlich von Schloß Weyer ist ein kompliziertes Schuppenpaket von Schöckelkalk und Hochlantschkalk vorhanden. Darüber transgrediert ein rotes Konglomerat, das meist Gerölle von Hochlantschkalk, aber auch solche von devonischem Dolomit, ferner

[1] Der Quarzitzug im Liegenden des Semmeringmesozoikum nordwestlich vom Pfaffeneck kann nicht zur ostalpinen Deckenordnung gehören. Anm. d. Ref.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


(seltener) von einem im Grazer Paläozoikum unbekannten Hornsteinkalk (mesozoisch?) und rotem Sandstein (Perm oder Werfener Schiefer?) führt Daraus geht hervor, daß die von Mohr vermutete Zugehörigkeit der Konglomerate zu den Gosauschichten zutrifft. Die Tektonik ist zum größten Teil vorgosauisch.

**Gaulhofer G. und Stiny J.,** Die geolog. Verhältnisse am Ostende des Karbonzuges Bruck an der Mur—Graschnitzgraben. V., p. 397—403.

Bericht über die Aufnahmen im Stanzertal. Der Karbonzug Paltental—Leoben—Bruck reicht bis Edelsdorf im Stanzertal, wo er sich heraushebt. Am Serkogel erscheint bereits der Breitenauer Karbonzug. Das Semmeringmesozoikum wurde in einem schmalen Streifen bis „Unter der Alpe" im Stanzertal verfolgt; es liegt den lepontinischen Hüllschiefern der Sonnbergalpe auf und wird vom ostalpinen Gneis des Rennfeldes überschoben.

**Folgner R.,** Über die Werfener Schiefer am Reiting. V., 449—452.

Daß die Werfener Schiefer am Fuß des Reiting anstehend sind, kann nicht bewiesen werden. Sie sind ein Teil eines tertiären Schuttkegels des Kaisertales. Durch diese Feststellung wäre die Deckentheorie in der Grauwackenzone, und zwar insbesondere das Deckenschema von Kober, einer wichtigen Stütze beraubt. Auch die Konglomerate der Bärenschütz sollen tertiär sein.[1]

## 1914.

**Heritsch F.,** Die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen. II., Geolog. Rundschau 1914, p. 253—288.

Der Verfasser ist durch seine Literaturstudien für das „Handbuch der regionalen Geologie" von der Deckentheorie abgekommen. Er nimmt für die Kalkalpen „aufgehängte Überschiebungsbogen" an — Überschiebungen, die nur eine mäßige Schubweite und eine geringe Länge im Streichen besitzen. Er macht auf den außerordentlich hypothetischen

[1] Betreffs der Anspielung des Verfassers auf eine gelegentliche Bemerkung des Referenten sei hinzugefügt, daß die Werfener Schiefer deshalb in den Gosauschichten der Kalkalpen seltener als Gerölle auftreten, weil sie im Vergleich mit den Triaskalken leichter zerrieben werden. Eine Transgression auch der älteren Gosauschichten bis auf die Werfener Schiefer hinab ist nach den tektonischen Verhältnissen unbedingt anzunehmen. Das häufigere Auftreten von Werfener Schiefern in den Grenzschichten zwischen Oberkreide und Tertiär im Becken von Gosau ist darauf zurückzuführen, daß damals die eigentliche Kalkzone unter Wasser lag, die Werfener Schieferzone am Südrand jedoch aus dem Meere emporragte und Gerölle liefern konnte. Anm. des Ref.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Charakter von Kobers Deckenschema aufmerksam und deutet auch die Möglichkeit einer gegen Süden gerichteten Überschiebung der Grauwackenzone an.

**Heritsch F.,** Richtigstellungen zu L. Kobers Angaben über das Paläozoikum von Graz. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 667—670.

Zahlreiche unrichtige Detailangaben in L. Kobers Arbeit: „Der Deckenbau der östlichen Nordalpen" über das Paläozoikum von Graz werden richtiggestellt, wodurch viele Argumente für die Zerlegung des Grazer Paläozoikums in eine obere und untere Grauwackendecke ihre Beweiskraft verlieren.

**Mohr H.,** Stratigraphie und Tektonik des Grazer Paläozoikums im Lichte neuerer Forschungen. Vortragsbericht, Mitt. der geolog. Gesellsch. in Wien, p. 46—48.

Mohr bestreitet, daß der Pentamerus pelagicus wirklich in Seiersberg gefunden wurde, wodurch der Beweis für das obersilurische Alter der Kalkschieferstufe wegfiele; petrographische Ähnlichkeit der Kalkschieferstufe mit den Clymenienkalken veranlaßt den Vortragenden, auch erstere ins Oberdevon zu stellen. Dies hat zur weiteren Folge die Inversion der gesamten paläozoischen Schichtfolge der Umgebung von Graz, da die als Karbon aufgefaßte Serie Klammschiefer-Schöckelkalk-Semriacher Schiefer das normale stratigraphische Hangende der als Oberdevon gedeuteten Kalkschieferstufe ist und daher wegen der verkehrten Lagerung diese unmittelbar unterlagern muß. Eine Teilung in eine obere und untere Grauwackendecke im Sinne Kobers fällt weg, da das ganze Paläozoikum der näheren Umgebung von Graz der verkehrt gelagerte Mittelschenkel einer gewaltigen liegenden Falte ist.[1]

## Sonstige geologische und paläontologische Arbeiten über Steiermark.

(Innerhalb der einzelnen Jahre alphabetisch geordnet.)

### 1911.

**Hilber V.,** XCIX. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum für das Jahr 1910. Geologische Abteilung.

[1] Trotz einzelner überraschender Vorteile scheint mir die neue Deutung — abgesehen von der geringen paläontologischen Begründung — schon deshalb wenig wahrscheinlich, weil so ausgedehnte verkehrte und dabei in ihrer Mächtigkeit nicht reduzierte Schichtfolgen sonst nirgends aus den Alpen bekannt sind.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Zahlreiche kleinere Geschenke an die Abteilung und mehrere Abgaben von Versteinerungen und Gesteinen an verschiedene Schulen.

**Hörhager J.,** Über die Bildung alpiner Magnesitstätten und deren Zusammenhang mit Eisensteinlagern. Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, p. 222—226.

Der Verfasser zeigt an den Magnesitlagerstätten der Stangalpe bei Turrach den nahen Zusammenhang zwischen Eisenerzlagern und Magnesitvorkommen. Bei der Annäherung an den Eisenerzzug Innerkrems—Turrach nimmt der Eisengehalt der Magnesite so stark zu, daß sie als Breunerit bezeichnet werden müssen. Eisen- und magnesiareiche Wässer sind nach der Vorstellung des Verfassers als nachvulkanische Wirkungen an Klüften im Schiefer emporgestiegen, sind von oben her in den Kalk eingedrungen und haben ihn in Magnesit verwandelt.

**Hoernes R.,** Steiermark. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1909 in Österreich beobachteten Erdbeben, p. 45—99.

44 Bebentage: 3., 9., 10., 13., 14., 15., 18., 25., 28. Jänner; 2., 16., 26. Februar; 14., 24., 27. März; 22. April; 3., 20., 26., 28., 29. Mai; 1. Juni; 6. August; 2., 5., 6., 9., 16., 26. September; 2., 7., 8., 9., 10., 11., 15., 18., 22., 23. Oktober; 13., 19., 20., 21., 24. Dezember.

**Kowatsch A.,** Bericht über die Exkursion des geolog. Institutes der Universität Graz in der Grauwackenzone und Ennstaler Trias im Juli 1910. M., p. 268—277.

Weg der Exkursion: Erster Tag: Wald—Hinkareck—Johnsbach (Durchquerung der Grauwackenzone); zweiter Tag: Neuburger Alm; dritter Tag: Heßhütte; vierter Tag: Zinödl—Waggraben—Hieflau (zweiter bis vierter Tag Ennstaler Trias); fünfter Tag: Radmer und Gosaubecken von Gams; sechster Tag: Pyhrnpaß. Es wurden eine große Anzahl interessanter Beobachtungen gemacht, besonders in der Hochtorgruppe.

**Kowatsch A.,** Das Scheibbser Erdbeben vom 17. Juli 1876. Mitt. d. Erdbebenkommmission der kais. Akad. d. Wiss. No. XL, p. 1—54.

Das Scheibbser Erdbeben vom 17. Juli 1876 wurde auch in Ober- und Mittelsteiermark bis zu einer Linie Steinach—Bruck—Graz—Feldbach gespürt. Das Epizentrum liegt an der Kreuzung der Scheibbser Erdbebenlinie mit der vom Verfasser als „Thayalinie" bezeichneten Stoßlinie. Die transversale Scheibbslinie läßt sich nach Steiermark bis Feldbach verfolgen, auch die Mürzlinie wurde miterschüttert.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


**Leitmeier H.,** Zur Petrographie der Stubalpe. Jb., p. 453—471.

Folgende Gesteine der Stubalpe und der Umgebung von Salla werden petrographisch beschrieben: grobkörniger Granit vom Brandkogel, Pegmatit, Gneis, Glimmerschiefer (Hauptmasse der Stubalpengesteine), Amphibolit und Chloritschiefer vom Soldatenhaus, Amphibolit von der „langen Tratten", Marmor. Vom Granit und Marmor werden auch chemische Analysen gegeben. Wie Heritsch in einem Referat im „Geologischen Zentralblatt" bemerkt, stimmen die Einzeichnungen des der Arbeit beigegebenen Kärtchens nicht mit der überall zu beobachtenden steilen Schichtstellung überein.

**Polland O.,** Die Höhle in Ödelstein bei Johnsbach. Mitt. für Höhlenkunde, 3. Heft, p. 1—7.

Touristische Schilderung und einige Bemerkungen von H. Bock über die hydrologischen Verhältnisse.

**Stiny J.,** Zur Erosionstheorie. M., p. 83—88.

Der Bramerbach bei Preding hat sehr schöne kleine Strudellöcher und Riesentöpfe im miozänen Tegel ausgewaschen; das Bohrmittel lieferte der über dem Tegel liegende Schotter. Dieses Vorkommen zeigt, daß Tegel in ganz ähnlicher Weise erodiert wird wie hartes Gestein; Strudellöcher entstehen überall, „wo die Auswirbelung auf ein Material von solchem Häsionsgrade stößt, daß einerseits die flächenhafte Abschleifung gegen die auf bestimmte Punkte gerichtete Ausstrudelung fast ganz zurücktritt und andererseits ein Nachbrechen der Topfränder während der Vertiefung und Vergrößerung nur in geringem Maße eintritt".

**Welisch L.,** Beitrag zur Kenntnis der Diabase der Steiermark. M., p. 53—82.

Petrographische und chemische Beschreibung der Diabase zahlreicher Lokalitäten des Grazer Paläozoikums. Zuerst werden die Diabase des Hochlantschgebietes, dann die des Schöckelgebietes besprochen. Als primäre Minerale erscheinen in den Diabasen: Plagioklas, Augit, Magnetit, Titaneisen und Apatit; als sekundäre: Hornblende, Pennin, Leukoxen und Glimmer. Die Struktur ist porphyrisch; es sind daher (quarz- und olivinfreie) Diabasporphyrite. Bemerkenswert ist der hohe Alkaligehalt (9%). Die Diabase sind meist stark zersetzt. Auch die früher für Melaphyr gehaltenen, dunkleren Gesteine sind Diabase.

## 1912.

**Bach F.,** Chalicotherienreste aus dem Tertiär Steiermarks. Jb., p. 681—690.

Der Verfasser beschreibt einige Stücke von Chalicotherium aus dem steirischen Tertiär, die sich im Landesmuseum Joanneum befinden:

1. Einige schlecht erhaltene Unterkieferreste von Voitsberg,

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


2. Chalicotherium sp. (sechs Zähne: ein oberer Molar, ein Praemolar, die vier übrigen nur Kronenfragmente),

3. Chalicotherium styriacum n. sp. (linker Unterkieferast mit den drei Molaren und dem letzten Praemolar von der Lehmbachmühle bei Eggersdorf.

**Granigg B.,** Über die Erzführung der Ostalpen. Verlag L. Nüßler, Leoben.

**Granigg B.,** Über die Erzführung der Ostalpen. Mitt. d. geolog. Gesellsch. in Wien, p. 345—367.

Die ostalpinen Metallzonen lassen sich oft auf mehrere hundert Kilometer im Streichen im gleichen geologischen Niveau verfolgen. Von den Metallzonen, die der Verfasser unterscheidet, liegen die folgenden ganz oder zum Teile in Steiermark:

II. Die Erzlagerstätten der Muralpengesteine:
- A) Die metasomatischen Sideritlagerstätten vom Typus Zeyring-Hüttenberg.
- B) Die Kieslager zwischen den beiden Typen Lambrechtsberg und Öblarn.
- C) Die arsenigen Goldquarzgänge.
- D) Der reine Bleiglanz-Zinkblende-Typus.

III. Die Lagerstätten der nördlichen Grauwackenzone:
- A) Die kristallinen Magnesite des Karbons.
- B) Die Spateisenstein-, Kupferkies-, Zinnober-Fahlerzlagerstätten vom Silur bis zur Basis der ostalpinen Trias.

IV. Die Lagerstätten des zentralalpinen Paläozoikums:
- A) Die der nördlichen Grauwackenzone analogen Magnesite.
- B) Die der nördlichen Grauwackenzone entsprechenden Zinnober-Fahlerz-Vorkommen.
- C) Die Eisensteinlagerstätten dieser Zone.
- D) Die Bleiglanz-Zinkblende-Lagerstätten dieser Zone.

In Graniten und Gneisen herrschen echte Gänge, in geschieferten Gesteinen Lagergänge, Linsen und Aufblätterungszonen, im Kalk stock- und schlauchförmige Lagerstätten. Bemerkenswert sind die Beziehungen der einzelnen Metallzonen zum Deckenbau der Alpen.

**Haug E.,** Les nappes de charriage des Alpes calcaires septentrionales. III. partie. Bulletin de la Société géologique de France, p. 105—142.

Diese Arbeit kommt insofern auch für Steiermark in Betracht, als hier die Haugsche Deckengliederung auch auf das steirische Salzkammergut ausgedehnt wird:

Dachsteindecke: Dachstein, Grimming, Bosruck.

Hallstätter Decke: } Klippenregion zwischen Aussee und Liezen.
Salzdecke: }

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Decke des Toten Gebirges: Totes Gebirge (Prielgruppe).
Bayrische Decke: Warscheneckgruppe.

**Heritsch F.,** Steiermark. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1910 in Österreich beobachteten Erdbeben, p. 43—90.

58 Erdbeben in 48 Tagen: 5., 12., 13. (2 Beben), 18., 19., 24., 25., 29. Jänner; 4., 5., 7., 8., 9., 10., 24. Februar; 16., 24. (2 Beben), 26., 29., 30., 31. (2 Beben) März; 1., 7., 9. (2 Beben), 10., 23., 28. (2 Beben), 29. April; 11. (3 Beben), 12., 23., 30. Mai; 1. (3 Beben), 3., 4., 11., 15., 16. (2 Beben), 18., 19., 27. Juni; 19. Juli; 1., 4., 7. August; 8. September; 23. November; 13. Dezember.

**Heritsch F.,** Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jänner 1912. Mitt. d. Erdbebenkommission d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien, Nr. XLIII, p. 1—14.

Die epizentrale Region umfaßt die Umgebung von Frohnleiten und Pernegg, wo das Erdbeben die Intensität VI aufweist. Das Beben erstreckt sich vom Epizentrum am weitesten gegen Süden. Der Zusammenhang mit dem geologischen Bau des Gebirges ist nicht klar zu erkennen; bemerkenswert aber ist, daß die Bebenwellen mit ihrem Eintritt in das Tertiär der Grazer Bucht erlöschen. Der Verfasser weist am Schluß darauf hin, daß die Umgebung von Pernegg auch bei einigen früheren Beben stark erschüttert wurde.

**Heritsch F.,** Ein neuer Fundort von Grunder. Schichten bei Graz. (Beiträge zur geolog. Kenntnis der Steiermark, II.) M., p. 75—79.

Der Fundort liegt nordwestlich von Schloß Pöls und führt eine vorwiegend aus Bivalven bestehende Fauna der Grunder-Schichten, die sehr nahe Beziehungen zu derjenigen des Muschelgrabens von Pöls und der von Oisnitz aufweist.

**Hilber V.,** Die geologische Abteilung am steiermärkischen Landesmuseum Joanneum. (Das steiermärkische Landesmuseum und seine Sammlungen. Festschrift anläßlich des 100jährigen Bestandes des Museums.)

1. Entstehung der Sammlung:

Der Grundstein der geologischen Sammlung wurde durch Schenkungen Erzherzog Johanns im Jahre 1811 gelegt. Um die Vergrößerung erwarben sich besonders Anker und Aichhorn Verdienste. Am 18. September 1892 wurde eine selbständige geologische Abteilung gegründet und Professor Hilber zum Kustos ernannt. Durch Hilbers Aufsammlungen auf zahlreichen Reisen in Steiermark und durch bedeutende Schenkungen von Privatpersonen erlangte die geologische Sammlung ihre heutige Reichhaltigkeit.

2. Die jetzige Aufstellung:

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Zuerst wird der Bestand der steirischen und auswärtigen Versteinerungen aus den einzelnen Formationen der Erdgeschichte beschrieben. Hierauf wird die außerordentlich wertvolle Nephritsammlung und die Geschichte der Nephritfunde in Steiermark dargestellt. Dann kommen zur Besprechung die von Graf Attems-Petzenstein gespendeten vorgeschichtlichen Funde aus dem Laibacher Moor, ferner die neolithischen und römischen Funde aus der Herrengasse in Graz und die Eolithen. Hierauf folgt ein Überblick über die fossilen Menschenrassen. Unter den Funden aus dem Paläolithikum ist die Speerspitze aus der Steinfeldgasse in Graz hervorzuheben. Dann werden die Höhlenfunde, unter denen der Fund eines neolithischen Zwerges in der Josefinengrotte bei Peggau besonders bemerkenswert ist, und die neogenen und diluvialen Säugetierreste besprochen.

**Hilber V.,** Die rätselhaften Blöcke in Mittelsteiermark. M., p. 80—90.

Der Verfasser gibt die früher geänderte Ansicht, daß die riesigen „Wanderblöcke" im Hügelland zwischen Saggau und Mur durch Eistransport an ihre heutige Stelle gelangt sind, auf und erkennt in ihnen Deundationsrelikte aus einem miozänen Konglomerat; denn Bullmanns Steinbruch in Ratsch zeigt solche Blöcke in marinem Konglomerat eingeschlossen. Die Blöcke sind aus einem in der Nähe befindlichen anstehenden kristallinen Schiefer im Tertiär in das Konglomerat gelangt. Am Radel stammen die Blöcke wohl aus dem Gehängeschutt. Auch die Blöcke bei Gratkorn stammen wohl aus verdecktem Anstehenden.

**Hilber V.,** C. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseum Joanneum über das Jahr 1911. Geolog. Abteilung.

Unter den Geschenken, die der Abteilung zugekommen sind, sind besonders wertvoll: Tapirus hungaricus, Anthracotherium illyricum, Testudo Riedli, Sabal (mehrere Arten).

**Hilber V.,** Taltreppe. Eine geologisch-geographische Darstellung. Selbstverlag des Verfassers. 50 S.

Taltreppe ist der Inbegriff der Stufen eines Tales. Man unterscheidet Baustufen (bestehen aus Sedimenten des Flusses, enstanden durch Aufschüttung und nachfolgende Erosion) und Grundstufen (bestehen aus älteren Gestein, enstanden durch Talverbreiterung und nachfolgende Vertiefung). Ein isolierter Deundationsrest einer Stufe, der beiderseits abfällt, heißt Schemel. Als Beispiel wird die Taltreppe bei Graz beschrieben (6 tertiäre, 5 diluviale, 1 alluviale Stufe).

Die Verbindung von Baustufe und Moräne spricht nicht notwendig für deren Gleichaltrigkeit, sondern die Schotter sind bald älter, bald jünger als die Moräne. Der Wechsel zwischen Aufschüttung und Eintiefung bei Baustufen, zwischen Talverbreiterung und Talvertiefung bei Grundstufen ist meist eine Folge der Änderung der Wassermenge. Ursache der Aufschüttung

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


der Baustufen ist eine Abnahme der Transportkraft des Flusses, sei es durch Verringerung der Wassermenge, durch Verlängerung des Laufes oder Stauung durch Riegel. Die Aufschüttung erfolgt in vergletschert gewesenem Gebiet in den Interglazialzeiten. Ursache der Hangbildung ist isostatische Hebung des Landes oder Vermehrung der Wassermasse durch Erweiterung des Flußnetzes.

**Mohr H.,** Eolithe in der Nordoststeiermark? Jb., p. 649—658.

Sowohl in den Schottern der Stufe von Sinnersdorf als in denjenigen der Stufe von Friedberg fanden sich Kiesel, welche den Verdacht des Verfassers erregten, daß hier Eolithen vorliegen, Die Quarzstücke zeigen zwar keine Retuschen, aber sehr auffallende, an beiden Seiten symetrisch angelegte einspringende Winkel, deren Enthebung auf natürlichem Wege schwer zu erklären ist. Die starke Abschleifung der Kanten läßt erkennen, daß die Bruchflächen alt sind.

**Redlich K. A.,** Ein Beitrag zur Genesis der alpinen Kieslagerstätten. Zeitschrift für praktische Geologie, p. 197—200.

Im Bergbau Walchen bei Oblarn sind drei Lagergänge von Schwefelkies, Magnetkies und Kupferkies in scheinbarer Konkordanz mit dem Phyllit, in welchem sie liegen. Doch erkennt man bei genauerem Zusehen das Übergreifen des Erzes in das Nebengestein, wodurch die epigenetische Entstehung der Lagerstätte sichergestellt ist.

**Rosenberg A.,** Einige Daten über den berühmten Talkumbergbau der Federweiß-Interessenschaft in Mautern. Montanzeitung für Österreich-Ungarn und die Balkanländer, p. 62.

**Sölch J.,** Ein Beitrag zur Geomorphologie des steirischen Randgebirges. V. des 18. deutschen Geographentages zu Innsbruck, p. 128—140.

Die Grazer Bucht zeigt Formen, die älter sind als der Einbruch des Beckens (alte Einebnungsflächen auf den Höhen des Grundgebirges) und solche, die jünger sind als der Einbruch. Letztere gehören vorwiegend zur Talgeschichte des Murtales. Die ältesten Ablagerungen der Mur sind die untermiozänen, von Hilber beschriebenen Riesenblöcke bei Gratwein. Durch Hebung der Erosionsbasis wird das Gefälle verringert, die jüngeren Schotter der Leithakalkstufe und der pontischen Stufe sind viel kleiner. Die Mur floß ursprünglich westlich des Plabutschzuges. Die Murenge zwischen Judendorf und Gösting, der Göstinger Bach und der unterste Rötschgraben sind epigenetische Durchbrüche.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


**Teppner W.,** Die Nephritfrage mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks. M., p. 91—102.

Eine referierende Darstellung der Entstehung, des Vorkommens und der Verwendung des Nephrits. Genau geschildert werden die Nephritfunde in Steiermark und die große Schwierigkeit, für sie das Anstehende zu finden.

## 1913.

**Benesch F. v.,** Über einen neuen Aufschluß im Tertiärbecken von Rein. V., p. 342—351.

Bei der Grundaushebung für die zweite Tuberkulosenheilstätte in Hörgas wurde ein neuer Aufschluß in den untermiozänen Süßwasserschichten freigelegt, wo man bisher nur Belvedereschotter vermutete. Unmittelbar an dem das Ufer bildenden Devon befinden sich tertiäre Strandbildungen aus Dolomitgrus. Wenige Meter tiefer im Becken wurde folgendes Profil aufgeschlossen:

5. Belvedereschotter.
4. Süßwasserkalk, unten mergelig, oben knollig } 5 *m*
3. sandiger Ton mit unzähligen Planorbisschalen }
2. fette Tegel (4—5 *m*)
1. Mergel mit Kohlenschmitzen.

Die Fauna hat 15 Arten (mehrere Arten von Limnaens und Planorbis, Ancylus subtilis und einige andere Gastropodenreste) geliefert.

**Bock H.,** Charakter des mittelsteirischen Karstes. Mitt. für Höhlenkunde, 4. Heft, p. 5—19.

Einige Höhlen sind älter als die Ablagerung der Belvedereschotter. Die Terra rossa wird im Gegensatze zur sonstigen Auffassung nicht als Rückstand bei der Verwitterung, sondern als Umlagerungsprodukt verschiedener älterer Sedimente erklärt. Es wird das verschiedene Verhalten der Hammerbachquelle und der Schmelzbachquelle bei Peggau nach Eintritt starker Niederschläge im Semriacher Becken und der Zusammenhang beider mit der Lurgrotte erklärt. Beispiele für vom Wasser verlassene Höhlenflußläufe sind die Peggauer Höhlen. Die Karstquelle des Kaskadenfalles bei Mixnitz ist ein Beispiel für den Juratypus der Verkarstung, der Schöckel ein solches des Dolomitentypus. Der Andritzursprung ist die Mündung eines alten Höhlengerinnes, welches durch den diluvialen Murschotter einen Rückstau erfahren hat. Das Fladnitz-Passailer Becken und das Murtal bei Frohnleiten waren ein ehemaliges Polje, Weiz- und Raabklamm und die Murenge bei Peggau ehemals Höhlenflußläufe. Genauer wird die Geschichte des Semriacher Beckens dargestellt.

**Bock H.,** Eine frühneolitische Höhlensiedlung bei Peggau in Steiermark. Mitt. für Höhlenkunde, 4. Heft, p. 20—24.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Beschreibung der Funde in einer Höhle im Murtale nördlich von Peggau. In einer 30—40 *cm* mächtigen Kulturschicht, die über 2 *m* mächtigem Löß liegt, fanden sich: capra aegagrus, capra ibex, cervus capreolus, bos taurus und Knochen von Bären. Folgende Artefakte wurden gefunden: Eine Klinge aus Eberzahn mit Loch, einige Knochengeräte, Quarzgerölle mit Schlagspuren, und Topfscherben mit Reliefband. Die Siedlung ist frühneolitisch. Die Bären haben sich als neue Arten erwiesen: Ursus styriacus und ursus robustus.

**Brückner E.,** Interglaziale Torflager in den nördlichen Ostalpen. Zeitschrift für Gletscherkunde, VII., p. 344—345.

Beschreibung des interglazialen Torflagers auf der Ramsau bei Schladming.

**Brückner E.,** Das Zungenbecken des alten Ennsgletschers als Felsbecken. Zeitschrift für Gletscherkunde, VII., p. 279—280.

Eine Bohrung im Ennstale zwischen Wörschach und Liezen hat erst in 195 *m* Tiefe (d. h. in 444 *m* Meereshöhe) anstehenden Fels getroffen. Da die Felsschwelle, über die die Enns das Admonter Becken verläßt, 611 *m* hoch liegt, ergibt sich als Mindesttiefe des Zungenbeckens 167 *m*. Da der praeglaziale Talboden bei Wörschach 800 *m* hoch lag, ergibt sich 350 *m* als Betrag der glazialen Eintiefung.

**Dreger J.,** Geologische Mitteilungen aus dem Kartenblatte Wildon und Leibnitz in Steiermark. V., p. 65—72.

Aufnahmsbericht über das Kartenblatt „Wildon und Leibnitz" und Besprechung älterer Beobachtungen.

**Frank W.,** Überblick über die Geologie des Gamser Gosaubeckens. M., p. 22—39.

In die ansprechende Form eines Exkursionsführers gekleideter Bericht über die Aufnahmen des Verfassers im Gosaubecken von Gams. Die Gosauschichten liegen auf der Trias der Nordseite, die voralpine Charaktere zeigt, auf und werden von der Trias der Südseite (mit Hallstätter und hochalpinem Charakter) überschoben. Durch letzteren Vorgang wurde das Gosaubecken am westlichen und östlichen Ende an einer nach Norden geöffneten, liegenden Mulde umgeschlagen, im mittleren Teil hingegen glatt überschoben, so daß es hier nicht zur Ausbildung eines Hangendschenkels kam.[1] Für die

[1] Daraus geht hervor, daß die Überschiebung im mittleren Teil intensiver war als an beiden Enden. Wir haben es also hier wahrscheinlich ebenso, wie es der Referent an den Gosaubecken des Salzkammergutes nachgewiesen hat, mit einer durch das Gosaubecken der Gams bedingten, lokalen

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Intensität der Bewegung spricht eine komplizierte Verschuppung von Trias und Gosau am Südkontakt. Durch einen Ostschub der Akogelmasse wurde das Gosaubecken in einen östlichen und einen westlichen Abschnitt geteilt. Die nachgosauische Gebirgsbildung tritt hier bedeutend stärker hervor als die vorgosauische.

**Geyer G.,** Über den geologischen Bau der Warscheneckgruppe, V., p. 267—309.

Das von dem Verfasser beschriebene Gebiet liegt nur zum Teil in Steiermark. Das mächtige Warscheneckmassiv zeigt folgenden Aufbau:

Hierlatzschichten,
geschichteter Dachsteinkalk,
Riffkalk und Hauptdolomit (sich gegenseitig im gleichen Niveau vertretend),
Carditaschichten.
heller Ramsaudolomit,
dünnplattiger, schwarzer, anisischer Dolomit,
Werfener Schiefer.

Durch die Pyhrnlinie ist das Warscheneckmassiv von der sich südlich anschließenden Gosauregion mit Triasklippen zwischen Klachau und Paß Pyhrn getrennt, welche die Fortsetzung des Posruck bilden. An der Basis der Triasklippen erscheinen bei Liezen „jungpaläozoische Ablagerungen unbestimmten Alters". Darüber Werfener Schiefer mit einer eingeschalteten Rauhwackenbank,[1] hierauf schwarze dolomitische Gutensteiner Kalke, stellenweise Reiflinger Kalk, dann Riffkalk, der gegen Westen allmählich in Hallstätter Kalk übergeht. Der gebankte Dachsteinkalk fehlt, unmittelbar auf Riffkalk liegen die unterliassischen Hierlatzkalke und Fleckenmergel. Gosauschichten umgeben die Klippen. Die fazielle Abhängigkeit der Gosaukonglomerate von den Klippen schließt die Möglichkeit aus, daß hier Deckschollen auf Gosauschichten vorliegen. Zwischen Wörschach und Steinach liegen miozäne Süßwasserschichten (Konglomerate, Sandsteine und Schiefertone).

**Götzinger G.,** Zur Frage des Alters der Oberflächenformen der östlichen Kalkhochalpen. Mitt. der geograph. Gesellschaft in Wien, p. 39—57.

---

nachgosauischen Überschiebung zu tun, einem „aufgehängten Überschiebungsbogen", um den von Heritsch geprägten Ausdruck zu gebrauchen, dessen Aufhängepunkte nahe dem östlichen und westlichen Ende der Gamser Gosau gelegen sind. Diese Überschiebung folgt wohl im wesentlichen einer älteren Störungszone von regionaler Bedeutung, die die Faziesunterschiede in der Trias erklärt. Anm. des Ref.

[1] Diese Rauhwacke gehört wohl nicht ins Niveau des Bellerophonkalkes, sondern stellt eine Schuppe von anisischer oder oberskythischer Rauhwacke vor, entsprechend den Verhältnissen im Westen und Osten. Anm. des Ref.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Die Plateaustöcke der östlichen Kalkhochalpen (Hochschwab, Veitsch, Schneealpe etc.) zeigen alte Plateauformen (Reste einer altmiozänen Kuppenlandschaft), jüngere (obermiozäne und pliozäne) enge Erosionstäler, endlich ganz junge (postglaziale) Karstformen auf den Plateaus. Zwischen die altmiozänen Kuppen der Plateaus sind gleichaltrige Verebnungsflächen (Flußtalreste) eingeschaltet. Die Ablagerungen dieser Flüsse sind die Augensteine; die Abnahme ihrer Größe gegen Norden läßt erkennen, daß die Flüsse gegen Norden flossen. Die verschiedene Höhenlage der Augensteinfelder wird durch nachträgliche Dislokationen erklärt. Die Senkung der Erosionsbasis im höheren Miozän führt zur Ausbildung der jungen Erosionstäler zwischen den Plateaustöcken.

**Götzinger G.,** Neue Funde von Augensteinen auf den östlichen Kalkhochplateaus. V., p. 61—65.

Folgende steirische Kalkhochplateaus haben Augensteine geliefert: Schneealpe, Hochschwab. Die Augensteine liegen meist in der Roterde der Dolinen, in welche sie nachträglich hinabgeschwemmt wurden. Die durchschnittliche Seehöhe der Fundorte ist 1500—1600 *m*. Am Hochschwab und auf der Veitsch liegen Bohnerze, die wahrscheinlich erst postglazial sind.

**Hahn F. F.,** Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitt. d. geolog. Gesellschaft in Wien, p. 238—358 und 374—501.

Diese vortreffliche Arbeit kommt für Steiermark nur insofern in Betracht, als hier Dachstein, Grimming, das Tote Gebirge und die Warscheneckgruppe zur tirolischen, die Triasklippen zwischen Mitterndorf und Liezen' sowie der Bosruck mit Wahrscheinlichkeit zur juvavischen Einheit gestellt werden.

**Heritsch F.,** Steiermark. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1911 in Österreich beobachteten Erdbeben, p. 33—42.

25 Erdbeben an 20 Tagen (bedeutend weniger als in den vorhergehenden Jahren): 19., 26., 30. Jänner; 6. (3 Beben), 8. (2 Beben), 10., 12., 13., 14., 19. Februar; 24. (2 Beben), 30. März; 13. April; 14., 15. Juni (2 Beben); 3. (2 Beben), 5. Juli; 20. September; 16. November. Heftiger waren nur die Erdbeben am 13. Februar, 14. Juni und 3. Juli.

**Heritsch F.,** Zur Geologie des Jesenkoberges (westl. Bacher). Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 610—614.

Vorbericht zu der folgenden Arbeit.

**Heritsch F.,** Studien im westlichen Bacher. Beiträge zur geolog. Kenntnis der Steiermark, IV., M., p. 52—79.

Der Verfasser unterscheidet im westlichen Bacher folgende Gruppen von Eruptivgesteinen:

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


1 Der Bachergranit, älter als die (karbonen?) Phyllite.

2. Die Porphyrite, welche prächtig aufgeschlossen die Glimmerschiefer und Amphibolite des Mieslingtales durchsetzen: Dioritporphyrit, Quarzdioritporphyrit, Hornblendedioritporphyrit und Hornblendebiotitdioritporphyrit. Als Tiefenfazies gehört der Quarzdiorit vom windischen Kalvarienberg bei Marburg dazu.

3. Die Hornblendebiotitdazite und Hornblendebiotitandesite des Jesenkoberges, denen sich der Biotitdazit von Saldenhofen anschließt. Diese durchbrechen noch die Werfener Schiefer und verändern am Kontakt die mit ihnen verbundenen Tonschiefer. Sie sind aber älter als die Gosauschichten, die transgressiv darüber liegen.

**Heritsch F.,** Die Tektonik der Wotschgruppe bei Pöltschach in Untersteiermark. Beiträge zur geolog. Kenntnis der Steiermark, V., M., p. 84—94.

Die Wotschgruppe besteht aus mehreren, nach Süd einfallenden Schuppen, deren Bildung älter als die Sotzkaschichten ist. Nach Analogie mit den Karawankenprofilen ist ihre Bildung sogar vorgosauisch. Die Donatilinie ist keine Bruchlinie, sondern eine steil südfallende Überschiebungslinie, an der Spuren älterer Gesteine mitgeschleppt wurden. Die Donatilinie ist postsarmatisch. Auch die über die Wotschgruppe transgredierenden Sotzkaschichten sind postsarmatisch gestört. Die Arbeit wäre durch Hinzugabe eines Profiles leichter lesbar geworden.

**Hilber V.,** Eine Diskordanz im steirischen Leithakalk. Mitt. d. geolog. Gesellschaft in Wien, p. 229—233.

Im unteren Steinbruch des Kollitschberges bei Schloß Weißenegg fällt weißer Lithothamienkalk mit Modiola Volhynica 18°—23° gegen N 70 W ein; dieses wird diskordant von horizontal liegendem grauen Leithakalk überlagert, auf dem pflanzenführende Sandsteine liegen. Im oberen Bruch befinden sich gefaltete Tone und der weiße, geneigte Lithothamienkalk, darüber unmittelbar diskordant der pflanzenführende Sandstein. Es liegt hier zweifellos eine echte tektonische Diskordanz vor, die vielleicht in die Grunder Stufe fällt.

**Hilber V.,** CI. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum für das Jahr 1912. Geologische Abteilung.

Unter den Geschenken sind die miozänen Gastropoden von Wetzelsdorf aus dem Legat Holler hervorzuheben. Angekauft wurde eine größere Anzahl Eolithen, menschlicher Skelettreste und Steinzeitartefakte. Bei Tal wurde eine reiche Devonfundstätte ausgebeutet.

**Hilber V.,** Über das Nordufer des Miozänmeeres bei Graz. Mitt. d. geolog. Gesellschaft in Wien, p. 224—228.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Das Meer der zweiten Mediterranstufe kann nicht bis Graz gereicht haben; denn zu Winkel bei Tal werden die untermiozänen Süßwasserschichten unmittelbar von sarmatischen Schichten überlagert; bei Waldhof liegt die sarmatische Stufe tiefer als die Süßwasserschichten. Eine vollständige Deundation der zweiten Mediterranstufe ist hier äußerst unwahrscheinlich. Das Nordufer des Mediterranmeeres lag an der Linie Tobelbad—St. Anna am Aigen und wurde von den Süßwasserschichten gebildet. Diese sanken vor der sarmatischen Zeit an einer Bruchlinie in die Tiefe; ihr Gebiet wurde vom Sarmatikum eingenommen.

**Jäger R.,** Ein Gerölle von eozänem Nummulitenkalk im Miozän bei Leutschach. V., p. 403.

Im miozänen Strandkonglomerat am Hoheneck bei Leutschach liegt ein Geröll von mitteleozänem Nummulitenkalk mit folgender Fauna: Nummulina perforata, Assilina sp., Alveolina sp., andere Foraminiferen und Lithothamien. Dies führt zur Annahme, daß der Nummulitenkalk noch im Mittelmiozän bei Leutschach anstehend war.

**Kossmat F.,** Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion. Mitt. d. geolog. Gesellschaft in Wien, p. 61—165.

Diese prächtige Darstellung der Beziehungen zwischen den Alpen und dem Karst sowie der periadriatischen Leitlinien der Alpen kommt soweit auch für Steiermark in Betracht, als hier das Savesystem und die Steiner Alpen in ihrer Bedeutung für die Gesamttektonik eingehend besprochen werden.

**Krebs N.,** Länderkunde der österreichischen Alpen. Stuttgart 1913.

Bei der Besprechung der einzelnen Gebirgsgruppen Steiermarks ist auch ihr geologischer Bau, hauptsächlich in den Beziehungen zur Morphologie, ziemlich eingehend geschildert.

**Michel H.,** Quarzitschiefer aus der Veitsch und Rumpfitschiefer von Neuberg. Tschermaks Mineral.-petrogr. Mitt., p. 175—176.

Chemische Analysen dieser Gesteine.

**Mohr H.,** Geologie der Wechselbahn. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, 82. Bd., p. 321—380.

Die Arbeit ist das Ergebnis der Beobachtungen an den Aufschlüssen, die durch den Bau der Wechselbahn geschaffen wurden. Das von der Bahn durchschnittene Gebiet zerfällt in zwei Hauptgruppen: A. das kristalline Grundgebirge, B. das Känozoikum.

A. Kristallines Grundgebirge:

1. Wechselserie: Albitgneis, Albitphyllit, Glimmerschiefer und Chloritoidschiefer, Grünschiefer und Amphibolite.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


2. Kernserie: Granitgneis (Augengneis) und Hüllschiefer (Glimmerschiefer, Granatamphibolit und Marmor).

Diese Gesteine werden petrographisch beschrieben und chemisch analysiert. Semmering-Mesozoikum tritt nur in zwei kleinen Partien südlich und östlich von Aspang auf.

B. Känozoikum:

a) Stufe von Sinnersdorf (fluviatil-lakustrische, stark gestörte Konglomerate, 1. Mediterranstufe?).

b) Stufe von Friedberg (völlig flachliegende Lehme mit Schotterlagen, (sarmatisch oder pontisch?).

c) dilnviale Flußschotter.

Längs der Bahnlinie wurde im Gerichtsberg-Tunnel bei Aspang die Überschiebung von Kernserie auf Wechselserie prächtig aufgeschlossen. Der große Hartbergtunnel führt vom Nordportal bis 665 m und von 740 bis 786 m durch Albitgneis (Wechselserie), die übrige Strecke durch das auflagernde, südfallende Sinnersdorfer Konglomerat. Der Wiesenhöfer Tunnel führt bis 208 m durch SW fallendes Sinnersdorfer Konglomerat, von da bis zum Schluß durch Albitgneis und Amphibolit. Grenze zwischen beiden ein Bruch.

**Paschinger V.,** Deflationserscheinungen bei Neumarkt in Steiermark. M., p. 50—51.

Zwischen Neumarkt in Steiermark und St. Marein treten an Phyllitwänden eigenartige Oberflächenformen auf, welche durch das Zusammenwirken von Verwitterung und Deflation entstanden sind.

**Redlich K. A. und Großpietsch O.,** Die Genesis der kristallinen Magnesite und Siderite. Ein Beitrag zum gegenwärtigen Stand dieser Frage mit besonderer Berücksichtigung der Veitsch und des steirischen Erzberges. Zeitschr. f. praktische Geologie, p. 90—101.

I. Magnesit tritt längs des ganzen Carbonstreifens Semmering—Veitsch—Häuselberg bei Leoben—Sunk—St. Martin im Ennstal auf. Durch Umwandlung des Kalkes zu Dolomit und weiterer Umwandlung zu reinem Magnesiumkarbonat ist der Dolomit entstanden. Die Umwandlung der Fossilien geht derjenigen des umgebenden Gesteines voraus. Im Sunk sind die Fossilien Dolomit, das umgebende Gestein Kalk, am Häuselberg sind Fossilien und Nebengestein Dolomit, am Sattlerkogel sind die Crinoiden Magnesit, das Muttergestein Dolomit.

II. Der Siderit ist wie der Magnesit auf metasomatischem Wege, und zwar nach folgender Formel entstanden:

$Ca\,CO_3 + Fe\,H_2\,(CO_3)_2 = Fe\,CO_3 + Ca\,H_2\,(CO_3)_2$

$Ca\,H_2\,(CO_3)_2 + Fe\,H_2\,(CO_3)_2 = Ca\,Fe\,(CO_3)_2 + 2\,H_2\,O + 2\,CO_2$

wonach der Siderit früher entstanden ist als der Ankerit. Eine analoge Bildung nimmt Leitmeier auch für den Magnesit an.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


**Schadler J.,** Zur Kenntnis der Einschlüsse in den südsteirischen Basaltstufen und ihrer Mineralien. Tschermaks mineralogische Mitteilungen, p. 485—511.

Chemische und mineralogische Untersuchungen von Olivinbomben und Hornblende- und Pyroxeneinschlüssen in den Basalttuffen.

**Sölch J.,** Blockbildungen am Saume des steirischen Randgebirges. (Verhandl. der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien), p. 566—571.

Die riesigen, in ungeschichteten Lehm eingeschlossenen Blöcke des Radelgebirges, die Hilber (siehe oben) aus verdecktem Anstehenden ableitet, gehören nach dem Verfasser (ebenso wie nach Dreger) dem Grundkonglomerat der Eibiswalder Schichten[1] an und sind von der Koralpe her durch Wildbäche befördert.[2] Das dazu nötige größere Gefälle war der steile Abbruch der Koralpe gegen das Senkungsfeld der Grazer Bucht.

**Spengler E.,** Ein neues Vorkommen von Serpentin auf der Gleinalpe. M., p. 80—83.

Auf der Gleinalpe findet sich ein sehr schmaler, langgestreckter Zug von Antigoritserpentin, der große Ähnlichkeit mit den Serpentinen der Grauwackenzone besitzt.

**Teppner W.,** Von den Semmeringer Höhlen. Wochenschrift „Urania", p. 465.

Beschrieben werden: 1. Das Wetterloch. Funde: brauner Bär, Dachs, Luchs, Fuchs. 2. Die große Räuberhöhle. Funde: Eisenstücke aus dem frühen Mittelalter. 3. Die kleine Räuberhöhle. Funde: Wildkatze, Feldhase, Rind, Schaf, Steinbock.

**Teppner W.,** Die tertiären Lithodomusarten. M., p. 99—117.

---

[1] Dies erscheint durch die Beobachtungen A. Winklers (Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steir. Tertiärs) widerlegt.

[2] Dagegen ist wohl einzuwenden, daß man, um die Blöcke von der Koralpe herzuleiten und gleichzeitig das nötige Gefälle herauszubekommen, annehmen muß, daß die Koralpe damals um einige 1000 m höher war als jetzt. Dies ist aber unmöglich, da sich, wie Sölch in den Verhandlungen des 18. Geographentages angibt, auf der Höhe des Grundgebirges Einebnungsflächen finden, die älter sind als der Einbruch des Beckens. Es ist daher entweder die Hilbersche Erklärung oder die Annahme viel wahrscheinlicher, daß die Blöcke des Radel aus einem viel näher gelegenen zerstörten Anstehenden stammen, das vielleicht hoch über der heutigen Landoberfläche lag. Für die noch weiter vom Grundgebirge entfernten Blöcke versagt natürlich auch dieser Erklärungsversuch. Anm. d. Ref.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


Eine Zusammenstellung der bisher aus dem Tertiär beschriebenen Arten von Lithodomus. Darunter ist eine neue Art, Lithodomus styriacus aus dem Leithakalk bei Leibnitz. Es ist zu bedauern, daß es dem Verfasser nicht möglich war, eine größere Anzahl von Abbildungen beizufügen und die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten nicht angeführt wurden, so daß eine Bestimmung von Lithodomus nach dieser Arbeit schwer möglich ist und sie nur ein Hilfsmittel zum Aufsuchen von Literatur darstellt.

**Teppner W.,** Fossile Schildkrötenreste von Göriach in Steiermark. M., p. 95—98.

Bei Göriach wurden gefunden:
Trionyx Hilberi R. Hoern.
Trionyx Boulengeri v. Reinach.
Trionyx sp.
Emys Turnauensis H. v. Meyer.
Chelone[1] sp.

**Teppner W.,** Testudo Riedli R. Hoernes. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 381—384.

Verf. gibt hier eine eingehende Ergänzung der nur ganz kurz gehaltenen Beschreibung von Testudo Riedli durch R. Hoernes.

**Teppner W.,** Südsteirische Trionyxreste im Kärntner Landesmuseum in Klagenfurt. V., p. 322—332.

In den Süßwasserschichten von Trifail haben sich folgende Arten von Trionyx gefunden:

1. Trionyx Stadleri u. sp., deren Beziehungen zu den anderen Arten von Trionyx genau besprochen werden. Bei dieser Gelegenheit wird Trionyx Brunhuberi Am. mit Trionyx Hilberi R. Hoern. identifiziert.
2. Trionyx septemcostatus R. Hoern.

Außerdem einige unbestimmbare Stücke.

**Winkler A.,** Das Eruptivgebiet von Gleichenberg in Steiermark. Jb., p. 403—502.

I. Der Werdegang der geologischen Forschung im Eruptivgebiete.

II. Der geologische Bau der im Maßstabe 1 : 25.000 aufgenommenen südlichen Region in der Umgebung von St. Anna, Hochstraden und Klöch.

Stratigraphie:

I. Karbonische (?) Tonschiefer, Kieselschiefer und Quarzite östlich von St. Anna am Aigen.

II. Miozän:

1. Zweite Mediterranstufe (Leithakalk im Aigenthal).
2. Die sarmatische Stufe besitzt im aufgenommenen Gebiet die größte Verbreitung. Sie zerfällt in:

[1] Letzteres ist sehr merkwürdig, da die heutigen Vertreter von Chelone marin sind. Anmerk. d. Ref.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; Download unter www.biologiezentrum.at


a) untersarmatische Schichten (Tegel mit Schotterlager);

b) mittelsarmatische Schichten (Mergel und Sande);

c) obersarmatische Schichten (Kalkbänke, Sande, Tegel und Mergel, sehr fossilreich, nur im nördlichen Teil des Gebietes bis zu der Linie Aigen—Stainz entwickelt.

III. Pliocän:

1. Untere Congerienschichten (grüne Tegelmergel), nur an der Nordseite des Hochstraden.

2. Ältere pontische Schotter, unmittelbar unter der Basaltdecke des südlichen Hochstradenzuges und des Klöcker Massivs.

3. Basalttuffe und Basalte. Im Klöcker Massiv werden die Basalte von Basalttuffen unterlagert, im Hochstraden nicht.

4. Diluvium und Alluvium.

Tektonik:

Das ganze Hochstradenmassiv von Waltra bis Laasen ist eine einheitliche Basaltdecke. Tuffe finden sich nur im Teufelsmühlgraben. Basaltausflußöffnungen sind die N—S verlaufende Spalte zwischen Plesch und Risola und der Stiel nördlich von Grössing.

Das Klöcher Massiv zeigt zwei Krater, den Kindberg und den Seindlberg. Aus dem Kindbergkrater wurden zunächst wohlgeschichtete Tuffe gefördert. Dann folgte die Bildung des Explosionskraters des Seindlberges; diese Explosion rief Faltung und Überschiebung in den Tuffen hervor. Der Kindbergkrater, das Eruptionszentrum des Klöcher Massivs, füllte sich zunächst mit grobem Brockentuff und Schlacken. Dann drang fester Basalt (Nephelinbasanit) in Radialspalten empor und ergoß sich auch in das Becken des Seindlkraters.

Das Gebiet ist von zahlreichen Verwerfungen durchsetzt, von denen die Eruptionspunkte in deutlicher Abhängigkeit stehen. Der Hochstradenbasalt wurde an einer ihn durchschneidenden jüngeren Verwerfung durch Solfatarenwirkung gebleicht. Die Säuerlinge treten stets an den Verwerfungen auf. Die Eruptionen des Hochstradens sind älter als die des Klöcher Massivs; beide fallen in die pontische Stufe.

Im morphologischen Teil werden zwei pliozäne Einebnungsterrassen, eine Umkehrung des Hilber'schen Gesetzes von der Assymetrie der Täler, eine Talanzapfung und junge Gehängerutschungen beschrieben.

**Winkler A.,** Versuch einer tektonischen Analyse des mittelsteirischen Tertiärgebietes und dessen Beziehungen zu den benachbarten Neogenbecken. V., p. 311—319.

Vorbericht zu der folgenden Arbeit.

**Winkler A.,** Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. Studie über

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung und Tektonik des Miozäns von Mittelsteiermark. Jb., p. 503—620.

Die Arbeit ist eine zusammenfassende geologische Monographie des mittelsteirischen Miozän mit besonderer Berücksichtigung der bisher weniger beachteten Tektonik, wodurch eine große Anzahl neuer Gesichtspunkte gewonnen wurde.

Der Untergrund des mittelsteirischen Tertiärs wird bei Feldbach und Kapfenstein unmittelbar durch kristalline Schiefer gebildet, wie man aus den Einschlüssen in den Basalttuffen erkennen kann, besteht aber sonst meist aus Paläozoikum. Die Schieferinsel von Neuhaus—St. Georgen wird mit Mohr für wahrscheinlich karbonisch gehalten. Die als Staukuppe gedeutete Gleichenberger Trachyt-Andesitmasse ist entgegen den älteren Annahmen älter als die Grunder-Schichten und nimmt im Untergrund der jüngeren Schichten ein mindestens zwanzigmal größeres Areal ein als oberirdisch.

Das mittelsteirische Miozän wird folgendermaßen gegliedert:

7. Obersarmatisch
6. Mittelsarmatisch } . . . . . Sarmatien.
5. Untersarmatisch
4. Leithakalk, Oberer Sand 2. T. . . Tortonien (2. Mediterranstufe).
3. Fossilführende Grunder-Schichten und Konglomerate von Arnfels, St. Egydi, Radl (?) . . . . . Oberes Helvetien.
2. Foraminiferenmergelgruppe und Süßwasserschichten von Eibiswald-Wies Unteres Helvetien.
1. Basale marine Mergel im Posruck . Burdigalien (1. Mediterranstufe).

Im oberen Oligozän war eine Einebnungsfläche in Mittelsteiermark und Zentralkärnten vorhanden. Für die Gleichsetzung der „basalen marinen Mergel" mit der 1. Mediterranstufe spricht das tuffige Material. Sie sind nur auf den Nordabhang des Posruck beschränkt, stärker gestört als die jüngeren Schichten und zeigen sogar den Beginn von Phyllitisierung. Ihre Aufrichtung steht im Zusammenhang mit der teilweisen Senkung von Mittel- und Obersteiermark unter das limnische Akkumulationsniveau (1. Anlage der Grazer Bucht).

Die Foraminiferenmergel werden im Alter den Süßwasserschichten von Eibiswald und den Sandsteinen von Gouze in Untersteiermark gleichgestellt. Nach Ablagerung der Foraminiferenmergel (mittelsteirischer Schlier) wird die Koralpe und die angelagerten Süßwasserschichten gehoben; dadurch erklärt sich das grobe Konglomerat über dem feinkörnigen Foraminiferenmergel. Dieses Konglomerat wird mit den Grunder-Schichten parallelisiert, da am Labitschberg bei Gamlitz seitliche Übergänge vorhanden sind. Die Grunder-Konglomerate am Remschnig[1] sind die gehobenen Verbindungsstücke zwischen dem mittelsteirischen und zentralkärntner Grunder-Becken.

[1] Nach Sölch (Blockbildungen etc. siehe oben) gehören diese Bildungen an die Basis der Eibiswalder Schichten und sind nicht marin.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; Download unter www.biologiezentrum.at


Nun folgt vor der 2. Mediterranstufe eine weitere Hebung der Koralpe und des Florianer Beckens, was einen Rückzug des Meeres der 2. Mediterranstufe gegen NO bedingt und gleichzeitig die Verbindung mit Zentralkärnten aufhebt. Während der zweiten Mediterranstufe stellt sich die Platte des Sausal schief mit einer Neigung gegen NO, wodurch die Mächtigkeitszunahme des Leithkalkes gegen NO erklärt wird.

Vor Beginn der sarmatischen Stufe senkt sich der nordöstlich der Bruchlinie Doblbad—Wildon—Mureck gelegene Teil des Grazer Beckens in die Tiefe. Die tiefsarmatische und mittelsarmatische Stufe sind zwar fossilarm, aber doch paläontologisch gut charakterisiert (erstere durch Syndosmia). Das Meer besaß während dieser Stufen eine annähernd übereinstimmende Verbreitung.

Das obersarmatische Meer hat sich im Vergleich mit dem tief- und mittelsarmatischen wieder um ein Stück gegen NO verschoben, was durch eine Hebung „der Gräben" zwischen Wildon und Gleichenberg erklärt wird. Die obersarmatischen Schichten sind durch Kalkbänke und eine reiche Fauna charakterisiert, fehlen in Untersteiermark und sind den russischen Nubecularienschichten im Alter gleichzustellen. Nach Ablagerung der sarmatischen Schichten erreicht die Hebung die Linie Friedberg—Lafnitz.

Man sieht also, daß während des ganzen Miozän die Hebung gegen NO fortschreitet.

In der unterpontischen Zeit bildet sich dann ein großes Senkungsfeld im Grazer Becken aus, an dessen Randbrücken die Basalte der Oststeiermark empordringen.

## 1914.

**Benesch F. v.,** Die mesozoischen Inseln am Poßruck (Mittelsteiermark). Mitt. der geol. Gesellschaft in Wien, p. 173—194.

Der Untergrund der mesozoischen Inseln zwischen Ober-St. Kunigund und Heiligengeist wird von Gneisen, Glimmerschiefer, Amphibolit, Phylliten und Quarziten gebildet, von denen die zwei letzteren sicher paläozoisch sind, obwohl das genauere Alter nicht bekannt ist. Darüber transgrediert der Grödener Sandstein. Die triadischen Denudationsrelikte bestehen aus Carditaschichten und Hauptdolomit. Darüber liegen transgressiv die Gosauschichten. Das Eozän ist nur aus dem von Jäger beschriebenen Block bekannt. Als jüngste Schichtgruppe erscheint das mittelsteirische Miozän.

Das Einfallen der Gesteine ist im allgemeinen gegen Norden gerichtet. Die Trias liegt mit anormalem Kontakt der Unterlage auf. Die ganze Region ist von WSW—ONO streichenden Brüchen durchsetzt und ist außerdem gegen O stufenweise abgesenkt.

Die stratigraphische Entwicklung hält die Mitte zwischen den mesozoischen Inseln in Kärnten und denen am Bacher.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


**Heritsch F.,** Verzeichnis der geolog. Literatur der österreichischen Alpenländer. Verlag L. Nüßler, Leoben.

Dieses sehr vollständige und übersichtliche Verzeichnis der geologischen Ostalpenliteratur enthält fast die gesamte Literatur über die steirischen Alpen.

**Jaeger R.,** Foraminiferen aus den miozänen Ablagerungen der Windischen Büheln in Steiermark. V., p. 123—141.

Der Verf. beschreibt aus den miozänen „Foraminiferenmergeln" der Windischen Büheln 81 Arten von Foraminiferen, darunter eine neue Art: Plectofrondicularia nodosarioides Jaeger. Er unterscheidet 10 verschiedene Typen des Foraminiferenmergels, deren jede durch etwas abweichende petrographische Beschaffenheit und kleine Unterschiede in der Fauna charakterisiert ist.

**Kittl Erwin,** Geologisch-petrographische Studien im Gebiete der Bösensteinmasse (Rottenmanner Tauern). Mit Benützung der Aufnahmen von Ernst Kittl. Jb., p. 363—368.

Die Bösensteinmasse besteht aus: 1. Granit mit Mikroklin, Biotit und Plagioklasen von 20% An-Gehalt. Grobkörnige, flaserige Granitgneise und porphyrische Augengneise treten als Randbildungen auf. Der Granit liegt in der Form von intrusiven Lagern in 2. Schiefergneisen (Paragneisen), die ebenso wie die granitischen Gesteine teilweise diaphthoritisiert sind. Darüber folgen gegen SW in normaler Auflagerung 3. Hornblendeschiefer und 4. Glimmerschiefer. Der Kontakt gegen NO, d. h. gegen die karbonen Phyllite der Grauwackenzone, ist anormal. Am Hochgrössen liegt ein Stock von Antigorit-Serpentin, der von Granatamphibolit begleitet wird, was an Kraubat erinnert.[1] Der Arbeit liegt eine geologische Kartenskizze der Bösensteingruppe bei.

**Schubert R.,** Pavonitina styriaca, eine neue Foraminifere aus dem mittelsteirischen Schlier. Jb., p. 143—148.

Der Verfasser beschreibt aus einem miozänen Mergel von Laubegg, südöstlich von Graz eine kleine Foraminiferenfauna, in welcher eine Form vorkommt, die nicht nur eine neue Spezies, sondern sogar eine neue Gattung repräsentiert: Pavonitina styriaca. Sie gehört zur Gruppe der Pavoninen, einer Unterfamilie der Textulariiden. Die Foraminiferenfauna spricht

[1] und an den vom Referenten beschriebenen Serpentinstock der Gleinalpe. Anmerk. des Ref.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; Download unter www.biologiezentrum.at


für eine rein marine Ablagerung in ziemlich tiefem Wasser und zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit dem unteren Welser Schlier, während die Foraminiferenmergel der Windischen Büheln mehr dem oberen Welser Schlier gleichen.

**Spengler E.,** Überblick über die geologische Geschichte der Steiermark. Steiermark. Hand- und Reisebuch. Herausgegeben vom Landesverband für Fremdenverkehr, p. 1—6.

Kurzgefaßte, populäre Darstellung der geologischen Geschichte der Steiermark.

**Stiny J.,** Diopsidfels (Malakolithfels) von Mixnitz. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 745—746.

In den durch den Bahnbau Mixnitz—St. Erhard aufgeschlossenen Amphiboliten des Rennfeldzuges liegt ein Gestein, das vorwiegend aus Diopsid besteht. Die chemische Analyse ergibt eine große Ähnlichkeit mit dem Malakolithfels von Oberrochlitz.

**Stiny J.,** Zur Kenntnis des Mürztaler Granitgneises. V., p. 305—312.

Petrographische und chemische Untersuchung des Granitgneiszuges Pfaffeneck bei St. Lorenzen-Feistritzberg in den Mürztaler Alpen. Bemerkenswert ist der petrographische Unterschied von den Gneiszügen Floning—Troiseck und Rennfeld—Hochalpe.

**Teppner W.,** Beiträge zur fossilen Fauna der steirischen Höhlen. I., Mitt. für Höhlenkunde, 1. Heft, p. 1—18.

A) Untersuchungen über einige fossile Bären des steirischen Pleistozän.

1. Ursus spelaeus Blumenbach. Dem Verfasser lagen 132 Unterkiefer vor. Die glatteren Kiefer werden für weiblich, die mit scharfkantigem angulus und starker Ansatzfläche für den Temporal- und Massetermuskel für männlich gehalten, was durch den Vergleich mit dem Skelett eines männlichen ursus arctos von Gottschee bestätigt wird.

2. Ursus spelacus Blum., var. giganteus Schmerling. (Zwei Unterkiefer.) Der Unterschied gegen den typischen und spelaeus liegt in der Beschaffenheit des processus coronoideus.

3. Ursus priscus Cuvier (11 Unterkiefer). Auch hier die gleichen Geschlechtsunterschiede wie beim Höhlenbär.

B) Untersuchungen über einige fossile Bären der steirischen Alluvialepoche I.

1. Ursus arctos. Auch hier die gleichen Geschlechtsunterschiede.
2. Ursus styriacus Bock.
3. Ursus robustus Bock.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at


C) Die Fauna der „kleinen Galerie", einer Höhle der Peggauer Wand: Equus sp., sus sp., bos sp., arctomys marmotta, Arvicola amphibius, verlio murspertiinus, ursus spelaeus, mustela martes, felis catus, meles taxus, Vogelreste.

D) Untersuchungen über einige fossile Canidae der Steiermark. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von cuon europaeus in der Ofenberghöhle bei St. Lorenzen im Mürztal, der bisher aus Steiermark nicht bekannt war. Auffallend ist ferner das Auftreten einer doppelten Alveole von $P_1$ bei einem Unterkiefer von canis lupus.

**Teppner W.,** Trionyx pliocenicus Lawley = Trionyx Hilberi R. Hoernes. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 29—31.

Die Identität von Trionyx pliocenicus und Trionyx Hilberi wird festgestellt. Letzterem Namen gebührt die Priorität.

**Teppner W.,** Zur phylogenetischen Entwicklung der „protriunguiden Trionyciden" des Tertiärs und Trionyx Petersi R. Hoernes, var. trifailensis nov. var. aus dem Miozän von Trifail in Steiermark. Zentralbl. f. Min., Geol., Pal., p. 628—638.

Der Verfasser versucht, in dieser Arbeit einen Stammbaum der „protriunguiden Trionyciden" aufzustellen, der mit Trionyx incrassatus im Eozän beginnt und mit dem rezenten Trionyx protriunguis endigt. Wohl mit Recht betont der Verfasser die außerordentlich nahe Verwandtschaft aller dieser Formen und sagt, daß in den zahlreichen „Arten" vielleicht nur Variationen einer Art vorliegen. Dann muß allerdings der Stammbaum mehr als der Ausdruck der Variationsmöglichkeiten von Trionyx protriunguis aufgefaßt werden. Außerdem wird eine neue Form, Trionyx Petersi R. Hoern. var. trifailensis, beschrieben.

**Winkler A.,** Die tertiären Eruptiva am Ostrande der Alpen. Ihre Magmabeschaffenheit und ihre Beziehung zu tektonischen Vorgängen. Zeitschrift für Vulkanologie, I. Bd., p. 167—196.

Die pliozänen Eruptiva des zentralen Gleichenberger Eruptivgebietes (Hochstraden, Klöch etc.), ferner einige Eruptivgesteine nahe der niederösterreichisch-ungarischen Grenze gehören infolge ihres Nephelingehaltes zu atlantischen Sippe Beckes. Die peripheren Basaltdurchbrüche (Feldspat- und Magmabasalte) des pliozänen oststeirischen Eruptivgebietes sind vom atlantischen Typus verschieden — trotzdem dürften sie der gleichen Magmaprovinz entstammen; die Unterschiede gegenüber der zentralen Region erklären sich durch stärkere Differentiation des Magmas und Assimilation von Bestandteilen der durchbrochenen Sedimente infolge Verminderung des magmatischen Auftriebes.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die pliozänen Eruptionen von atlantischem Typus erfolgten zu einer Zeit, als in Mittelsteiermark ausschließlich Schollenbau herrschte.

Die untermiozänen trachytisch-andesitischen Magmen von Gleichenberg weisen eine Mittelstellung zwischen pazifischem und atlantischem Typus auf — Mittelsteiermark befand sich damals in einer Übergangsphase vom Falten- zum Schollenbau.

Die miozänen Eruptionen Untersteiermarks hingegen zeigen rein pazifischen Typus — tatsächlich treten sie in gegen S konvexen Bögen am gesenkten Innenraum eines Faltengebirges auf.

So gelang es dem Verfasser, sehr interessante Beziehungen zwischen der jungtertiären Tektonik und der Magmabeschaffenheit der Eruptiva aufzudecken.

---

## Nachtrag zu 1913.

**Heinrich A.,** Untersuchung über die Mikrofauna des Hallstätter Kalkes. V., p. 225—234.

Die mikroskopische Untersuchung der karnischen Hallstätter Kalke des Feuerkogels bei Aussee hat ergeben, daß dieser Kalk sehr reich an fossilen Mikro-Organismen ist. Die Hauptrolle spielen Foraminiferen; daneben treten Ostracoden, Echinodermenfragmente, Spongien, Radiolarien und Diatomeen auf. Das Gestein gleicht in ausgezeichneter Weise dem Globigerinenschlick der rezenten Meere.

---

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Spengler Erich

Artikel/Article: Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark (1911-1914). 52-84