© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Zahlen, obgleich eine vollständige Analyse nicht ausgeführt wurde. In diesem gelben Material sind nur sehr geringe Mengen der Oxyde von Mangan und Eisen vorhanden, wodurch die lichtere Farbe wahrscheinlich veranlaßt wird.

Optisch ist dieses Material zweiachsig und positiv. Der optische Achsenwinkel ist ziemlich groß. Die Dispersion ist $v > \varrho$. Doppelbrechung schwach. α und β 1,53, 1,538, $\gamma = 1{,}542$. Nach Iddings[1] soll eine Albitanorthitmischung der oben angegebenen Zusammensetzung folgende Brechungsindizes haben: α 1,532, β 1,5375 und γ 1,543. Der kristallographische Winkel β ist ca. 116°. Diese optischen Eigenschaften stimmen daher sehr gut mit den aus theoretischen Gründen zu erwartenden überein.

Mineralogical Laboratory, University of Michigan.

Über lakustre Tertiärbildungen auf dem Hochplateau von Mexiko.

Von Dr. **E. Wittich**, Mexiko D. F.

Mit 3 Profilen.

Nördlich der Sierra von Pachuca, jenes durch den Reichtum seiner Erzgänge berühmten Gebirgsstockes, der etwa 90 km östlich von Mexiko liegt, dehnt sich eine schmale, aber langgestreckte Hochebene aus, bekannt unter dem Namen Llano de Atotonilco el Grande, die durch tiefe schluchtenartige Täler von den angrenzenden Gebirgen getrennt wird.

Atotonilco el Grande, benannt nach den in der Nähe entspringenden heißen Quellen, ist die größte Ansiedlung auf der Hochebene, deren mittlere Höhe rund 2100 m erreicht.

Während die Sierra von Pachuca im wesentlichen von älteren Andesiten aufgebaut wird, beteiligen sich an dem Sockel der Hochebene von Atotonilco neben diesen Eruptivgesteinen auch jüngere Sedimente, nämlich Kalke und Mergel des Cenomans.

Es mag hier kurz darauf hingewiesen werden, daß die Andesite und ihre Tuffe der Sierra von Pachuca viel älter sind, als man bisher allgemein annahm. Meist wurden sie als tertiär angesehen, gehören aber bereits der mittleren Kreide an. Übrigens hatte bereits Jos. Burkart 1824 die Lagerungsverhältnisse dieser Andesite richtig erkannt, wenn er sich auch über das Alter der Sedimentgesteine täuschte. Derartige ältere Andesite wurden mehrfach in Mexiko angetroffen, so in Chihuahua[2], in Nieder-Cali-

[1] Iddings, Rock Minerals. 1906, p. 204—205 (Tafel).
[2] Griggs, Mines of Chihuahua. 1907.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

fornien[1], in Colima (mündliche Mitteilung des Herrn Dr. P. Waitz, Mexiko), im Staate Guerrero (mündliche Mitteilung desselben Herrn) sowie im Staate Hidalgo nach Dahlgren[2].

Die Schichten, die das Cenoman bei Atotonilco el Grande bedecken, sind verhältnismäßig sehr jungen Alters, und die tiefsten derselben gehören höchstens zum Miocän. Im allgemeinen liegen direkt auf der Kreide oder angelehnt an ihre Erhebungen oder, wo die Kreide fehlt, direkt auf den älteren Andesiten mächtige Schotter und Konglomerate, die wesentlich aus Andesitmaterial bestehen, mit denen feinere Kiese, Sande und Tone derselben Herkunft wechsellagern. Neben dem Detritus von Andesiten und deren Tuffen nehmen an der Bildung jener Sedimente in geringerem Maße Anteil Chalcedongerölle, Kreidemergel und Kalke des Cenomans. In den oberen Lagen stellen sich dann sandige Lehmbetten ein, oft mit reinen Lehm- und Mergelbetten, denen sich dann noch Bimssteine zugesellen.

Dieser Wechsel der Schichten wiederholt sich mehrmals, bei sehr variierender Mächtigkeit der einzelnen Schichten.

Dabei läßt sich beobachten, daß das Material nach oben hin stets feinerkörniger wird, die Schotter treten mehr zurück, Sande und Kiese überwiegen, gleichzeitig nehmen dagegen die zuerst spärlichen Bimssteine allmählich derart zu, daß sie schließlich in den obersten Horizonten fast reine Bimssteinlagen bilden, die bis zu mehreren Metern Mächtigkeit erreichen.

In den feinkörnigen oberen Schichten entdeckten wir in der Umgebung von Atotonilco große Mengen gut erhaltener Pflanzenreste, teils nur im Abdruck, teils in verkohlter Substanz. Unter diesen paläophythologischen Resten finden sich zahlreiche Dicotylenblätter, ferner Gramineen und Gymnospermen. Die für die Konservierung von Pflanzenresten so sehr geeigneten Schichten erreichen eine Mächtigkeit von mindestens 15 m.

In den tieferen Lehmlagen, die den unteren Schottern und Konglomeraten eingeschaltet sind, liegt ein Horizont mit zahlreichen Säugetierresten; wir fanden darin Fragmente von *Mastodon*, darunter Stoßzahnreste, Teile vom Unterkiefer und andere Skeletteile; soweit man an den teilweise erhaltenen Molaren sehen kann, handelt es sich hier um eine etwas altertümliche *Trilophodon*-Form.

Auch an anderen Stellen in der Umgebung von Atotonilco, besonders nahe den heißen Quellen, wurden in dem gleichen Horizonte Skelettreste gefunden, leider jedoch niemals konserviert.

---

[1] E. Böse y E. Wittich, Informe relativo a la exploracion de la region norte de la costa occidental de la Baja California. México 1913. Parerg. Instit. geol. Mexic. 4.

[2] Ch. B. Dahlgren, Minas historicas de la Republica Mexicana. Secret. Fom. Mexico. 1887.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Diese Ablagerungen, die sofort ihren fluvio-lakustren Charakter verraten, variieren wie alle diese Bildungen außerordentlich hinsichtlich der Mächtigkeit und der Struktur der einzelnen Schichten; doch läßt sich als allgemeines Bild ein Profil zusammenfassen, das sich am Einschnitt des schluchtartigen Tales des Baches von Amajác darbietet, den auch der Weg von Atotonilco nach dem Städtchen Actopan benützt, bekannt dort unter dem Namen „Paso de Actopan" (Fig. 1).

Fig. 1. Schichtenprofil von Atotonilco el Grande bis zum Paso de Actopan.

Das Liegende im Bachtale bildet eine in gestörter Lagerung befindliche Scholle von Andesit in ca. 1920 m Meereshöhe.

Sie wird bedeckt von groben Andesitgeröllen und Schottern, deren Mächtigkeit, entsprechend der Unregelmäßigkeit des Andesitsockels, schwankt zwischen 3 und 30 m. Hierauf folgen die tiefsten resp. die ersten Bimssteintuffe mit Einlagerungen von Andesitsanden; ihre Mächtigkeit erreicht 40—50 m.

Sie werden überlagert wiederum von Andesitkonglomeraten, die aus sehr grobem und stark gerolltem Material bestehen; nach oben gehen sie allmählich über in Andesitkiese; ihre Mächtigkeit beträgt rund 20 m.

Auf sie folgt eine zweite Bimssteinschicht, genau wie die untere, aber höchstens 10 m stark.

Bedeckt werden diese letzteren von feinkörnigen Andesitsanden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

und umgelagerten Tuffen, in denen, wie erwähnt, zahlreiche Pflanzenreste gefunden wurden; ihre Mächtigkeit ist etwa 20 m.

Es folgen darüber Schichten aus noch feinerem Material, sowie mit großen Tonschmitzen, in denen gleichfalls noch Pflanzenreste auftreten, zuweilen auch kleine Kohlenflecke. Die Mächtigkeit dieser Schichten erreicht rund 15 m.

Überlagert werden diese Pflanzenschichten von Andesitsanden, etwa 15 m mächtig, auf die dann wieder weiße Tuffe folgen aus glasigem Bimssteinmaterial, die aber kaum 1 m stark werden.

Hierauf wiederholen sich nochmals in 1—2 m mächtigen Schichten die feinen Andesitsande als abschließende Bildung. Die

Überlagerung der obermiocänen Konglomerate durch Basalte.

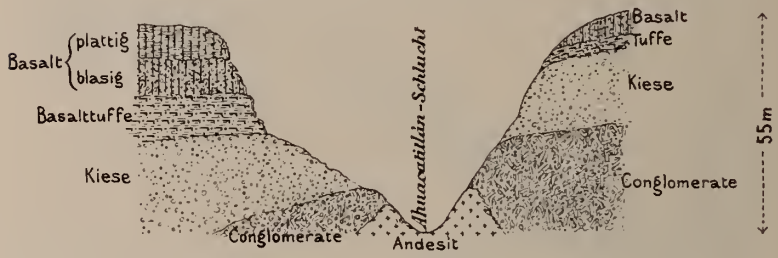

Fig. 2. Querschnitt durch die Ahuacatitlán-Schlucht bei Atotonilco.

Gesamtmächtigkeit jener Sedimente, die durch das ganze Profil hindurch den Eindruck eines kontinuierlichen Überganges machen, beträgt ungefähr 150—170 m.

Überlagert wird dieser fluvio-lakustre Schichtenkomplex von jüngeren Effusivgesteinen; in der näheren Umgebung von Atotonilco sind es Basalttuffe und Ströme, dagegen nur einige wenige Kilometer nördlich folgen unmittelbar auf die letzten Andesitsande Rhyolithtuffe (Bimssteine) und Rhyolithströme und erst auf diese letzteren folgen die Basalte (Fig. 2).

Auch in der tiefen Schlucht des Meztitlánbaches, besonders in der Umgebung von Los Reyes und Santa Catarina, wenige Kilometer nördlich von Atotonilco, treten dieselben Konglomerate und Kiese wieder auf, setzen sich jenseits dieser Barranca, auf der Nordseite des Baches, noch weiter fort und bilden hier die Hochebene von Vaquerias. Bis hierher reichen auch die überlagernden Rhyolithströme und Decken[1], während weiter südlich nur noch Bimssteintuffe, als Zeichen der eruptiven Tätigkeit, auftreten.

[1] J. D. Villarello y E. Böse, Los criaderos de la Hacienda de Vaquerias, E. de Hidalgo. Bolet. Inst. Geol. Nac. **16**. México 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Derartige Konglomerate, Sande mit Bimssteinen und überlagernden Rhyolithen sind auf der zentralen Hochebene Mexikos häufig, freilich ohne daß bisher ihr Zusammenhang und ihre geologische Stellung richtig erkannt worden wäre.

Die gleichen Sedimente wie die beschriebenen, bestehend aus Tonen und Tuffen mit Pflanzen- und Säugetierresten etc., fand E. D. Cope in der Nähe von Zacualtipán, im Staate Hidalgo, etwa 40 km westlich von Atotonilco. Hier haben sich die vegetabilischen Reste derart angehäuft, daß Braunkohlenlager entstanden sind, zu deren Studium Cope diese Aufschlüsse besuchte. Über die Natur dieser Bildungen sagt Cope[1] u. a. folgendes:

> „It consists of regularly stratified beds of clay of „volcanic ash, of clay or carbonaceous shales, more or less „finely bedded."

Die Konglomerate wurden bei diesen Aufschlüssen anscheinend nicht erreicht. Von Bedeutung war in diesen Schichten außer den Pflanzenresten, daß noch einige spärliche Fragmente von Säugetieren gefunden wurden, die jedoch zur Bestimmung hinreichten; es waren Zähne von *Hippotherium peninsulatum* und *Protohippus Castilloi*.

Auf Grund dieser Funde reihte Cope diese Ablagerungen ein in die Loup Fork Beds, d. h. also in das Obermiocän.

Über diesen Schichten bei Zacualtipán lagern, genau wie bei Vaquerias, noch Rhyolithdecken, denen dann gleichfalls ein obermiocänes Alter zugesprochen werden muß.

Dieselben Ablagerungen beschreibt E. Böse[2] aus den Seitentälern des erwähnten Meztitlánbaches nordöstlich von Atotonilco; die den Notizen von Böse beigefügten Profile entsprechen den hier wiedergegebenen. Leider gibt der Autor keine näheren Erklärungen der von ihm dargestellten Profile; ebensowenig unterscheidet er die Tuffe voneinander, noch deren Beziehungen zu einander; aber auf Grund unserer Beobachtungen lassen sich die allgemeinen Beschreibungen und die Profile von Böse doch interpretieren.

Bezeichnet werden diese fluvio-lakustren Sedimente von Böse als „alte postcretaceische Alluvionen"; sie werden dort überlagert von Basalten und Basalttuffen, die zum Pliocän-Quartär gehören sollen. Über die Aufeinanderfolge der Schichten sagt der Autor l. c. folgendes: „Der unterste Basaltstrom ruht auf einer etwa 100—150 m mächtigen Schicht von Breccien und Konglomeraten, die z. T. aus Schiefern und Kalkfragmenten bestehen, aber auch aufgearbeitete mexikanische Tuffe und Breccien enthalten.

[1] E. D. Cope, Report of the coal deposits near Zacualtipán in the State of Hidalgo. Prc. Amer. Philos. Soc. 23. 1886. Philadelphia. — The Loup Fork Miocene in México. Amer. Naturalist. 1885. May. p. 495.

[2] E. Böse. Zur Frage der Entstehung des sogenannten mexikanischen Zentralplateaus. N. Jahrb. f. Min. etc. 1908. II. p. 114 u. folg.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Diese Schichten ruhen, wie man an mehreren Stellen sieht, teils auf Kalken der mittleren Kreide, teils auf Tonschiefern."

In diesen Konglomeraten treten auch Lignitlager auf, und zwar in der Schlucht des Arroyos de las flores, und es ergibt sich ein Profil ähnlich dem von Zacualtipán.

Welcher Art die zitierten „aufgearbeiteten vulkanischen Tuffe und Breccien" sind, sagt Böse leider nicht; daß es sich bei diesen einfach um Andesitkonglomerate und Sande und wohl auch um Bimssteinfragmente handelt, wird wahrscheinlich, wenn man diese Ablagerungen weiter westwärts verfolgt, den Meztitlánbach abwärts, wo sie schließlich in die oben beschriebenen Sedimente von Atotonilco übergehen.

Aber diese fluvio-lakustren Sedimente, in solcher Mächtigkeit und in so direkter Verbindung mit rhyolithischen Tuffen und Ergüssen, beschränkt sich nicht auf die immerhin schon geräumige Zone von Zacualtipán, Atotonilco, Barranca de Meztitlán, man trifft vielmehr an vielen Stellen, die weit auseinander liegen, die gleichen geologischen Gebilde wieder, natürlich mit lokalen Variationen.

So tritt in der unmittelbaren Umgebung von Guanajuato, der bekannten Minenstadt, eine außerordentlich mächtige Ablagerung von Konglomeraten und Geröllen auf, die wegen ihres aus Hämatit bestehenden Bindemittels den Namen „Conglomerado rojo" führt, eine Bezeichnung, die auch in die wissenschaftliche Literatur überging[1]. Dieses im allgemeinen aus groben Dioritgeröllen aufgebaute Konglomerat wird nach oben allmählich feinkörniger und schließlich zu einem feinen und gut geschichteten Sandstein oder gar zu einem Schieferton, der sich leicht plattig absondert. Diese Platten werden in mehreren Steinbrüchen bei Guanajuato abgebaut und in der Stadt unter dem Namen „Lozeros" als Bodenbelag verwendet. Ein hoher Gehalt an Feldspäten, die als weiße, bereits etwas verwitterte Kristalle in der Grundmasse dieser Lozeros liegen und die dem Gestein ein arkoseartiges Aussehen verleihen, deuten bereits auf eine starke Beimischung von rhyolithischem Tuffmaterial hin. Über den Lozeros folgen dann gröbere Tuffschichten mit großen Rhyolithauswürflingen, und diese Ablagerungen werden ihrerseits wieder bedeckt von Rhyolithströmen, die die Höhen nördlich und östlich von Guanajuato bilden.

Auch in der Umgebung von Zacatecas treten dieselben Ablagerungen in denselben Lagerungsverhältnissen wie bei Guanajuato auf, wo sie bereits 1825 Jos. Burkart ganz richtig erkannt hatte. Burkart's Bemerkungen hierüber seien daher hier wörtlich wiedergegeben:

---

[1] Jos. Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexiko etc. Stuttgart 1836. I. p. 351.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

„Aus dem Tale von Zacatecas (150 km nördlich von Guanajuato) nach der Bufa heraufsteigend, sieht man in rascher Folge massigen Diorit, geschichtetes Konglomerat, trachytische Trümmergesteine (Lozero) und Trachytporphyr übereinander gelagert und die drei Felsarten durch ebenso deutliche Übergänge miteinander verbunden, wie es bei den ihnen ganz ähnlichen Gesteinen von Guanajuato der Fall ist[1].“

Dieselben Ablagerungen sind noch von vielen anderen Orten bekannt geworden und dürften wenigstens teilweise der gleichen Epoche angehören; sie scheinen sich sogar gegen den Golf hin fortzusetzen und hier z. T. in Brackwasserbildungen überzugehen. Ein genaues Studium dieser Schichten wird dann auch weiteres Licht verbreiten über diese seltsamen Inlandskonglomerate.

Wenn den Konglomeraten außerhalb der Zone Atotonilco—Zacualtipán pflanzenführende Schichten und Säugetierreste auch fehlen, so zeigt doch die Aufeinanderfolge der Ablagerungen — nämlich Konglomerate, aus dem Material der umgebenden Gebirge gebildet, dann Sande, Kiese mit Rhyolithtuffen und Bimssteinen und schließlich Rhyolithdecken — überall eine solche Gleichmäßigkeit, die auf eine kontemporäre Bildung unter denselben geophysikalischen Umständen hinweist.

Wie die in den tieferen Schichten zuerst nur spärlich eingestreuten Rhyolithtuffe zeigen, beginnt in der Zeit jener fluviolakustren Sedimentation die Eruption der Rhyolithe, wenigstens in der Gegend von Atotonilco bis Guanajuato, die dann stets an Heftigkeit zunahm, wie die höheren Ablagerungen aus reinerem Rhyolithtuff beweisen, bis es schließlich zum Erguß der ausgedehnten Rhyolithdecken kam.

Die tiefsten Schichten zeigen zuweilen eine gewisse Unregelmäßigkeit in der Ablagerung, da sie die Unebenheiten der alten Oberfläche, wie wir in dem Profil gesehen haben, zuerst ausfüllen mußten.

Erheblich jünger als die Eruptionen der Rhyolithe sind dann die der Basalte; nach gelegentlichen Funden in der Umgebung von Atotonilco von *Elephas*-Resten in den Basalttuffen dürfte die Basalteruption dort vom Oberpliocän bis in das Diluvium gereicht haben.

Daß nach den Basaltausbrüchen noch starke tektonische Störungen vorgekommen sind, zeigt sich deutlich in der oben erwähnten Barranca von Amajque, in der die Basaltdecke staffelförmig in das schmale Flußtal abgebrochen ist.

Nahe bei dem Paso de Actópan sind die miocänen Konglomerate mit den Resten des Basaltstromes in drei Staffeln abgesunken, wobei sich auf jeder dieser Schollen noch eine kleine Basaltkrönung

[1] Jos. Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexiko etc. Stuttgart 1836. I. p. 351.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

erhalten hat. Diese sehr charakteristische Stelle ist dort im Volksmunde bekannt unter dem Namen „Los tres Comales". (Der Comal ist die runde Tonplatte zum Rösten der Tortillas.) (Fig. 3.)

Auch in dem tiefen Tale des erwähnten Rio de Meztitlán finden sich solche Stufenabbrüche, die noch die sehr mächtige Basaltdecke gestört haben, und die das Tal als geologischen Graben charakterisieren.

Wir sehen also, daß im alten, prätertiären Gebirge zur Zeit des Miocäns die Niederungen mit lakustren und fluviatilen Sedimenten erfüllt wurden, denen sich die Rhyolithe anschlossen, während zur weiteren Ausfüllung und Nivellierung schließlich noch die Ausbrüche der Basalte und ihre Tuffe erheblich beitrugen.

Dann aber begann mit den jüngeren tektonischen Störungen eine intensive Denudation und Erosion, die heute noch anhält. Die

Abbrüche der Basaltdecke.

Fig. 3. Staffelbrüche an den „Tres Comales".

Täler, die in ihrer Anlage tektonischen Ursprunges sind, werden infolge der sehr reichen Niederschläge dieser Landschaft stark erodiert; nicht minder intensiv ist die allgemeine Denudation auf den mit Sanden und Tuffen bedeckten Llanos.

Die bisherige landläufige und bequeme Auffassung, die durch flüchtige Exkursionen noch bestärkt wurde: das zentrale Hochland von Mexiko sei heute ein in seinen eigenen Schuttmassen erstickendes Gebirge, aus dem nur die höchsten Regionen wie Inseln hervorragten — ist nicht richtig. Wir haben gesehen, daß in der Gegend von Atotonilco, Zacualtipán, Guanajuato gerade das Gegenteil der Fall ist. Das alte Gebirge war unter den Massen der obermiocänen Sedimente und Rhyolithe, teilweise auch der Basalte, z. T. vergraben und wird jetzt wieder davon denudiert.

Wenn ich auch überzeugt bin, daß dieser Vorgang auf dem Hochplateau von Mexiko sich noch an vielen Stellen wiederholt, so möchte ich doch diese Auffassung nicht voreilig verallgemeinern, wie es mit der gegenteiligen Ansicht geschehen ist.

Sedimentation in größerem Maßstabe findet in der Gegenwart

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

im wesentlichen nur in den abgeschlossenen Becken statt, so auf der Hochebene der Hauptstadt Mexiko, also in den Inlandssenken, ebenso auch auf der zwischen Mexiko und Pachuca gelegenen Niederung in den temporären Seen.

Wo jedoch die orographischen Verhältnisse es gestatten, setzte die Erosion ein, die an vielen Stellen nicht bloß die Täler teilweise bis auf das alte Gebirge bereits gereinigt hat, wie oben gezeigt wurde, sondern zuweilen auch die Hochebene bis auf die liegenden Kreideschichten oder die Andesite sogar bis auf den Jura entblößte. Auch Abhangsschuttmassen, die in die Niederungen geraten, häufen sich nicht in dem Maße an, daß sie die Gebirge darin begraben oder nur die Täler einebneten; derartige Ablagerungen sind nur ganz lokal und temporär, die intensive Erosion sorgt bald für Beseitigung dieser Bildungen.

Die chemische und geologische Abgrenzung der Steinkohle gegen die Braunkohle.

Von **A. Sachs** in Breslau.

Im Januarheft der Zeitschr. f. prakt. Geol. 1914 ist ein Aufsatz von Donath und Rzehak: „Zur Kenntnis einiger Kohlen der Kreideformation“ erschienen, den ich für so bedeutsam halte, daß nicht nur ein Referat, sondern auch eine Diskussion desselben geboten erscheint.

Die Abhandlung zerfällt in 4 Teile: I. Einleitung (von Donath), II. Chemisches Verhalten der Kreidekohlen (von Donath), III. Die Kreidekohlen vom geologischen Standpunkte betrachtet (von Rzehak), IV. Schlußbemerkungen (von Donath).

In den Schlußbemerkungen, um diese vorwegzunehmen, konstatiert Donath, daß die von Rzehak mitgeteilten Beobachtungen z. T. mit Donath's in einer Reihe früherer Abhandlungen ausgesprochenen Anschauungen über die fossilen Kohlen übereinstimmen, in manchen wichtigen Punkten jedoch mit seinen Anschauungen im Widerspruch stehen. „Zur Klärung dieser Widersprüche müßten weitere experimentelle Untersuchungen folgen . . . .“

In der Einleitung gibt Donath eine genaue und scharfe chemische Abgrenzung der Steinkohle gegen die Braunkohle. Wenn es auch in der prozentuellen Zusammensetzung beider keine schroffen Unterschiede gibt, sondern man hinsichtlich der einzelnen Elementarbestandteile allmähliche Übergänge findet, so weist doch schon die verschiedene Verwertbarkeit beider Fossilien auf eine verschiedene chemische Beschaffenheit hin. Donath betont zunächst ihr verschiedenes Verhalten gegenüber benzolischen Extraktlösungen: Braunkohle zeigt in benzolischen Extraktlösungen gar keine Fluores-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 1915

Autor(en)/Author(s): Wittich Ernst Ludwig Maximilian Emil

Artikel/Article: Über lakustre Tertiärbildungen auf dem Hochplateau von Mexiko. 467-475