
Separat-Abdruck
aus dem Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1922.
No. 18. S. 588—592.

Eine fossile Miniaturalse und die Dutenmergelbildung.

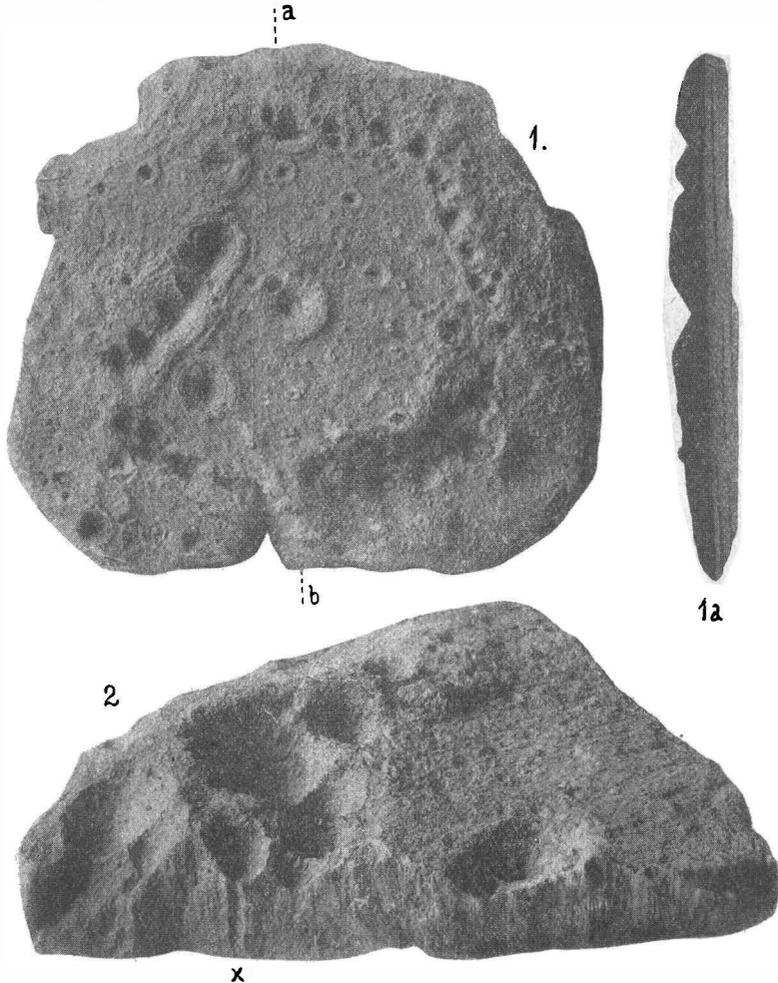
Von Prof. A. Rzehak in Brünn.

Mit 2 Textfiguren.

Die beiden hier zu beschreibenden Objekte stammen aus der unteren Kreide (Wernsdorfer Schichten) der ostmährischen Karpathen und liegen schon seit vielen Jahren in der geologischen Sammlung der deutschen technischen Hochschule in Brünn, ohne bisher jene Würdigung gefunden zu haben, die sie meiner Ansicht nach verdienen.

Das in Fig. 1 abgebildete Stück wurde bei Kozlowitz — in der Luftlinie etwa 6 km von Frankstadt entfernt — gefunden. Es hat die Form eines flachen Kuchens, dessen Rand an einzelnen Stellen etwas beschädigt ist; der Durchmesser schwankt von 34—38 cm, die größte Dicke beträgt rund 4 cm. Wie der in Fig. 1 a wiedergegebene Durchschnitt nach der Linie a—b erkennen läßt, sind deutlich zweierlei Lagen zu unterscheiden: eine untere (in der Figur etwas heller gehalten) mit ziemlich gut entwickelter Schichtung, und eine obere (in der Figur dunkler), die völlig schichtungslos und an der Oberfläche mit seichten, trichterförmigen Einsenkungen, hie und da auch mit kleinen, warzenähnlichen Erhöhungen (zwei solche treten auf dem Durchschnitt Fig. 1 a hervor) bedeckt ist. Die untere Gesteinslage ist ein schwarzer, fein verteilten Quarz und Ton enthaltender, ziemlich eisenreicher Kalkmergel, dessen dunkle Farbe von organischen Substanzen herrührt. Auf Kluftflächen sind Calcithäutchen oder feine Calcitdrusen zu sehen, aber auch auf Bruchflächen ist häufig die Spaltbarkeit des Calcits zu erkennen. Die Dichte des Gesteins bestimmte ich mittels der SCHWARZ'schen Wage zu 2,93. Beim Erhitzen vor dem Lötrohr färbt sich das Gestein rötlichgrau und schmilzt an den Kanten teilweise zu einer braunschwarzen Schlacke. Im Kölbchen gibt es etwas Wasser und anfangs schwach sauer, bei stärkerem Erhitzen jedoch basisch reagierende Dämpfe ab. Die schwach, aber immerhin deutlich saure Reaktion der Dämpfe ist vermutlich auf Spuren von SO_2 zurückzuführen, welches aus dem hie und da in dem Gestein erkennbaren, sehr fein verteilten Eisenkie entstanden ist; die basisch reagierenden Dämpfe sind ohne Zweifel Zersetzungsprodukte der in dem Gestein enthaltenen organischen Substanzen. In kalter verdünnter Salzsäure löst sich nur ein Teil des gepulverten Gesteins unter Entwicklung von CO_2 auf; die Lösung ist gelb gefärbt und gibt mit Blutlaugensalz einen starken Niederschlag von Berlinerblau. Der ungelöste Rückstand besteht wesentlich aus feinen Quarzkörnern, die z. T. wasserhell und durchsichtig, zumeist jedoch durch organische Substanzen gelblich bis bräunlich gefärbt und nur durchscheinend sind.

Eine der oberen Lage entnommene Probe verhielt sich bei der Untersuchung im allgemeinen so wie die eben beschriebene, das Auftreten saurer Dämpfe beim Beginne des Erhitzens im Kölbchen wurde jedoch nicht beobachtet. Dás Auffallendste an dem Stück



sind die zahlreichen, trichterförmigen Einsenkungen an der Oberfläche; die meisten derselben bilden einen geschlossenen, unregelmäßigen Ring, welcher ziemlich genau dem Umriß des Kuchens entspricht. Innerhalb des Ringes liegen zwei größere, schön ausgebildete, und einige kleinere Trichter, während außerhalb des Ringes die Trichterbildung sehr spärlich ist. Die Trichter sind

zumeist sehr seicht; der größte in der Mitte ist bei 4,5 cm Durchmesser bloß 0,9 cm tief, während ein anderer, der nur wenig über 3 cm Durchmesser besitzt, eine Tiefe von fast 1 cm erreicht.

Es läßt sich deutlich erkennen, daß die obere, mit Trichtern bedeckte Gesteinslage sich einst als schlammige, gasreiche Masse über die untere Schichte ergossen hat. Die Trichter sind durch das Aufplatzen der in dem offenbar sehr zähen Schlamm langsam aufsteigenden Gasblasen entstanden; durch das ruckweise Nachsinken der Schlamnteilchen bildeten sich die konzentrischen Ringe an der Oberfläche der Trichter. Das Ganze muß, bevor es neuerdings mit Schlamm bedeckt wurde, ziemlich rasch erhärtet sein, sonst hätte sich die Oberflächenskulptur unmöglich so gut erhalten können; es hatte sich also wohl der Prozeß an einer trocken gelegten und längere Zeit trocken gebliebenen Stelle des schlammigen Strandes des untercretacischen Meeres abgespielt, da unter Wasser die Skulptur zweifellos zerstört worden wäre. Wir haben hier ohne Zweifel einen durch Gase, allerdings nur in bescheidenem Maßstab verursachten Schlammausbruch, also tatsächlich eine fossile Miniaturesale, vor uns.

Das in Fig. 2 abgebildete Stück ist augenscheinlich nur ein Teil eines ähnlichen Gebildes wie das früher beschriebene. Es stammt von einem anderen Fundort (Frankstadt in Ostmähren, in der Luftlinie etwa 6 km von Kozlowitz entfernt) und weicht auch in einigen Eigentümlichkeiten von dem ersteren ab. Insbesondere fällt auf, daß hien die Trichter bedeutend tiefer eingesenkt sind, denn der größte derselben erreicht bei 4 cm Durchmesser eine Tiefe von 2 cm, so daß die Neigung der Trichterwände 45° beträgt. Im Innern der Trichter finden sich Reste von schwarzem Ton, einer der Trichter ist sogar gänzlich von schwarzen, kegelförmig gestalteten Tonlagen ausgefüllt. Die Oberfläche ist durch Limonit z. T. hellbraun gefärbt, denn das Gestein ist als ein sehr unreiner, ton- und kalkreicher Toneisenstein zu bezeichnen. Das Stück ist 21,5 cm lang und bis 5 cm dick und dürfte ursprünglich auch einen ähnlichen Kuchen gebildet haben wie das früher beschriebene. An der in der Abbildung sichtbaren Bruchfläche erscheinen einige Trichter durchschnitten; bei einem derselben ist ein zylindrischer Hohlraum (bei \times der Fig. 2) zu sehen, den man als Zuführungskanal der aufsteigenden Gase deuten kann. Außerdem fällt aber das faserige Gefüge der Bruchfläche auf, welches bei dem früher beschriebenen Stück nur an einigen wenigen Stellen zu sehen ist. Gegen den rechten Rand zu übergeht das im allgemeinen parallelfaserige Gefüge in eine ziemlich deutliche Kegelstruktur, wie wir sie am „Nagelkalk“ und „Dutenmergel“ kennen. Diese Struktur ist gegen die Oberfläche zu sehr gut ausgeprägt, während sie gegen die Basis, die nahezu eben ist, nach und nach vollkommen verschwindet. Es ist bemerkenswert, daß die Kegelstruktur nicht an

allen Bruchflächen zu sehen ist; auch unsere Abbildung läßt ja sehr gut erkennen, daß am linken Rande der Bruchfläche kaum eine Spur des parallelfaserigen Gefüges zu erkennen ist. Das letztere wird ungefähr in der Mitte ganz deutlich, während die Kegelstruktur erst im letzten Drittel der Bruchfläche gut sichtbar wird.

Die Entstehung der Nagelkalke und Dutenmergel wurde früher zumeist durch Druckwirkungen erklärt, obwohl Young schon im Jahr 1885 die „cone-in-cone structure“ auf senkrecht aufsteigende Gase zurückgeführt hat (Transact. of the geol. Soc. of Glasgow. 1885). Nach O. M. REIS („Über Styolithen, Dutenmergel und Landschaftenkalk.“ Geogn. Jahreshefte 1902. p. 250) ist die Dutenmergelbildung „in erster Linie die von Konkretionen unter sehr langsamer Anreicherung von Carbonaten nach bestimmten Kernlagen, oft mit verwesenden organischen Resten; die langsame Konzentration ist hierbei stets von einer Kristallisation begleitet, daher die Ausscheidung aus der Lösung zusammenhängend kristallinisch ist. Es ist anzunehmen, daß sie nicht zu lange nach der Ablagerung der Schichten beginnt, unter einem gewissen Auflagerungsdruck vor sich geht und der Diagenese tonreicher, Carbonatlösungen enthaltender Schichten angehört“. Dieser Anschauung kann man wohl auch in bezug auf unsere Vorkommnisse zustimmen; es sei hierzu noch bemerkt, daß nach O. M. REIS die Form der Dutenkalke stets eine mehr oder weniger flach kuchen- oder nierenförmige, nach QUENSTEDT brotlaibartige ist, was auch für unser in Fig. 1 dargestelltes Stück vollkommen zutrifft, obwohl die Dutenbildung hier noch nicht zum Ausdruck gelangt. Auf dem in Fig. 2 abgebildeten Stück ist sie bereits in der Entwicklung begriffen und geht hier von der Oberfläche aus. Nach O. M. REIS („Beobacht. über Schichtenfolge und Gesteinsausbildungen in der fränkischen unt. u. mittl. Trias.“ Geogn. Jahreshefte 1909. p. 7) können nagelkalkartige Bildungen sowohl an der Ober- wie an der Unterfläche eines Kalklagers oder einer tonigen Bank vorkommen, und zwar mit Wachstum nach oben und unten. Sie beweisen den „Durchzug von Carbonatlösungen nach Absatz der betreffenden Schichten und ihres Hangenden“.

Gesteine mit angedeuteter oder halb ausgebildeter Kegelstruktur kannte schon QUENSTEDT, denn bei der Beschreibung der „Conellen“ erwähnt er in seinem bekannten Werke: „Der Jura“ (1858. p. 305) kleine Pyramiden von spätigem Faserkalk, welche „Anfängen von Nagelkalk“ gleichen. Auch O. M. REIS spricht (in der zweiten der beiden zitierten Abhandlungen. p. 5) von „Faserkalk mit halb ausgebildeter Nagel-, bzw. Dutenstruktur“. Daß die Dutenmergelbildung in unserem Gebiete — d. h. in den Wernsdorfer Schichten der ostmährischen Karpathen — stellenweise viel weiter vorgeschritten ist als an den hier beschriebenen Stücken, wird durch einige in der Geologischen Sammlung der deutschen technischen

Hochschule in Brünn aufbewahrte Stufen von typischem Dutenmergel bewiesen; dieselben lassen, was das Gestein anbelangt, die sehr nahe Verwandtschaft mit dem in Fig. 2 abgebildeten Vorkommen leicht erkennen. Auch sonst sind derartige Gebilde in der Unterkreide der Beskiden anscheinend ziemlich verbreitet, denn L. HOHENEGGER kannte schon im Jahr 1848 (HAIDINGER's Berichte über Mitteil. von Freunden d. Naturwiss. in Wien. 3. Bd. p. 144 f.) mehrere Fundorte in Schlesien und Galizien.
