

interessierte), so hofft man auch jetzt wieder von einem künstlichen Aufschluß Klärung der Sachlage. Wenn die Aktion nicht auch jetzt wieder, wie damals, am Widerstand der Anrainer, welche von einem Eingriff an dem steilen Gehänge eine Schädigung ihres Besitzes befürchteten, scheitert, so kann man hoffen, daß ein solcher Aufschluß die Frage entscheiden wird, jedoch, wie ich glaube, nur im Falle eines positiven Ergebnisses, das heißt, wenn in derartiger Lage unter der Breccie die Moräne getroffen wird, daß vernünftigerweise an eine Einpressung nicht mehr gedacht werden kann. Im anderen Fall, das heißt, wenn unter der Breccie unmittelbar das Grundgebirge angetroffen würde, wäre kein Beweis dafür erbracht, daß die Breccie keine Moräne überlagert, weil die letztere nur lokal entwickelt sein kann und auf der unebenen Unterlage des Grundgebirges nur Vertiefungen ausfüllen kann. Es sind ja mehrere Stellen bekannt<sup>1)</sup>, wo die Breccie unmittelbar auf dem Grundgebirge aufliegt (Mühlauer Graben). Es würde sich daher unter allen Umständen empfehlen, den künstlichen Aufschluß an einer solchen Stelle anzulegen, wo die Moräne schon am Tage erschlossen ist.

**R. Sokol (Pilsen).** Die Terrassen der mittleren Elbe in Böhmen. Eine vorläufige Mitteilung.

In einem etwa 100  $km^2$  großen Gebiet westlich von Sadská läßt sich eine Reihe von jüngeren Sedimenten verschiedenen Alters beobachten, zu denen die permische Scholle bei Český Brod (Böhmisch-Brod Spezialkarte) so viele charakteristische Bestandteile geliefert hat, daß man die Frage nach deren Herkunft ziemlich sicher beantworten kann. Auch die Frage nach dem Alter ließ sich lösen, da ein reiches paläontologisches Material vorgefunden und von den Herren Dr. J. Babor, Josef Kafka und K. J. Maška bestimmt wurde.

Der Autor stellte vier Akkumulationsterrassen fest, deren jüngste eine durchschnittliche Meereshöhe von 176  $m$  (3  $m$  über der Elbe), die höhere Zvěřineker Terrasse eine solche von 184  $m$  (11  $m$  über der Elbe), die noch höhere Třebestovicer Terrasse eine solche von 204  $m$  (31  $m$  über der Elbe), die höchste Hořaner Terrasse eine solche von 237  $m$  (64  $m$  über der Elbe) besitzt. Die Stufen, die sich auf der Oberfläche dieser Terrassen (zwei auf der jüngsten, vier auf der Zvěřineker Terrasse, drei auf der Třebestovicer Terrasse, zwei auf der Hořaner Terrasse) befinden, dürfen nur als ihre Entwicklungsstadien gedeutet werden, da die Sedimente in denselben fast keine Unterschiede aufweisen.

Diese Terrassen lassen sich sowohl orographisch als tektonisch gut charakterisieren. Die jüngste Terrasse ist hauptsächlich zwischen den Wagramen (Rideaux) der Elbe und deren Zuflüssen eingebettet und überall dort, wo zuletzt ein Prallhang war, durch eine deutliche

<sup>1)</sup> Schon seit langem und nicht erst durch Beobachtungen Gürichs, wie man nach einem Referat Staffs über den Verlauf des Innsbrucker Geographentages (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Monatsber. Nr. 6, 1912), glauben möchte.

Stufe von der Zvěřineker Terrasse abgetrennt. Auf dem gegenüberliegenden Gleithang kann man ihre Sedimente beobachten, deren Sande nicht so viele weiße Feldspatkörner, aber eine größere Zahl von dunkelgefärbten Körnern beherbergen, als es in den höheren Terrassen der Fall ist. Diese Beobachtung erklärt sich leicht, da die höheren Terrassen nicht aus dem weiten Flußgebiete, sondern hauptsächlich aus der Nähe herkommen. Der Schotter der jüngsten Terrasse ist am frischesten. Die Terrainoberfläche erscheint wellig, unruhig. In den Sandschichten ist die Kreuzschichtung deutlich ausgesprochen. Es wechseln mit denselben oft Schichten aufgeschwemmten, kalkarmen (0·01%  $Ca CO_3$ ) Lehm, welche folgende, den rezenten ganz ähnliche und in der Umgebung noch lebende Molluskenarten enthalten:

1. *Fruticicola (Eulota Htm.) fruticum* Müll.
2. *Helix (Vallonia Risso) pulchella* Müll.
3. " (*Tachea Leach.*) *hortensis* Müll.
4. " (*Fruticicola Held.*) *incarnata* Müll.
5. " (*Arianta Leach.*) *arbustorum* L.
6. *Succinea (Lucena Oken) oblonga* Drap.
7. *Buliminus (Napaeus Albers.) montanus* Drap.
8. *Cionella (Zua Leach.) lubrica* Müll.
9. " (*Caecilianella Bgt.*) *acicula* Müll.
10. *Hyalinia (Polita Held) radiatula* aut. boh.  
*Hammonis* Ström.
11. *Clausilia (Clausiliastra Möllend) laminata* Montg.
12. *Bythinia tentaculata* L.
13. *Carychium minimum* Müll.
14. *Pisidium pulchellum* Jen.
15. *Unio (Limnium Oken) batavus* Lam. var. *amicus* Ziegl.

Durch diesen Fund stellt sich die Terrasse als alluviale Bildung dar.

Die Zvěřineker Terrasse hat eine ruhige Oberfläche und ist nur durch ausgedehnte, sehr flache Erhebungen gegliedert. Ihre Sand- und Schotterebenen wechseln mit Mergel, der von den nächsten Kreidehügeln herabgeschwemmt worden ist, mit schwärzlichem Lehm und Schlamm (Semice, Sadská) und mit rötlichem, lettenartigem, kalkarmem (0·01%  $Ca CO_3$ ) Lehm (Hradištko u. a.). Diese Terrasse liegt oft auf der älteren Třebestovicer Terrasse<sup>1)</sup> (jedoch keineswegs infolge der Konvergenz, sondern infolge der ungenügenden Erosion der letzteren), die dann merkwürdige, wahrscheinlich durch fließendes Wasser hervorgebrachte Schichtenstörungen aufweist. In der Umgebung der Zeugenhügel scheint diese Terrasse am mächtigsten zu sein (11 bis 18 m in Sadská).

Die Třebestovicer Terrasse hat eine ebene Oberfläche und auch ihre durch zweimalige jüngere Erosion isolierten Relikte zeigen

<sup>1)</sup> Ähnliches hat Hilsch im nordböhmischem Elbtale gefunden (Versuch einer Gliederung der Diluvialgebilde im nordböhmischem Elbtale, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XLIX, 1899, pag. 644).

in ihren höchsten Punkten eine gewisse Konstanz der Höhe. In den Schichten findet sich kein Mergel, der Schotter ist gröber und der Sand enthält mehr Eisenhydroxyd. Nahe bei der Elbe wird das Korn in den höheren Schichten feiner, es fehlt der Schotter bis zu 6 m Tiefe. Dieser feine Sand war bis in die letzte Zeit ein Schauplatz der subaërischen Tätigkeit<sup>1)</sup>. Der Kreidegrund unter der Terrasse zeigt große Unebenheiten und senkt sich südlich der Elbe bis 7·5 m unter das jetzige Flußbett<sup>2)</sup>. Es scheint daraus zu folgen, daß die von den Zuflüssen aus Permgebieten gebrachten enormen Schottermassen trotz ihrer geringen Wassermenge die Elbe gegen Norden verdrängt haben. Da diese Terrasse am mächtigsten ist (bis 27 m), so glaube ich, daß auch die vorangehende Erosion am stärksten war und daß dadurch der Kreidegrund definitiv bearbeitet wurde, das heißt, daß die Třebestovicer Terrasse auf keiner älteren Terrasse sich befindet.

Die Hořaner Terrasse hat eine ebene Oberfläche. Ihr Schotter ist am meisten verwittert, die Kreuzschichtung zeigt große Dimensionen. Ihre Unterlage bildet Kreide und Perm. In der Umgebung von Klučov liegt sie aber auf losen, fast horizontal geschichteten Sedimenten aus Permmaterial, die diskordant den Letten auflagern und mutmaßlich tertiäres Alter besitzen. Die Mächtigkeit dieser Terrasse beträgt bis 10 m.

In den Stirnstufen der beiden letzteren Terrassen streicht oft der entblöhte felsige Grund aus, öfter noch sind diese Stirnstufen mit Gehängelehm und -schotter bekleidet. Die Lehmlager befinden sich auch auf der Oberfläche dieser beiden Terrassen, doch keine zusammenhängende Decke bildend, wie das geologische Karten angeben, sondern als kleine isolierte Inseln. Sie füllen gewöhnlich wannenförmige Vertiefungen aus und bestehen aus sekundärem, aufgeschwemmtem Löß und teilweise auch aus primärem Löß. Durch Schlämmanalyse wurden von zwei Orten (im Norden und Süden von Poříčany) die Schlämmpunkte bei 0·2 mm bis 2 mm Geschwindigkeit gleich 58·8% bzw. 58·2% festgestellt. Der Kalkgehalt des Lösses von zehn Orten wurde gleich 8·43% bis 26·47% gefunden. Im Lößlager nördlich von Poříčany, das der Třebestovicer Terrasse auflagert und folglich jünger ist, wurden folgende Molluskenschalen aufgefunden:

1. *Helix (Trichia Hartmann) terrena Clessin.*
2. " (*Vallonia Risso) tenuilabris Braun.*
3. " (*Vallonia Risso) tenuilabris Braun var. costulata Cless.*
4. *Helix (Trichia Hartmann) hispida L.*

<sup>1)</sup> Cfr. Autor: Ein Beitrag zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Sadská. Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême, 1909, pag. 3 ff.

<sup>2)</sup> Auch im Neckartal bei Cannstatt liegt tief (bis 33 m!) unter dem jetzigen Neckarspiegel noch diluviales Geschiebe. An der Hand der in historischer Zeit stattgefundenen Einsenkungen ist dort nicht zu zweifeln, daß Teile des Beckens durch Verwerfungen einbrachen. (Vgl. M. Bräuhäuser, Beiträge zur Stratigraphie des Cannstatter Diluviums. Mitt. d. geol. Abteilung d. k. statist. Landesamtes, 1909, Nr. 6, pag. 20.) Ob bei uns auch eine ähnliche Ursache vorliegt, muß zurzeit noch dahingestellt werden.

5. *Succinea* (*Lucena* Oken) *oblonga* Drp. var. *elongata* Br. (non Cl. nec West.)
6. *Succinea* (*Lucena* Oken) *Schumacheri* Andr.
7. " (*Amphibina* Mörch) *Pfeifferi* Rossm.
8. *Pupa* (*Sphyradium* Charp.) *columella* Benz.
9. " (*Pupilla* Leach) *muscorum* L. typisch.
10. *Limnaeus* (*Limnophysa* Fitz.) *palustris* Müll. var. *septentrionalis* Cless.
11. *Limnaeus* (*Gulnaria* Leach) *pereger* Müll.
12. *Planorbis* (*Gyraulus* Agassiz) *Gredleri* Bielz.

In sandigen Partien des unteren Lösses wurden Reste (Zähne, die keine Spur von Abrollung zeigen, und verschiedene Knochen) von *Equus caballus fossilis minor* Woldřich und weniger gut erhaltene Knochen von *Bos primigenius* L. (?) entdeckt. Die beiden Funde scheinen primär zu sein.

Die Reihe der Mollusken wurde von Herrn J. Petrbořek bereichert, der östlich von Pořícany in Gehängelehmen der Hořaner Terrasse (in der Ziegelei Urbánek's) folgende Schnecken neben den unter 3., 4. und 5. oben angeführten gesammelt hat:

13. *Helix* (*Striatella* West.) *striata* Müll.
14. *Pupa* (*Sphyradium* Charp.) *columella* Benz. var. *nova*.
15. " (*Pupilla* Leach) *muscorum* Müll.
16. " (*Vertigo* Müll.) sp.
17. *Cionella* (*Caecilianella* Bgt.) *acicula* Müll.

Auch südlich von Pořícany in der Ziegelei des Tobiáš und in einer Lössschicht der Sandgrube Tůmas, die beide der Hořaner Terrasse angehören, hat er Molluskenschalen gefunden.

In der Ziegelei des Tobiáš:

18. *Helix* (*Euomphalia* West.) *strigella* Drap.
19. " (*Vallonia* Risso) sp.
20. " (*Eulota* Htm.) *fruticum* Müll.
21. " (*Helicella* Htm.) *obvia* Htm.
22. " (*Tachea* Leach) *hortensis* Müll. (und noch die unter 4. angeführte Art).

Bei der Sandgrube:

23. *Hyalinia* (*Polita* Held) *nitens* Mich.
24. *Helix* (*Vallonia* Risso) *pulchella* Müll.
25. *Buliminus* (*Chondrula* Beck) *tridens* Müll.
26. *Unio* (*Limnium* Oken) sp. cfr. *materniacus* Loc. (und noch die unter 15., 19., 20. und 21. angeführten Arten).

Dieselben Arten von *Succinea* und *Pupa* wurden auch weit südlicher zwischen Kšely und Přistoupín von Herrn V. Sokol, der auch bei den Funden in Pořícany behilflich war, in Lössschichten

beobachtet. Die überwiegende Mehrheit der gefundenen Schnecken ist landbewohnend und die xerophilen Arten sind am meisten vertreten. Die im Norden und Osten von Poříčany gesammelten Mollusken haben einen ausgesprochen diluvialen (plisticänen) Charakter, da sie zwei in Böhmen ausgestorbene Arten (*Pupa columella*, *Helix tenuilabris*) und drei überall ausgestorbene Arten (*Succinea oblonga* var. *elongata* Br., *Helix terrena*, *Succinea Schumacheri*) zählen. Die im Süden von Poříčany in Gehängelehmen gefundenen Arten, scheinen ein geringeres Alter zu besitzen; Babor und Petrbok halten den *Unio* sp. cfr. *materniacus* für postglazial. Die *Helix tenuilabris* ausgenommen, die jetzt noch im äußersten Norden von Rußland lebt, deuten die Schnecken auf eine Interglazialzeit hin. Der Löß bedeckt weder die jüngste noch die Zvěřineker Terrasse, sondern erst die dritte und die vierte. Diese Lagerung darf auch als ein Beweis des großen Alters gedeutet werden. Es dürfte somit unser Löß im Streit um das Alter des Lösses in Mitteleuropa als ein Beweisglied angeführt werden. Auch an die Dreiteilung der Interglazialstufe bei Weimar zeigen sich bei uns gewisse Anklänge, indem im Norden von Poříčany und teilweise auch anderswo zwei Schichten von Sandlöß mit einem bis 3 m mächtigen Löß, der mit xerophilen Schnecken beladen ist, wechseln. In dem unteren Sandlöß ist die oben angeführte Mammalienfauna erbeutet worden. An diesen Fund reihen sich würdig die Rhinozerosfunde von Ronov bei Bobnice (gefunden von Herrn R. Havrda) und von Radim bei Plaňany (gefunden von Herrn J. Hellich). Beide Fundorte besitzen eine Meereshöhe von 200 bis 204 m.

### Literaturnotizen.

Dr. Vlad. Herle. „Zemljevid važnejših rudninskih najdišč na Kranjskem in v sosednjih pokrajinah.“ (Deutsch: Karte der wichtigeren Mineralfundorte in Krain und in den benachbarten Gebieten.) Herausgegeben vom Vereine slowenischer Mittelschulprofessoren in Laibach 1911.

Bei fachlich-kritischer Betrachtung der übrigens ohne spezielle Erläuterungen erschienenen, angeführten Karte gipfelt das Urteil des Referenten kurz in den Worten: *Difficile est satiram non scribere*. Den ersten Augenblick drängte sich mir unwillkürlich die Frage auf: Aus was für Quellen hat denn der Autor seine Angaben eigentlich geschöpft. Zumindest ein Teil des von Herle „bearbeiteten“ Gegenstandes liegt doch bekanntlich bereits als Neuaufnahme seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt vor. Ich meine damit namentlich die diversen Aufnahmeblätter der Herren F. Teller und J. Dreger. — Da schon so oft unserer Anstalt kritiklose Vorwürfe gemacht wurden, daß die Aufnahmen zu langsam fortschreiten, möchte man annehmen, daß gegenständliche Arbeiten zumindest dort, wo sie bereits fertig sind, eine entsprechende Berücksichtigung gerade in solchen Fällen finden werden, wie ihn der vorliegende repräsentiert. Es will mir jedoch scheinen, daß der geehrte Autor die Arbeiten der voranstehend genannten Herren, das heißt die Arbeiten der geologischen Reichsanstalt in den letzten (beiläufig) 20 Jahren im steirisch-krainischen Grenzgebiete einfach verschlafen hat.

Im Wesen konfundiert der Autor zwei Begriffe: den einer Mineralfundortkarte und jenen einer Lagerstättenkarte. Beiden Begriffen wird in dessen der Autor so wenig gerecht, daß es schier leichter wäre, alle richtigen als alle grob-unrichtigen Angaben hier zu besprechen. Nachstehend folgen deshalb nur ein paar Stichproben: