

Dieses Vorkommnis macht es um so mehr rätlich, den, wie man sieht, auch von Fachmännern mißzuverstehenden stratigraphischen Ausdruck „mediterran“ gänzlich aus der Literatur zu streichen. Es sind also zu setzen: die Schichten von Loibersdorf, Gauderndorf und Eggenburg = Burdigalien, die Grunderschichten = Helvétien und die Leithakalke, Sande von Pötzleinsdorf, Tegel von Baden = Tortonien. Unter diesen Namen können auch die nicht marin ausgebildeten Ablagerungen der einzelnen Stufen zwanglos verstanden werden. So gibt es einen burdigalischen, helvetischen und tortonischen Schlier und die Oncophorasande und die Kohlen von Statzendorf sind helvetisch.

Eingelangt am 8. November 1926.

Franz X. Schaffer. Das Alter der Schotter der Bisambergterrasse.

Im Jahre 1904 (Neue Beobachtungen zur Kenntnis der alten Flußterrassen bei Wien. Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Heft 9/10) habe ich die in der Höhe der Nußbergterrasse, 200 m über der Donau, liegende Terrasse des Bisamberges und die auf ihr vorkommenden Schotter erwähnt. Damals waren die Aufschlüsse in den alten Schanzen auf der Elisabethhöhe nicht so gut wie heute und die über den weiten Rücken des Berges verstreuten Quarzgerölle waren für meine damaligen morphologischen Zwecke ein genügendes Beweismittel, die Altersgleichheit der Terrassen auf beiden Seiten des Stromes zu erkennen.

Nun versucht L. Kober in seiner Arbeit „Geologie der Landschaft um Wien“ die Umdeutung verschiedener Tatsachen der Morphologie des Wiener Beckens. Da dies in einem Gebiete geschieht, wo man auf Schritt und Tritt jede Angabe kontrollieren kann, sollen einige Punkte seiner Darstellung richtiggestellt werden. Diese könnte (S. 115 ff.) leicht den Eindruck erwecken, daß vor ihr die jungen Störungen der Gegend von Wien unbekannt gewesen wären. Die dort erwähnten Absenkungen der jungtertiären Randbildungen gegen das Becken sind aber seit Jahrzehnten bekannt und haben auch niemand verwundert, wo man doch weiß, daß sich das inneralpine Becken um mindestens 1500 m gesenkt haben muß, während sich die wenigstens 1000 m Mächtigkeit erreichenden Ausfüllungsmassen des marinen und brackischen Miozän und der pontischen Stufe abgelagert haben. Viele Beispiele dafür sind in der Literatur verewigt. Auch ist in den letzten Jahren schon wiederholt darauf hingewiesen worden, daß die im Pliozän wohl eine mäßige Berg- und Hügellandschaft darstellenden östlichen Alpen erst in und nach dieser Zeit zu einem Hochgebirge gehoben worden sind.

Nun sollten diese jungen Störungen um ein schlagendes Beispiel vermehrt werden und es wird S. 117 das „Problem der Laaerberg- und der Bisambergsschotter, das bisher so viel besprochen worden ist und nie verstanden werden konnte“ angeführt. Es heißt dort: „Auf dem Bisambergplateau liegen in 360 m Höhe, also auf der großen pontischen Terrasse V—IV, echte Donauschotter. Sie führen alpine und außeralpine Gerölle, genau so wie die heutige Donau.“

Vor allem möchte ich auf diese von H. Hassinger stammende, jedem geologischen Fühlen völlig widerstrebende Bezeichnung der

Reihenfolge der Terrassen hinweisen, die mit der tiefsten, also jüngsten, beginnt und mit der ältesten und höchsten schließt. Es ist dies dasselbe, wie wenn jemand die mesozoische Ära einteilen würde in 1. Kreideformation; 2. Juraformation; 3. Triasformation, weil sie so in der Natur und im Lehrbuche gedruckt untereinander folgen. Die geologische Geschichte schlägt doch den umgekehrten Weg ein.

Um gleich eine Tatsache hervorzuheben: die Schotter auf der Höhe des Bisamberges liegen genau 200 m über der Donau im Niveau meiner Nußbergterrasse.

Die Behauptung, daß auf dem Bisamberge „echte Donauschotter“ liegen, ist grundfalsch.

Ich habe (Geologie von Wien, 1907, S. 236) die Ergebnisse meiner Untersuchung der Bestandteile der Donauschotter bei der Meierei Krieau und am Praterspitz veröffentlicht. Später habe ich diese Auszählung bei Nußdorf wiederholt. Und es hat sich gezeigt, daß unter 100 Geröllen von etwa 70 cm³ Größe (der Durchschnittsgröße) beim Praterspitz durchschnittlich 61, bei der Krieau 63 und bei Nußdorf 60 Stücke Quarz, 11, 13 und 14 Kalk und Dolomit und 28, 24 und 26 andere Gesteine, darunter rote und grüne Hornsteine, schwarze Kieselschiefer, Granit, Gneis, Amphibolite, dunkelrote Sandsteine und Fylsch waren.

Ich hatte damals die Schotter auf dem Bisamberge noch nicht eingehend untersucht, da mich nur ihre Höhenlage als Vergleich beschäftigte. Ich begab mich daher jetzt mit Herrn stud. phil. M. Glässner und ein zweites Mal mit diesem und den Herren Prof. H. S. Palmer, University of Hawaii und Kusos Dr. F. Trauth dorthin, um in stundenlanger Arbeit die Zusammensetzung der Schotter kennen zu lernen. Zu unserer sehr geringen Überraschung stellte es sich da heraus, daß es sich natürlich gar nicht um „Donauschotter“ handelt.

Zuerst wurden die im Klausgraben nordöstlich von Langenzersdorf aufgeschlossenen Schottermassen untersucht, über die H. Keller (Annalen des Naturhistorischen Hofmuseums VI, 1891) anlässlich eines dort gemachten Fundes von *Amaltheus spinatus* berichtet. Es handelt sich hier, nach den ungesondert aufgehäuften Geröllmassen mit Blöcken von Kopfgröße und selbst dreiviertel Meter im Durchmesser zu schließen um den Deltakegel eines Wildbaches. Das vorherrschende Gestein sind Sandsteine der Seichtwasserkreide, Inoceramenmergel und Glaukoniteozän, wie sie den inneren Fylschzonen entsprechen. Zahlreiche Gerölle von Grestener Arkosen, Kössener Kalken, grünen und roten Hornsteinen, die ganz denen der Klippenzone von Ober-St. Veit und des Tiergartens gleichen, zeigen durch ihre Größe, daß sie, wie Keller schon erkannt hatte, nicht von weither transportiert sein können, sondern von einer in der Nähe befindlichen Klippe stammen müssen, die heute verschwunden ist. Das Alter dieser Ablagerung ist nicht zu bestimmen. Sie ist sicher älter als die Abtrennung des Bisamberges vom Kahlengebirge, vielleicht, nach ähnlichen Vorkommen zu urteilen, obermiozän.

Die auf der Spitze des Bisamberges liegenden Schotter sind jetzt in den alten Schanzen leicht zugänglich. Schon auf den ersten Blick sieht man, daß sie weitaus vorherrschend aus Fylschgeröllen bestehen.

Diese sind aber von den Gesteinen der Schotter des Klausgrabens und den im Stadtgebiete von Wien auf der 100, 50 und 15 m-Terrasse liegenden verschieden. Sie zeigen nicht den Typus der „Plattelschotter“, des Wiener Lokalschotters, sondern sind meist faustgroße und noch größere, wohlabgerundete Gerölle und das Gestein besitzt größere Härte. Es klingt unter dem Hammer und ist frisch, nicht oder wenig zersetzt. Es sind meist grobe Kalksandsteine von hellbrauner Farbe, die vielleicht aus der Greifensteiner Zone stammen. Auffällig ist darin das Auftreten von zersetzten Ankeritadern in einigen Geröllen. Inoceramentförsch ist selten. Nur 6—10% Quarzgerölle sind eingestreut und zwar meist nur in walnußgroßen Stücken. Solche von 70 cm³, wie es der Durchschnitt des heutigen Donauschotters, abgesehen vom Rieselschotter ist, sind sehr selten (wohl kaum 1% der Gesamtmasse) und solche von Faustgröße ganz vereinzelt. Von alpinen Kalken und Dolomiten haben wir keine Spur gefunden und selbst wenn einzelne Gerölle vorhanden wären, so kann man nicht die Schotter als „alpine und außeralpine Donauschotter“ bezeichnen. Hornstein ist selten und stammt vielleicht aus dem Oberjura oder dem Neokom von Klippen, die wohl in der Nähe vorhanden waren.

Auffällig ist, daß selbst die nur nußgroßen Stücke wohl abgerundet sind und daß der Schotter mit einem hellbraunen, feinen reschen Sande vermenget ist.

Diese Schotter sind also keine „echten Donauschotter“. Dieser hat 60% Quarz (der Bisambergschotter 6—10%), 12% Kalk und Dolomit (der Bisambergschotter wohl nicht 1%) und führt nur selten Förschgerölle (Bisambergschotter wohl über 90%).

Der Bisambergschotter ist ein Lokalschotter und gänzlich verschieden von denen der jüngeren Terrassen. Es verdient bemerkt zu werden, daß die 200 und die 150 m-Terrasse in Wien keine Schotterdecke tragen und man auf ihnen nur vereinzelt Quarzgerölle, meist nur von Nußgröße, findet.

Nun heißt es am angeführten Orte weiter: „Auf dem Laaerberg liegen in 260 m Höhe die Belvedereschotter. Sie sind keine echten Donauschotter. Sie führen überwiegend außeralpine Gerölle, Quarzgerölle. Die echten alpinen Donauschotter fehlen. Das hat Hassinger auf den Gedanken gebracht, daß die alpinen Gerölle durch besondere klimatische Umstände, chemische Aufzehrung vernichtet worden wären.“

Bei dieser Gelegenheit muß ich betonen, daß ich (Geologie von Wien 1907) vorgeschlagen habe, den Begriff „Belvedereschotter“ aus der Literatur zu streichen, da der Ausdruck „Belvedere“ an die unterpliozäne Fauna mit *Mastodon longirostris* geknüpft ist, die nicht aus den Schottern, sondern aus den darunter liegenden Congerenschichten stammt. Weiters ist der Begriff für zwei verschieden hoch gelegene und daher verschieden alte Terrassenschotter verwendet worden, die ich als Laaerbergschotter und Arsenalschotter unterschieden habe. Dies scheint dem Autor entgangen zu sein und wenn er den zu den alten Irrtümern Anlaß gebenden Begriff wieder gebraucht, so ist dies nur eine bedauerliche Nichtbeachtung klargestellter Tatsachen.

Wenn Hassinger glaubt, daß die alpinen Gerölle durch klimatische Umstände vernichtet worden sind, so irrt er. Die Schotterdecke des Laaerberges ist das Delta des alten Wienflusses und besteht neben den (96%) Donauquarzen aus anderen Gesteinen der böhmischen Masse und der Alpen und darunter Flyschgesteinen. Diese sind aber plattig, mürb und meist zersetzt und haben den roten Lehm geliefert, in dem die weißen Quarzgerölle liegen, die von ihm die äußerliche rote Färbung angenommen haben. Sicher sind die Flyschgeschiebe einst ungleich zahlreicher gewesen. Die Quarzgerölle sind von keinem von Böhmen kommenden Fluß herbeitransportiert worden, sondern von der damals schon durch die Enge von Nußdorf fließenden Urdonau. Sie stammen von den großen Schotteranhäufungen am Fuße des Manhartsberges, die im Untermiozän dort aufgeschüttet worden sind und die ich (Miozän von Eggenburg 1914) beschrieben habe. Daß diese pliozäne Donau schon ihren Weg durch die prämiozäne Wachau genommen hat, ist wohl nicht zu bezweifeln. Diese Frage wird Gegenstand einer nächsten Veröffentlichung sein.

Es ist begreiflich, daß sich der Autor nun nicht erklären kann, wieso die jüngere Laaerbergterrasse (100 m über der Donau) keine „echten Donauschotter“ trägt, die — nach ihm — aber auf dem 200 m hohen Bisamberge vorhanden sind.

Er schreibt: „Schaffer und Loczy haben mit Recht schon betont, daß die Belvedereeschotter eben keiner ‚echten Donau‘ angehören, sondern einem Strome, der von der böhmischen Masse kam.“

In der Zwischenzeit habe ich aber die untermiozänen Schottermassen am Manhartsberge gefunden, was dem Autor entgangen ist.

„Demnach hat es in der Belvederezeit überhaupt noch keine ‚alpine Donau‘ gegeben. Nun muß diese aber doch bestanden haben, da auf dem Bisamberg, in 360 m Höhe, echte Donauschotter liegen. Hat sich doch seit dieser Zeit die Donau eingesenkt. Nun zeigt sich aber, daß die Donau des Niveaus (260 m), des Laaerberges, gar keine echte Donau ist.“

„Wie soll man das erklären?“

Wie ich gezeigt habe, braucht man das gar nicht zu erklären, weil eben weder die Bisambergeschotter noch die Laaerbergeschotter „echte Donauschotter“ sind.

Der Autor schreibt nun weiter: „So schaltet sich eine fremde (böhmische) Donau zwischen die echten Donauschotter in 360 m und 160 m Höhe, auf der die Donau heute fließt.“

„Fassen wir die Bisambergeschotter und die heutigen Donauschotter zusammen und stellen wir sie der fremden, älteren Donau, den Laaerbergeschottern gegenüber, so löst sich das Problem mit einem Schlage; wenn wir eine Verstellung der Terrassen annehmen. Wenn wir sagen: die Laaerbergeschotter sind die älteren, die jüngeren sind die Bisambergeschotter. Die Schotterlager sind aber verstellt. Der Bisamberg ist gegenüber dem Laaerberg um etwa 100 m gehoben oder letzterer gesenkt. Oder beide haben eine Bewegung ausgeführt, die zu dem heutigen Landschaftsbilde geführt hat.“

„Dann wird die Sachlage sofort klar und wir werden folgende Rekonstruktion vornehmen können. Im Mittel- und Oberpliozän lag die böhmische Masse noch höher als die Alpen (bei Wien). Flüsse aus der böhmischen Masse schütteten auf der Steppenlandschaft den (gelbrotten) Laaerbergschotter auf. Dieser Schotter bedeckte wahrscheinlich auch den Bisamberg. Dann wurde der Bisamberg gehoben, der Laaerbergschotter daselbst erodiert. Indessen entstand die echte alpine Donau und schüttete echte Donauschotter auf das Bisambergplateau. Das war am Ende des Tertiär, vielleicht auch im Altquartär. Der Bisamberg tauchte immer mehr auf. Im gleichen Maße schnitt die Donau ein. So entstand der Donaudurchbruch im Oberpliozän und im älteren Quartär und nicht in der pontischen Zeit, wie Hassinger u. a. bisher angenommen haben.“

Es ist irrig, das feuchte Pliozän mit seiner ungeheuren Wasserfülle der Flüsse, die die hohen Terrassen aufschütteten, mit seiner fast ununterbrochenen Wasserfläche von Wien bis zum Aralsee, mit Seen in ganz Süd- und Südosteuropa, Vorderasien und anderwärts als eine Zeit eines Steppenklimas anzusehen, um die roten Laaerbergschotter zu erklären. Es ist nämlich umgekehrt der Fall, daß das feuchte subtropische Klima diese tiefgründige Zersetzung der Flyschgesteine begünstigt hat.

Man kann sich nach dieser Darstellung schwer vorstellen, wie die Bildung der Bisambergschotter vor sich gegangen ist. Der Bisamberg war mit dem Laaerberge in einer Höhenlage gewesen und über beiden wurde Laaerbergschotter abgelagert. Dann soll der Bisamberg gehoben und der Laaerbergschotter von ihm abgetragen und endlich der „echte Bisamberg-Donauschotter“ auf ihm abgelagert worden sein. Wie kam aber die Donau da hinauf? Sie floß doch schon im Niveau von 100 m und hatte dort den Laaerbergschotter abgelagert. Wie konnte sie nun den Bisambergschotter da hinauftragen?

Und wenn sich nicht der Bisamberg gehoben hat, sondern der Laaerberg gesenkt, so wird dieser Vorgang nicht verständlicher. Denn da die Laaerbergterrasse in engstem Verbande mit den übrigen Terrassen in Wien und mit den in gleicher Höhenlage ostwärts bis in die ungarische Ebene zu verfolgenden in morphologischem Zusammenhange steht, müßte sich das ganze Land, also auch die Donau, gesenkt haben und gerade nur der winzige Bisamberg unverrückt erhalten geblieben sein. Dies wird aber wohl niemand glauben. Abgesehen davon müßte die Donau auch dann auf den Berg hinaufgestiegen sein, um den Bisambergschotter abzulagern, der in dieser Ausbildung sonst nirgends angetroffen wird.

Man müßte wohl annehmen, daß bei einer Senkung des Gebietes von Wien die ganze dortige Terrassenfolge etwas in Unordnung geraten wäre. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Die so überaus regelmäßige Lagerung der jüngeren Terrassen von der 100 m-Terrasse abwärts bis zur Alluvialterrasse und deren Auftreten bis nach Westungarn zeigen deutlich, daß keinerlei nennenswerte Bewegungen in ihrem Bereiche stattgefunden haben. Überdies wäre es höchst merkwürdig, wenn die Bewegung des Bisamberges oder im zweiten Falle

des übrigen Landes so haarscharf in dem Augenblicke haltgemacht hätte, als er sich gerade mit den längs des Alpenabbruches weit nach S zu verfolgenden Terrassen in dem 200 m-Niveau befunden hat.

Wenn dieser Vorgang aber am Ende des Tertiärs, vielleicht auch im Altquartär erfolgt wäre, wann wurden dann die 50 m, 30 m und 15 m-Terrassen gebildet, die als die jüngsten in diese Zeit zu setzen sind? G. Schlesinger hat (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1913) auf Grund der Säugetierfunde klar genug gezeigt, daß die Laaerbergterrasse dem mittleren und die Arsenalterrasse dem oberen Pliozän angehören. Daß die 30 m- und die 15 m-Terrasse dem Quartär zugerechnet werden müssen, ist nicht zu bezweifeln. Wo bleibt dann die Zeit für dieses tektonische Jonglieren der höheren Terrassen?

Der Donaudurchbruch soll nicht in „pontischer“ Zeit, sondern im „Oberpliozän und im älteren Quartär“ erfolgt sein. Aber nach der im Wiener Becken üblichen Bezeichnungsweise werden die Congerenschichten als pontisch bezeichnet. Und während die hohen Terrassen bis herab zu der Arsenalterrasse gebildet wurden, fand im Becken noch weiter Sedimentation statt und es wurden die jüngsten hier nachgewiesenen Schichten der pontischen Zeit abgelagert. Die in Osteuropa übliche Einteilung der pontischen Stufe = Pliozän in mäotische, pontische s. str., dazische und levantinische Unterstufe ist bei uns mit Ausnahme des Ausdruckes Levantin für die Paludinschichten gar nicht in Gebrauch.

Der Donaudurchbruch zwischen Kahlengebirge und Rohrwald-Bisamberg hat, wie schon aus meinen ersten diesbezüglichen Veröffentlichungen hervorgeht, nach der Zeit der 200 m-Terrasse begonnen, also im Unterpliozän und hat bis in die Gegenwart angedauert. Er ist also in pontischer und quartärer Zeit erfolgt.

Die Senkung des Spiegels des pannonischen Sees und die Bildung der Terrassen bei Wien als Folge einer negativen Bewegung der Erosionsbasis im SO Europas ist auf Grund der Arbeiten Cvijic's im Eisernen Tor und Sevastos' am Sereth sichergestellt. Ob und wie eine ursächliche Verbindung dieser Terrassensysteme mit denen des Gebietes des westlichen Mittelmeeres besteht, ist heute noch nicht zu entscheiden. Wir können nur die merkwürdige Tatsache ihrer Übereinstimmung feststellen, ohne aber noch deren Ursache deutlich zu erkennen.

Eingelangt am 30. November 1926.

F. X. Schaffer. Der sogenannte Schlier des alpinen Wiener Beckens.

In der „Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten“ bringt 1924 W. Petrascheck ein Profil durch den südlich der Donau gelegenen Teil der Niederung von Wien, das keineswegs auf beobachteten Tatsachen beruht und mit den von den Kennern der Tertiärbildungen ausgesprochenen Anschauungen in grellem Widerspruche steht. Unter den dem Tortonien angehörigen Leithakalke und Badener Tegel läßt er „Gründer Schichten“ auftreten, deren Anklänge ja an ein paar Stellen des östlichen Beckenrandes bekannt geworden sind. Darunter aber zeichnet er ein anscheinend Hunderte von Metern mächtiges Schichtglied „Schlier“ ein, der über das ganze Becken, dem Grundgebirge auf-