

Das Tertiärbecken von Aflenz.

Von

Franz Krašan.

Bei der Lehrmittel-Ausstellung in Aflenz im Sommer 1896 war unter anderem auch eine Collection von tertiären Pflanzenpetrefacten, bestehend aus schön erhaltenen Blattabdrücken, zu sehen, die allgemein die Aufmerksamkeit der Beschauer auf sich lenkte. Die meist instructiven Objecte sind größtentheils von dem sehr thätigen Oberlehrer Herrn Adolf Brunnelechner, Obmann des dortigen Verschönerungsvereines, in der Umgebung der Ortschaft gesammelt worden. Beim Anblick der mit so zahlreichen Pflanzenresten besetzten Platten konnte ich der Versuchung nicht widerstehen, dieselben eingehend zu besichtigen und nach deren Provenienz mich zu erkundigen, denn ich hegte schon längere Zeit den Wunsch, einen Einblick in die Vorkommensverhältnisse der Pflanzenfossilien von Aflenz zu gewinnen. Während meines sechswöchentlichen Aufenthaltes in der dortigen vorzüglichen Sommerfrische wurde mir die Orientierung und die Auffindung der ausgiebigsten Fundorte durch die Zuvorkommenheit des Herrn Brunnelechner wesentlich erleichtert, wofür ich demselben hier den verbindlichsten Dank ausspreche.

Das Tertiärbecken von Aflenz breitet sich ungefähr in der Form eines Dreieckes von circa 5 km^2 vom Südabhang der Bürgeralpe bis Palbersdorf aus; es ist westlich von dem Höhenrücken mit dem Sattel beim Fotzbauer (774 m), östlich von der Bodenschwellung ober Jauring, wo der höchste Punkt 775 m erreicht, begrenzt. In der Richtung gegen den Mitterberg ist die Grenze nicht genau bestimmbar, da die Tertiärablagerungen hier größtentheils von den quartären Alluvionen des Feistringbaches verdeckt sind. Der nördlichste Punkt (westlich von der Ortschaft) hat circa 780 m , der südlichste bei Palbersdorf 640 m . Die Mulde zeigt

bei starker Abflächung gegen Süden mehrere unbedeutende Schwellungen, die von Hohlwegen und einzelnen kleinen Bachgerinnen durchfurcht sind. Ihre gegenwärtige Mächtigkeit kann man auf mindestens 40—60 *m* schätzen. Ein unscheinbarer, sehr variabler Glimmerschiefer, stellenweise talkähnlich, hie und da in Thonschiefer übergehend, nach oben stark zersetzt und mergelig, bildet das Liegende.

Um zunächst die Art der Zusammensetzung der ausfüllenden Massen zu bestimmen, wurde das Becken nach allen Richtungen mehrmals begangen und jedes Detail, wo immer das Terrain durch Hohlwege, Erdabrutschungen, Wassergerinne, Aufackerung und Grabungen aufgeschlossen ist, sorgsam in Augenschein genommen. Culturland nimmt fast die ganze Fläche ein, und man ist größtentheils auf die durch den Pflug bloßgelegten Partien angewiesen, die immerhin einen genügenden Aufschluss gewähren, indem dieselben wegen der starken Verflachung nach Süden und wegen der häufigen Abschwemmungen und Denudationen verschiedenen Tiefenhorizonten angehören. Überall herrscht der Lehm vor, den ich nirgends fettig oder tegelartig fand; er bildet das Hauptelement der Zusammensetzung des Bodens. Meist ist derselbe ungeschichtet, so wenigstens am Umfange der Mulde und partienweise auch innerhalb des Beckens selbst.

Zu einer Schichtung des Lehms, des erdigen Materials überhaupt, konnte es selbstverständlich nur dort kommen, wo das Wasser lagerte, wo also das Becken Zuflüsse aus der Umgebung in sich aufnahm. Dass ein Theil desselben, allem Anscheine nach der mittlere, ein Seebecken war oder wenigstens eine dauernde Wasseransammlung gebildet hat, das beweisen nicht nur Reste von einem Fisch und von Wasserschnecken, die vereinzelt gefunden worden sind, sondern auch zahllose Erdschollen von blätteriger Structur, an denen eine ganz regelrechte Schichtung des ursprünglich schlammigen, nun erdigen Materials wahrgenommen wird.

Ohne Zweifel standen diese Schollen, so verworfen und zerstückelt sie auch gegenwärtig sein mögen, ursprünglich mit einander in Verbindung, sie bildeten die horizontal abgelagerte Grundmasse des Wasserbeckens. Aus der großen Zahl von

Blätterlagen auf einem Profil von wenigen Centimetern (manche Scholle von kaum 5—10 cm Dicke zeigt 20—50 Blätterlagen) kann man auf eine in verhältnismäßig kurzer Zeit sehr oft sich wiederholende Sedimentbildung schließen. Untersucht man diese Schichtencomplexe genauer, so findet man einen regelmäßigen Wechsel, so zwar, dass auf eine Lage von bräunlichem Lehm eine stets nur äußerst dünne Lage von feinem weißen Thon und hierauf meist eine papierdünne Schichte von Kohle (wahrscheinlich von Algen herrührend) folgt. Darin findet man selten deutlichere Pflanzenreste. Diese Schollen geben mit Salzsäure keine Reaction auf irgend ein Carbonat.

Nur wo stehendes Wasser längere Zeit über den thonigen Sedimenten lagerte, war eine Durchdringung derselben mit Kalkcarbonat möglich,¹ so dass eine Art Mergelschiefer entstand, den man in verschiedenen Graden der Festigkeit und Cohärenz, vom brüchigen Mergel bis zum mürben und leicht zerreiblichen Lehm, an vielen Stellen antrifft. Ebenso verschieden ist das Gefüge: hie und da sandig, daneben erdig oder gemischt, an ein und derselben Stelle oft und in der mannigfaltigsten Art wechselnd. Aber gerade diese, minder regelmäßig geschichteten Massen von ungleichmäßigem Gefüge enthalten die meisten Pflanzenreste in mehr oder weniger deutlich erkennbarer Form.

Die Gewinnung der Petrefacte ist leicht. Schon mit der bloßen Hand lassen sich die Mergelplatten und Blätter von einander lösen, aber die Art der Erhaltung und die Deutlichkeit der Abdrücke lassen wegen des gar zu mürben Gefüges der Schollen meist viel zu wünschen übrig. Doch gibt es Stellen genug, wo man ohne besondere Mühe schöne Objecte sammeln kann, darunter mehrere, deren Bestimmung keinem Zweifel unterliegt. Eine Unzahl Petrefacte liegt, freilich in defectem Zustande, auf den Äckern zerstreut. Durch den Pflug, auch durch Grabungen für neue Bauten, Regulierung der Wege, nicht minder durch das abschwemmende Regenwasser werden jährlich neue und zahlreiche Stücke an die Oberfläche gebracht. Auf den Rainen liefern die von den Feldarbeitern aufgelesenen und seitlich aufgehäuften Trümmer eine nicht zu verachtende Ausbeute.

¹ Trotzdem enthalten manche Mergel kaum Spuren von Kalk.

Überblickt man das bisher aufgesammelte Material, so gewinnt man sofort den Eindruck, dass die Blattreste einer ganz und gar fremdartigen Vegetation angehören, denn nach den mannigfachen Verbiegungen der Blattfläche, dem mangelhaften Geäder und der reichlichen Kohlensubstanz, welche die Original-Objecte hinterlassen haben, zu schließen, mussten die Bäume und Sträucher jener Zeit, als die Sedimente der Aflenzer Mulde entstanden, größtentheils ein derbes Laub von mehr oder weniger lederiger Consistenz getragen haben, sie waren in der Mehrzahl immergrün, im Gegensatze zu unseren heutigen Laubhölzern. Zudem überrascht die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Formen innerhalb einer Bodenfläche von kaum 2 km^2 , denn weiter hinaus sind die Spuren von Pflanzen viel zu undeutlich, als dass sie hier in Betracht gezogen werden könnten.

Würde man heutigentags einen Sumpf bei Aflenz im Herbste nach dem Laubfall in der Nähe des Waldes durchmustern, so würde man darin fast nur Blätter der Grauerle und Weide (*Salix incana*, *fragilis*, *alba*, *nigricans*, *purpurea*, *Caprea*) entdecken, vereinzelt hie und da ein Blatt der Buche, Hasel, Esche, Birke, Traubenhorn, Eberesche neben Fichtennadeln. Auf den dortigen Mergelplatten findet der Beschauer zufällig zwar auch die Blattspur einer Erle, und zwar einer Art, die unserer Schwarzerle sehr ähnlich ist, allein alle anderen Pflanzenreste deuten auf fremdländische, größtentheils tropische und halbtropische Gattungen und Arten hin, und ihre Zahl ist so groß, dass wir nicht imstande sind, uns von dem damaligen Reichthum der Pflanzenwelt und ihrer Mannigfaltigkeit durch den Hinblick auf die jetzige Vegetation Mitteleuropas eine Vorstellung zu machen, denn die aufgefundenen fossilen Reste umfassen nicht den zehnten Theil der Baum- und Straucharten, deren Blätter überhaupt in den damaligen See oder Sumpf gerathen sind, und die, welche fossile Reste hinterlassen haben, nicht den zehnten Theil aller Lignosen, welche damals das Uferland, die entfernteren Auen und das entlegenere Hinterland bewohnt haben. Die seltensten und heterogensten Gattungen finden sich da zusammen, eine derartige Mischung der Florenelemente ist gegenwärtig beispieldlos; weisen doch die bestimmbareren Reste hin auf *Platanus aceroides*, *Liquidambar europaeum*, *Planera Ungerii*, *Andromeda*

protogaea, *Fagus pristina* Sap. (*Fagus ferruginea fossilis*). *Glyptostrobus europaeus*, *Sapindus* cfr. *falcifolia*, *Quercus mediterranea*, *Q. palaeovirens* (*Q. Daphnes*, *Q. elaena* Unger's), *Myrica lignitum*, zweinadlige *Pinus*, *Magnolia*, *Juglans*, auf *Ptelea* (wenigstens eine Art. nahe mit der nordamerikanischen *Pt. trifoliata* übereinstimmend. Frucht). *Proteaceen* u. a. Familien. *Ptelea*, *Fagus ferruginea*, *Platanus aceroides*, *Liquidambar europaeum*, *Quercus palaeovirens*, *Magnolia*, *Juglans*, *Myriken* leben in ähnlichen, bezw. naheverwandten Formen gegenwärtig in Nordamerika fort. der *Storaxbaum* (*Liquidambar*) als Charakterpflanze von Centralamerika durch den ganzen atlantischen Osten bis Canada. *Glyptostrobus* ist jetzt auf China beschränkt, *Planera* nur mehr in Kreta und in den Kaukasusländern zu finden. *Quercus mediterranea* erinnert an die immergrüne Stecheiche der Mittelmeerländer, die *Sapindus*-Arten sind fast ausschließlich tropisch, die *Proteaceen* australisch.

Nach allem dem erweist sich die Tertiärflora des Aflenzer Beckens als miocän, ungefähr der Altersstufe jener von Parschlug entsprechend. Eine genauere Beurtheilung und Vergleichung mit dieser wird erst in der Folge, nach vollständigerer Ausbeutung der Fundstellen möglich sein.

Haben wir so einen flüchtigen Rückblick auf die wunderbare Pflanzengesellschaft der Aflenzer Gegend zur Miocänzeit gethan, so verlohnt es sich der Mühe unsomehr, auch die Höhenverhältnisse zur selben Zeit und die Beziehungen der Mulde zu dem umgebenden Gebirge kennen zu lernen. Darüber erhalten wir genügenden Aufschluss theils durch die Art der Zusammensetzung jener erdigen Massen, welche die Mulde gegenwärtig ausfüllen, theils durch die spezifische Natur der vegetabilischen Reste, die uns diese bis auf unsere Tage in treuer Copie aufbewahrt hat.

Die oben angeführten Lignosen sind, wenn wir die nächst verwandten lebenden Arten in Betracht ziehen (und dies ist das einzige uns zugängliche Argument), keine eigentlichen Gebirgspflanzen: wir haben daher allen Grund, anzunehmen, dass auch deren Vorfahren die flachen Gestade der Flüsse und Seen, die Auen, das Hügelland und die tiefer gelegenen Bergabhänge dem Hochgebirge mit seinem kühlen Klima vorgezogen haben. Da sie meist tropischen und subtropischen Typen, theilweise auch

jenen warm gemäßigter Zonen angehören, so hätten dieselben übrigens unter solchen klimatischen Verhältnissen wie jetzt in der Höhe von 700—800 *m* über dem Meere nicht gedeihen können, woraus zum Mindesten mit Wahrscheinlichkeit folgt, dass Klima und orographische Beschaffenheit der damaligen Landschaft in einem bedeutsamen Gegensatze zur Gegenwart stehen. Es muss ferner jedem Kenner des Aflenzner Tertiärbeckens auffallen, dass die ausfüllenden Massen, soweit sie dem Miocän angehören, im ganzen sehr arm sind an Kalkcarbonat und dass sie nicht ein Sandkörnlein von Kalkstein enthalten. Nicht nur, dass die Kalkgeschiebe und sonstiges Gerölle fehlen, die man mit Hinblick auf die jetzigen hochragenden Kalkberge der Umgebung, besonders im Norden, in Menge zu finden erwartet, besitzt der geschichtete Theil dieser gewaltigen Lehmlager an Kalk kaum so viel, dass die Partikelchen dürftig zusammenhalten; von einer wirklichen Cohärenz kann nur hie und da die Rede sein, während an manchen Stellen das erdige Material regellos zusammengehäuft ist und ganz kalkfrei zu sein scheint. Warum enthalten diese Tertiärmassen keine Fragmente von Felsgestein, warum keine Kalkgerölle, keinen Kalksand?

Diese Fragen lassen sich nur unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Bodenplastik erklären. Die jetzigen Höhenverhältnisse, die jetzigen Gebirge der Umgebung nach ihrer absoluten und relativen Höhe, nach ihrer Lage, Ausdehnung und Richtung und nach ihrer Massenzusammensetzung können allein unter Anwendung der ewig bestehenden mechanischen Gesetze jene solide Grundlage bilden, auf der eine ernste und gültige Erklärung solcher Erscheinungen möglich ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die aus dem Gebirge kommenden Gewässer zu jeder Zeit, wenn sie ein ebenes horizontales Thalbecken erreichen, ihre Sedimente in horizontalen Lagen oder Schichten absetzen, bzw. abgesetzt haben. Die Mächtigkeit der so durch wiederholte Anschwemmungen entstehenden Ablagerungen ist einerseits von der Länge der Strecke abhängig, welche das Wasser im Gebirge durchfließt, andererseits von dem Gefälle; dieses letztere aber ist durch die relative Höhe des Gebirges bedingt, nimmt daher mit dieser zu und ab. Wenn die Gebirge niedrig sind, so ist die mechanische

Kraft des Wassers schwach, gering demnach auch die Quantität des herabgelangenden Gesteins in Form von Gerölle, Sand und Schlamm, aber die Sedimentbildung schreitet unter solchen Umständen gleichmäßig fort oder mit Unterbrechungen, je nachdem der Zufluss ein gleichmäßiger ist, oder zeitweise ein rapider, wie nach starken Regen. Wolkenbrüchen. Es bildet sich Schichte auf Schichte, wenn die Ebene ein Seebecken ist, regellose Anhäufungen, wenn das Wasser unten rasch abfließt. Die Ansammlung der Sedimente dauert solange fort, bis das zufließende Wasser kein Gefälle mehr hat. In dem Maße, als die relative Höhe des Ursprungsgebietes mit der Zeit durch die Erhöhung des Niveaus der Sedimente geringer und geringer wird, erscheint der Lauf der zufließenden Gewässer langsamer, schleichender, und wenn das Becken im Thale auch einen Abfluss hat, so bleiben bei sehr geringem Gefälle doch viel Geröllmassen zugleich mit dem Detritus (Zerreißel) zurück, die sich gleichmäßig über eine große Fläche ausbreiten.

Ein späterer Durchbruch der Mulde durch ein neues Gerinne mitten im Thalbecken ist nur dann möglich, wenn letzteres sich zum Horizonte neigt, dies aber umso mehr, wenn sich gleichzeitig das Ursprungsgebiet der Gewässer erhebt, wodurch ein größeres Gefälle zustande kommt.

Da nun der Boden der Tertiärmulde von Aflenz ursprünglich horizontal war (dies beweist die äußerst regelmäßige Schichtung der ausfüllenden Massen in allen Theilen des Beckens, wo überhaupt Wasser gelagert hat), so müssten, wenn die relative Höhe der umgebenden Gebirge damals so groß war wie jetzt, und wenn damals der Kalkfels wie gegenwärtig schon 300 *m* über dem Becken am Tage lag, sich Kalkgeschiebe und Kalksand in den Sedimenten vorfinden, ja es müssten ganze Vermuhungen stattgefunden haben und sich an mehreren Stellen der Tertiärmulde nachweisen lassen. Von dem allem findet man keine Spur. Nicht nur fehlen Kalkgerölle und Kalksand, sondern auch Fragmente von Gestein in Geröllform überhaupt. Wäre die Mulde jetzt noch so horizontal, wie sie es zur Miocänzeit war, so wäre sie bei der so beträchtlichen relativen Höhe der umgebenden Gebirge fortwährenden Vermuhungen und gräulichen Verheerungen ausgesetzt.

Vergegenwärtigt man sich nochmals genau die Lagerung und Schichtung der Sedimente, welche jene vegetabilischen Reste enthalten, und vergleicht sie mit den gegenwärtig in den Ebenen entstehenden Alluvionen, so konnte nur ein Hügelland die Umgebung des tertiären Seebeckens von Aflenz gebildet haben, im Hintergrunde vielleicht mit einem Mittelgebirge von kaum 200—300 *m* relativer Höhe gegen Norden, Nordosten und Nordwesten, wo jetzt sich Gebirgsmassen 800—1500 *m* hoch über dem Becken erheben, und zwar schon in unmittelbarer Nähe.

Wie die Niveauverhältnisse jetzt stehen, ist eine Vermuhung des Beckens nicht leicht möglich, weil der Bürgerbach mit dem enormen Gefälle von 1 : 20 dasselbe durchfließt, wodurch ein rasches Fortführen der Geschiebe ermöglicht wird; auch ist die Mulde überhaupt stark gegen Süden geneigt und nirgends ganz verflacht; das im Orte selbst anlangende Wasser hat ein Gefälle von 1 : 4, drängt also die Schuttmassen, welche es bei starken Regengüssen und Wolkenbrüchen mitführt, mit vehementer Kraft weiter. Ähnlich verhält es sich mit dem Fölz- und Feistringbache. Im Thörlgraben ist die schiebende Kraft des Baches noch so groß, dass keine aus dem Hochgebirge kommenden Kalkgerölle darin zurückbleiben.

Das Meer lag zur Miocänzeit nicht fern, es reichte südlich bis in die Gegend von Wildon, im Norden (gleichfalls von Pannonien her) bis in das Wiener Becken (II. Mediterranstufe, Leithakalk), so dass das Aflenz-Seebecken zwischen zwei Meeresküsten zu liegen kam, welche kaum 100 *km* von einander entfernt waren, während dasselbe wahrscheinlich nicht mehr als 200 oder 250 *m* über dem Niveau des damaligen Meeres stand. Es waren demnach die orographischen Verhältnisse, die Gestaltung des Bodens und die Vertheilung von Land und Wasser von den gegenwärtigen total verschieden. Die mächtigen Kalkfelsen der Bürgeralpe, jetzt gewaltigen Thürmen ähnlich, lagen noch nicht am Tage; die flachen sumpfigen Ufer waren von üppiger Vegetation bedeckt, deren Physiognomie ebenso fremd und eigenartig war wie das Land selbst, welches unter den großen Säugethieren einen Mastodonten zu seinen Bewohnern zählte.¹⁾

¹⁾ Ein in der Mulde aufgefundener Mastodon-Rest, Kieferstück mit zwei Backenzähnen, wird in Aflenz aufbewahrt.

Wie seltsam würde es einen Beschauer anmuthen, wäre es ihm vergönnt, jene Pflanzenwelt in ihrer vollen Frische zu sehen, welche das Aflenzer Seebecken zur Miocänzeit umgab. Um der Vorstellungskraft im Entfernten einen Anhaltspunkt zu bieten, könnte etwa auf die Wälder der südlichen Abhänge des Himalaya, oder auf die Waldlandschaften Floridas oder Westindiens hingewiesen werden, nur dass die Pflanzenwelt viel mehr gemischt war, da die Vertreter unserer heutigen Laubbäume oder vielmehr deren Vorfahren in größerer Zahl den tropischen Gattungen und Arten beigesellt waren, was namentlich durch die Funde in der benachbarten Tertiärmulde von Parschlug sichergestellt wurde. Über staudenartige Gewächse jener Zeit wissen wir überhaupt sehr; wenig dass es aber in den miocänen Dickichten an Lianen, welche für den Tropenwald ganz besonders charakteristisch sind, nicht fehlte, ist nach anderweitigen Funden in den Schichten der Braunkohlenformation Steiermarks wenigstens wahrscheinlich.

Ganz unbekannt ist uns die miocäne Pflanzenwelt des Hinterlandes im Hochschwabgebiete, es sei denn, dass die trägen Zuflüsse aus jener Gegend in der Richtung des jetzigen Fözl- und Feistringbaches dem Becken zeitweise einzelne Baumblätter zuführten, die sich nun unter den Fossilien vorfinden. Es ist aber nicht anzunehmen, dass diese Flächen damals des Waldschmuckes entbehrt hätten, dass sie überhaupt so karstartig und öde gewesen wären wie jetzt, wo sie, nach einer gründlichen Umwandlung des Klima, infolge späterer gewaltiger Erhebungen 1200—1500 *m* höher über dem Meere stehen als zu damaliger Zeit.

Nach diesen Erhebungen und während derselben beginnt die lange Periode der mächtigen Alluvionen, welche nun das Tertiärland im Westen längs des Fözl- und Feistringbaches, im Osten längs des Feistring- und Jauringbaches 15—20 *m* hoch bedecken.