© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Zur geologischen Geschichte des Lammertales.

Von **Vital Jäger.**

Über den stratigraphischen und tektonischen Aufbau der Gebirgsteile, welche dem eben genannten Gebiete angehören, haben die Arbeiten verschiedener Geologen, vor allem aber die gründlichen und umfassenden Forschungen Dr. Bittners und Professor Fuggers*) volles Licht verbreitet; die mächtige Schichtenfolge, welche im Verlaufe des Mittelalters der Erdgeschichte im europäischen Becken des Mittelmeeres zum Absatz gelangt war, wurde in der Kreide- und Tertiärzeit durch lange dauernde tektonische Prozesse zu gewaltigen Gebirgskomplexen emporgestaut und diese selbst wieder durch tiefgreifende Verwerfungen modifiziert. In dem Augenblicke, in welchem die Sedimente aus dem Schoße des Meeres auftauchten, schickte sich auch schon das Wasser, welches bei deren Bildung Pate gestanden war, an, sein Zerstörungswerk an ihnen zu beginnen. In fester und flüssiger Form ist es unermüdlich bestrebt, das Felsgerüste, welches tektonische Prozesse aufgerichtet, zu zerstören und niederzuhobeln. Während das Spalteneis, die Temperaturunterschiede und die Pflanzenwurzeln die Sprengarbeit besorgen, übernehmen das fließende Wasser und das Gletschereis den Transport und schließlich die Sedimentation des abgesprengten Gesteinsmaterials. Dieses ist in der Hand der Bäche, Flüsse und Gletscher die Säge, durch welche in das Felsgerüste mannigfach geformte Rinnen und Furchen eingeschnitten werden, der Meißel, welcher hier weiches, leicht verwitterndes Gesteinsmaterial energisch angreift und entfernt, dort den harten, widerstandsfähigen Fels ver-

*) Letzterer hatte die Güte, dem Verfasser seine und Dr. Bittners Tagebuchnotizen, den Aufbau des Tennengebirges betreffend, zur Verfügung zu stellen, wofür ihm an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgedrückt wird.

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

schont und herauspräpariert. Sind es die Schichtenlagerung und der Wechsel von weichen und harten Schichtkomplexen, welche dem fließenden Wasser und dem Gletschereise den Weg weisen, so bedingen auf der anderen Seite die wechselnde Gesteinsbeschaffenheit, die geographische Breiten- und Höhenlage, die Exposition, Wind- und Witterungsverhältnisse, die Verteilung der Pflanzendecke die Intensität und die Art der Verwitterung; im allgemeinen aber sind es immer und überall die Stratigraphie und Tektonik, welche den modellierenden Kräften nicht nur die Richtlinien vorschreiben, sondern auch bis zu einem gewissen Grade das Maß ihrer Wirksamkeit beeinflussen. Letztere im Lammertale nach beiden genannten Seiten hin zu verfolgen, die erodierende und akkumulierenden Tätigkeit des fließenden Wassers, den Einfluß der eiszeitlichen Gletscher auf das Relief des Tales kennen zu lernen, kurz, der Geschichte des Lammertales nachzugehen, hatte sich der Schreiber dieser Zeilen für die Ferien des Jahres 1910 zum Ziele seiner Tätigkeit gesetzt. Daß er letztere geraume Zeit hindurch entfalten konnte, verdankt er der Unterstützung von seiten des hohen k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht, wofür diesem der tiefgefühlte Dank zum Ausdruck gebracht wird.

Ein Idyll des untersten Lammertales.

Der Reichtum an bezaubernden landschaftlichen Szenerien, durch welchen Gollings Umgebung ausgezeichnet ist, übt auf ungezählte Naturfreunde, und so auch auf uns, eine Anziehungskraft aus, welcher wir nicht zu widerstehen imstande sind. Doch nicht zum lieblich gelegenen St. Nikolaus, nicht zum herrlichen Gollinger Wasserfall, auch nicht hinauf zum Eckersattel und von da hinunter zum einzig schönen Königsee führt uns heute der Weg, wir lassen auch den Göll, das Bluntautal mit dem Torrenerjoch und das Hagengebirge rechts liegen und folgen der großen Heerstraße, auf welcher sich der Fremdenstrom zu Fuß und zu Wagen dahinbewegt, um zuerst in der gähnenden Schlucht der Salzachöfen die gigantische Leistung des erodierenden Wassers zu bewundern und hernach am Denkmal der Landesverteidiger, auf der Höhe des Talpasses angelangt, im Anblicke der großartigen Gebirgswelt des Passes Lueg zu schwelgen.

An unserem Standorte (554 m ü. d. M.) nimmt die Straße beiderseits je einen Seitenweg auf; der eine hat uns soeben aus den Salzachöfen zu unserer prächtigen Gebirgswarte emporgeführt; wir

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

passieren das Denkmal, kreuzen die Straße und setzen dabei auch schon unsern Fuß auf den zweiten, von der Straße abzweigenden Pfad, der uns, mäßig ansteigend, zunächst in nördlicher Richtung emporführt. Wir bewegen uns hier im Bereiche des Dachsteinkalkes, der ja auch die schroffen Wetterwände, die grauen Mauerzinnen und die luftigen Zacken, kurz die ganze großartige Felsenwildnis aufbaut, deren überwältigender Zauber uns soeben gefangen hielt.

In einer Höhe von 620 m, also rund 70 m über der Straße, stoßen wir am Wege auf mächtige, schön gerundete Flußgerölle zentralalpiner Herkunft (Quarze, Hornblenden, Gneise). Rechts vom Wege gewahren wir an der Böschung einen gewaltigen, mehrere Kubikmeter einnehmenden Konglomeratblock, der sich aus denselben zentralalpinen Elementen aufbaut, welche wir soeben am Wege getroffen haben. Offenbar waren auch diese seinerzeit Bestandteile des Konglomerates; es dürfte sich ein Stück desselben von dem großen Blocke losgetrennt und auf den Weg gekollert sein, worauf der Kitt, welcher die einzelnen Geröllstücke verband, durch mechanische und chemische Vorgänge entfernt wurde.

Die Existenz zentralalpiner Flußgerölle an dieser Stelle ist uns ein Beweis, daß sich zur Zeit der Ablagerung dieser Sedimente das Bett der Salzach in 620 m Höhe, also mindestens 135 m über dem heutigen Spiegel der Salzach befand. Stammt die Moräne, welche in 550 Meter Höhe bei Maria Brunneck lagert, aus der Würmeiszeit oder wurde sie, wie Penck annimmt, gelegentlich des Bühlvorstoßes abgesetzt, so ist die Entstehung unserer Ablagerung zum mindesten auf die Riß-Würm-Zwischeneiszeit, wenn nicht auf eine noch frühere Periode zurückzuführen. Wenige Meter oberhalb dieser Stelle, ungefähr in 630 m Höhe, breitet sich zur Linken des Weges eine mit Wiesen und Feldern geschmückte weite Ebene aus, welche gegen Süden, also gegen die Stoßseite der Salzach offen, gegen Nordwesten, Norden und Nordosten von einem bogenförmig verlaufenden, 30 bis 50 Meter hohen Felswall abgeschlossen ist. Offenbar ist diese Ebene ein alter Talboden der Salzach und der Felswall die ihm zugehörige Uferböschung; die Entwässerungsrinne gegen das Tal zu verläuft in nordwestlicher Richtung parallel der Straße dem Wege entlang, welcher von dieser Ebene bis in die Nähe der Tuschenbrücke, also zum Lammerknie hinabführt.

Wir verfolgen unseren Weg weiter und machen bald die Beobachtung, daß sich neben den Blöcken aus grauem Dachsteinkalk, welche uns bisher beiderseits des Weges begegneten, anfangs nur vereinzelte, dann aber immer zahlreichere Brocken aus rotem Lias-

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

kalk bemerkbar machen. Und untersuchen wir den Felsgrund, der uns trägt, so machen wir die Entdeckung, daß wir tatsächlich über Liaskalk dahinschreiten; es ist dies dasselbe Gestein, welches auch in der Nähe der Tuschenbrücke am linken Lammerufer ansteht und daselbst in einem Steinbruche gewonnen wird. Auf dem Dachsteinkalke ruhend, ist der Liaskalk jünger als dieser und erst nach und auf demselben im Schoße des Meeres abgesetzt worden. Ursprünglich bildete er auf dem Dachsteinkalk eine zusammenhängende Decke, heute ist er an allen höheren, der Verwitterung besonders exponierten Stellen vollständig entfernt und vorwiegend an tiefer gelegenen, geschützten Orten, besonders in Mulden und Furchen in Form isolierter Fetzen und Streifen erhalten geblieben.

Wir übersteigen nunmehr einen niedrigen Wall, welcher auf seinem Rücken auffallend viele gewaltige Blöcke von Dachstein- und Liaskalk trägt (Gschnitz-Endmoräne?) und sehen uns jetzt am westlichen Ende eines freundlichen Tälchens mit breitem und, wie es scheint, sumpfigem Talboden, dessen nördliche Flanke vom niedrigen Lammereck (884 m), die südliche vom Nordgehänge des Tennengebirges gebildet wird. Das Tälchen, bzw. dessen ebener, vom Waldbestande freier Boden, Zimmerauwiese genannt, erstreckt sich durch 300 Meter von Westen nach Osten und hat eine mittlere Breite von 45 Meter. An seinem westlichen Ende verläßt ihn in einer Meereshöhe von 710 m ein Bächlein, durchbricht den eben genannten Wall und fließt in einer nordwestlich verlaufenden Talrinne der Lammer zu. Das östliche Ende der Zimmerauwiese liegt in einer Meereshöhe von 716 m; die Höhendifferenz zwischen Ost- und Westpunkt beträgt also auf eine Erstreckung von 300 m 6 m. Doch unterziehen wir die Zimmerauwiese einer genaueren Musterung. Die peripherischen Partien derselben tragen durchwegs den Charakter eines Wiesenmoores an sich, steigen gegen die Mitte langsam an und gehen zugleich in ein typisches Hochmoor über, das an seinem höchsten Punkte bis 718 m ansteigt. Wir haben hier in der Zimmerauwiese ein ausgezeichnetes Schulbeispiel vor uns, das uns den Übergang vom Wiesen- zum Hochmoor in eminenter Weise illustriert, aber auch ein typisches Hochmoor en miniature mit allen seinen charakteristischen Eigentümlichkeiten und Pflanzenelementen vor Augen führt. Es finden sich dort Sphagnum und Eriophorum, Cladonia rangiferina Hoffm., Polytrichum strictum M., Juncus articulatus L., Molinia coerulea Much, Veratrum album L., Potentilla erecta Hampe, Rhamnus frangula L., Calluna vulgaris H., Vaccinium Myrtillus L., und — vitis idaea L., Drosera rotundifolia L.,

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Eupatorium cannabinum L., Lythrum salicaria L. und Lysimachia vulgaris L. Die Genesis dieses Moores ist wohl dieselbe wie die der anderen Moore Salzburgs; ursprünglich schimmerte wohl hier in dieser Einsamkeit, von Bergen umschlossen, ein tiefblauer, prächtiger Edelstein, einer jener entzückend schönen Alpenseen, welche in der Postglazialzeit in großer Zahl unsere Alpentäler schmückten. Das Becken wurde durch Schuttzufuhr immer kleiner und seichter, gleichzeitig drang auch die Pflanzenwelt von den flachen Ufern aus erobernd vor; mit dem Tieferlegen der Abflußrinne des oben genannten Bächleins sank der Spiegel des Sees, an dessen Stelle trat endlich ein Wiesenmoor und zuletzt im Zentrum desselben, zu welchem das mineralhältige Wasser von den Flanken her nicht vorzudringen vermochte, ein kleines Hochmoor.

Das Auftreten eines Sees, bzw. eines Moores mitten im wasserdurchlässigen Kalkgebirge ist eine große Seltenheit; und gerade die Salzburger Plateaugebirge, wie das Tennen- und Hagengebirge, der Untersberg und der Hohe Göll, das Latten- und Reiteralmgebirge, zeichnen sich bei der hohen Wasserdurchlässigkeit des Dachsteinkalkes durch erschreckende Wasserarmut der nach Norden geneigten, von Karren durchfurchten Schichtflächen des letzteren aus. Die Anwesenheit unseres Moores setzt aber notwendig eine wasserundurchlässige Schichte voraus, welche diese Mulde auskleidet. Untersuchen wir nun die beiderseitigen Gehänge und den Boden der letzteren.

Das südliche Gehänge bildet der uns bereits bekannte Dachsteinkalk, das nördliche ein grauer, ziemlich harter, von weißen Adern durchsetzter Kalk, welcher beim Versuche, ein annehmbares Handstück zu bilden, nur zu gerne in mehrere unregelmäßig begrenzte Trümmer zerfällt. Es ist dies der Gutensteinerkalk, welcher mit dem Werfener-Schiefer und -Sandstein zu den tiefsten, also ältesten Schichtgliedern der Triasformation, bzw. des Mittelalters der Erdgeschichte gehört; auch er ist, wie der Dachsteinkalk, in hohem Grade für Wasser durchlässig. Der Boden unserer Mulde ist ausgekleidet von dem uns bereits bekannten Liaskalk, welcher vermöge seines Tongehaltes Wasser nicht durchsickern läßt; derselbe bildet im Hangenden des Dachsteinkalkes einen schmalen, langgestreckten Streifen, welcher erst an der Stelle, an der sich der Weg steil zum Bergerbauern absenkt, sein östliches Ende erreicht.

Die Schichten des Dachsteinkalkes, welcher mit denen des Liaskalkes im Hangenden das Südgehänge und den Boden unseres Tälchens bilden, fallen nach Norden und ziehen von Westen nach Osten,

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

während sich der Gutensteinerkalk des vorgelagerten „Lammereck" gegen Osten absenkt und ein nordsüdliches Streichen aufweist. Wir sind also in der Lage, am Südfuße des „Lammereck" längs unseres ganzen Talzuges vom Lammerknie im Westen bis zur Einsenkung oberhalb des Bergerbauern im Osten ganz merkwürdige Verhältnisse zu konstatieren; es stoßen längs der ganzen Linie die jüngsten Schichten der Trias (wenn wir von den Kössenerschichten absehen) und die noch jüngeren des Lias an den ältesten Triasgliedern mit senkrecht zu diesen gestellter Streichrichtung, also widersinnig, ab. Es zieht also in der Richtung des Talzuges (westnordwestlich, bzw. ostsüdöstlich) eine Verwerfungsspalte durch, längs welcher entweder die Schichten des Dachsteinkalkes mit den aufgelagerten Liasschichten einseitig abgesunken sind, oder die tieferen Schichtglieder der Trias (Gutensteinerkalk und die unterhalb des Bergerbauern zutage tretenden Werfenerschichten) emporgepreßt wurden. Diese Verwerfungsspalte setzt sich übrigens längs des ganzen Nordfußes des Tennengebirges fort; sie zieht über den Gipfel des weiter östlich gelegenen Sattelberges, am Tricklgute im Hintergrunde des Strubberges vorüber und weiterhin über die Einsenkung zwischen dem kleinen und großen Traunstein, um dann weiterhin mit einer anderen, von Süden heraufziehenden Verwerfungsspalte zu kreuzen.

Wir setzen unseren Weg jenseits des Moores in ostsüdöstlicher Richtung längs des Südfußes des „Lammereck" fort, kreuzen beim Abstiege dessen Gutensteinerkalk und queren endlich in einer Höhe von 530 m eine bogenförmig nach Süden eingreifende Ebene, über welche uns der Weg am Bergerbauern vorbei dem Talboden der Lammer entgegenführt. Die letzte, kaum 30 m hohe Terrasse, welche das Bergergut trägt, baut sich aus Werfenerschichten auf, welche das Liegende des Gutensteinerkalkes bilden. Sind wir nunmehr im Talboden des Lammertales in 500 m Höhe gelandet, so treten wir über Scheffau den Rückweg nach Golling an.

Im Angesichte des Schwarzen Berges.

Wir wählen auch diesmal Golling zum Ausgangspunkte unserer Exkursion, queren im Hintergrunde des Schloßberges den Hallstätterkalk des „Rabenstein", dann auf eine kurze Strecke dessen Oberalmerkalk; bald nimmt uns ein enges, langgestrecktes, ostwestlich streichendes Tal auf, welchem der Weg anfangs an dessen nördlichem Gehänge, späterhin der Sohle entlang folgt; ist letztere in die

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

weichen Werfenerschichten eingeschnitten, so wird jenes von dem gelblich-weißen Ramsaudolomit gebildet, welcher, der mechanischen Verwitterung in hohem Grade unterworfen, oberflächlich in Tausende feinkristallinischer, zuckeriger Stücklein zerfällt. Das Südgehänge des Tälchens ist durch eine, nach Süden in das Lammertal bei Scheffau sich absenkende Rinne unterbrochen; den Boden derselben bilden abermals die Werfenerschichten. Im übrigen aber wird die steile, unwirtliche Südböschung unseres Tälchens gebildet von dem Ramsaudolomit des Schwarzberges und des niedrigen Haidberges (673 m) (des Haarberges der Generalstabskarte).

Unser Weg, welcher uns bisher sanft ansteigend in östlicher Richtung an den Westfuß des Schwarzberges führte, macht nunmehr eine scharfe Schwenkung nach Norden und beginnt zugleich an unsere Lunge und Muskulatur bedeutend höhere Anforderungen zu stellen. Wir steigen im Gebiete des Ramsaudolomites empor, welcher, wenigstens an der Süd- und Westseite, den Sockel des imposanten Schwarzberges bildet, und queren eine Strecke weit neuerdings die Werfenerschichten. Bald begegnen wir im Walde sowohl wie an den gerodeten Stellen einem harten dunkelgrauen Gestein; es gehört dies den Roßfeldschichten an, welche in der frühen Kreidezeit zum Absatz gelangt sind; es stoßen hier also die ältesten Gebilde des Mittelalters der Erdgeschichte (Werfenerschichten) an den nahezu jüngsten Sedimenten dieser überaus langen Epoche der Erdgeschichte (Roßfeldschichten) ab. Es wurden eben, wie schon oben (Seite 6) angedeutet, durch gewaltige tektonische Prozesse die tiefsten Glieder der Trias emporgepreßt und dabei das Gewölbe der Roßfeldschichten zersprengt.

Auf unserer weiteren Wanderung stoßen wir in 900 m Höhe längs des Weges im Walde wiederholt auf Blöcke und Brocken von blendend weißem Gyps; dieselben weisen uns auf ein benachbartes, ausgedehnteres Vorkommen dieses Minerals im Bereiche der Werfenerschichten. Wir stehen nunmehr vor einer Gabelung des Weges; den einen Pfad, welcher uns in östlicher Richtung zum Felsenhaupte des Schwarzberges und schließlich auf dessen Gipfel führen würde, lassen wir rechts liegen und schlagen die Richtung nach Nordosten ein; bald stehen wir in einer Meereshöhe von 1000 Meter vor dem Bachrainergut.

Dieser exponierte Punkt entrollt vor unseren Augen ein Gebirgspanorama, wie es großartiger und niedlicher, wilder und anmutiger, kurz kontrastreicher nicht leicht gedacht werden kann. Es

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

ist hier nicht der Ort, eine detaillierte Schilderung dieses unvergleichlich schönen Landschaftsbildes zu entwerfen, nur auf eine merkwürdige Eigentümlichkeit desselben, welche sich jedem Besucher dieser Gebirgswarte förmlich aufdrängt, soll hier hingewiesen werden.

In überwältigender Majestät, nur durch eine flache Mulde von uns getrennt, erhebt sich der Schwarzberg mit seinen düsteren, schroffen Wetterwänden wie ein unbezwingbarer Titane über einem ausgedehnten Sockel, welcher im Norden vom Lienbach- und Weitenautale, im Osten von diesem und der tiefeingerissenen Furche der Lammer, im Süden von letzterer und im Westen vom weiten Salzachtale abgeschlossen wird. Dieser gewaltige Piedestal, aus dessen Mitte der Schwarzberg wie eine 600 m hohe Denksäule emporsteigt, hat eine mittlere absolute Höhe von 1000 m. Seine Oberfläche, von vielen radial ausstrahlenden Gräben und Furchen zerschnitten, ist heute auf ebensoviele Rücken und Plateaus reduziert, welche nach allen Richtungen, wie die Strahlen eines Sternes, vom Felsenhaupte des Schwarzberges als ihrem Zentrum divergieren. So ist der Höhenzug, welcher uns selbst trägt, ein solcher in westlicher Richtung streichender, 1000 m hoher Strahl des Schwarzbergsockels, ein zweiter, dem wir bereits gelegentlich unseres Aufstieges begegnet sind, zieht zunächst in südwestlicher Richtung als 1000 m hoher Rücken gegen Scheffau, erfährt hier eine Unterbrechung und endigt dann, bedeutend erniedrigt, als langgestreckter Höhenzug unter dem Namen Haarberg, richtiger Haidberg, in westlicher Richtung ziehend, im Salzachtale bei Golling. Ein weiterer Höhenrücken lehnt sich an den Südabsturz der Lehngriesalpe und zieht in südlicher Richtung als Sennberg, wohl richtiger Sonnberg (1080 m), gegen das untere Lammertal. Bauen sich die beiden letztgenannten Höhenzüge aus Ramsaudolomit auf, so liefert im wesentlichen der Gutensteinerkalk die Bausteine, welche die beiden uns schon bekannten Erhebungen am linken Lammerufer, das 884 m hohe Lammereck und den Sattelberg (1033 m) zusammensetzen. Sind diese beiden auch geographisch dem Tennengebirge angegliedert, so wird sie doch der Geologe ohne weitere Bedenken dem Sockel des Schwarzberges anreihen.

Vom Zentrum des Schwarzberges zieht weiters ein 1000 m hoher Rücken in nödlicher Richtung gegen die obere Weitenau; dieser entsendet, bevor er im Weitenauertale sein nördliches Ende erreicht, einen zweiten ebenso hohen gegen Westen. Diesem letztgenannten gegenüber bildet ein anderer, rund 1000 m hoher Rücken

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

die nördliche Flanke des oberen Weitenauertales und trennt so dieses vom Seewaldsee und dem Quellgebiete des Weitenauerbaches. Wie längs des Nordsockels des Schwarzberges aus den Roßfeldschichten, so hat auch die Erosion im Winkel zwischen dem unteren Weitenauertale, dem Marchgraben und dem Klingelberge aus dem räthischen Kalke, ja selbst zum Teile aus dem Hauptdolomit des östlich vorgelagerten Rigausberges eine Reihe von Plateaus mit 1000 m Höhenlage herauspräpariert. An die südöstliche Böschung der Lehngriesalpe angelehnt, zieht endlich ein ansehnlicher, im Durchschnitt 900 bis 1000 m hoher Rücken über die Wallingalpe, zum Teil aus Gutensteinerkalk bestehend, in ostsüdöstlicher Richtung gegen die tiefe Furche der Lammer.

Diese zahlreichen Höhenzüge rings um den Schwarzberg, welche entweder noch heute den Sockel des Berges aufbauen oder wenigstens vor Zeiten demselben angehörten, machen es in ihrer Lage, Erstreckung und gleichmäßigen Höhe mehr als wahrscheinlich, daß wir in ihnen die Reste einer ungefähr 1000 m hohen Abtragungsfläche vor uns haben, über welche der imponierende Schwarzberg wie ein erhabenes Erinnerungszeichen an die langandauernde Denudationsarbeit emporragt, welche ihn gegenüber seiner Umgebung weniger hart mitgenommen hat.

Es kann übrigens ein solcher Talboden, auf welchem die Lammer vor Zeiten in 1000 m Meereshöhe knapp an der Mündungsstelle des Tales in das Haupttal geflossen ist, unmöglich auf diesen relativ eng begrenzten Bezirk beschränkt gewesen sein; wir müssen notwendig wenigstens seinen Spuren auch im Salzachtale begegnen. Steigen wir aus dem Weitenauertale hinüber nach St. Wilhelm und von da hinüber in das Gebiet von St. Kolomann, so machen wir, am Kamme stehend, der vom Trattberg in westsüdwestlicher Richtung gegen das niedrige Zimmereck zieht, die Beobachtung, daß wir uns abermals in 1000 m Meereshöhe befinden; links von uns am Zimmereck und an unserer rechten Seite bei St. Wilhelm beginnt der Kamm langsam anzusteigen; offenbar ist dieses breite, 1000 m hohe Tor, welches aus dem heutigen Lammergebiete in das Salzachtal hinüberführt, eine Schöpfung der Flußerosion. Man könnte unter solchen Umständen sogar auf den Gedanken kommen, hier den alten Lauf der Lammer oder selbst auch der Salzach zu suchen, welche aber dieses Bett nur so lange benützte, bis es auf 1000 m Höhe eingetieft war, dann aber auf irgend eine Weise aus ihrer bisherigen Direktion abgelenkt, eine andere Richtung einschlug.

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Auf unserer Suche nach Resten des 1000 m hohen Talbodens im Salzachtale entdecken wir, dem Westgehänge des Frunstberges vorgelagert, im Hintergrunde von St. Kolomann das rund 1000 m hohe Kleinhorn; weiterhin gehören hieher salzachabwärts die Abtswaldhöhe (964 m) und die Raspenhöhe (893 m) bei Hallein, dazu kommen noch die Barmsteine (838 m) und der Götschen (930 m), sämtlich dem linken Salzachufer angehörig. Wohl auch als Rest des 1000 m hohen Talbodens der Salzach ist der Ofenauerberg (909 m) zu deuten, welcher sich der 600 bis 700 m hohen Terrasse Pencks nicht eingliedern läßt.

Läßt sich im Mündungsgebiete des Lammerflusses eine Hochterrasse nachweisen, welche den heutigen Talboden des Flusses um mehr als 500 m überragt, so müssen sich deren Reste auch noch flußaufwärts verfolgen lassen können. Tatsächlich sind uns solche am linken Lammerufer in der Umgebung von Abtenau im Arlstein (948 m), im Scheffenbühelkogel (906 m), (beide Erhebungen aus Gutensteinerkalk gebildet), in der Stoibhofhöhe und in der Höhe von Eggenreit (Werfenerschiefer) erhalten geblieben, während sie am rechten Lammerufer, im Gebiete der weichen Werfener- und Gipsschichten, auf schmale Bänder reduziert sind; ein solcher Streifen lehnt sich in der Rigaus in einer Höhe von 920 m an den Südfuß des Einberges und findet jenseits des Rigausbaches seine Fortsetzung längs des südwestlichen Absturzes des Tabor am Radochsberge in einer Höhe, welche die Gehöfte Spittbühel und Ramos (930 m) trägt.

Viel deutlicher und zusammenhängender tritt uns der alte Talboden im oberen Lammertale in der Umgebung von Annaberg entgegen. Dahin gehört der aus dem Tale isoliert aufsteigende Strubberg (gegen 1000 m)), vor allem aber die schöne, breite, zusammenhängende, rund 1000 bis 1100 m hohe Terrasse, welche dem Westfuße der Donnerkogel vorgelagert, die Höfe Scheffau, Gugg, Wollhof, Winterstell, Kopfmann u. a. trägt. Besonders schön und deutilch tritt uns der alte Talboden entgegen, wenn wir vom linksseitig gelegenen Gute Hedegg (960 m) aus unseren Blick über das Lammertal und den Strubberg zur letztgenannten Terrasse hinüberschweifen lassen.

Doch kehren wir wieder in das untere Lammergebiet zurück. Schon der geringe Höhenunterschied zwischen dem ehemaligen Talbette der Lammer am Fuße der Donnerkogel einerseits und der Umgebung des Schwarzen Berges andererseits, welcher gegenüber dem heutigen nicht unbedeutenden (300 m) kaum 100 m betrug,

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

sagt uns klar und deutlich, daß der Talsohle der Lammer ein starkes Gefälle und besonders Gefällsbrüche fremd waren, daß in dem Zeitraume, welcher der bald zu besprechenden Ablenkung der Lammer voranging, die Tiefenerosion des Flusses längst zum Stillstand gelangt und an ihre Stelle die Seitenerosion getreten war. In demselben Maße, in welchem ein Fluß das Längsprofil seiner Sohle immer mehr ausgleicht und sein Gefälle verringert, wächst auch seine Mäanderbildung, dringt die konvexe Kurve des Stromstriches immer weiter nach außen vor, greift besonders bei Hochwasser die Ufer energisch an und schiebt sie zurück. Nun wandert aber der Flußmäander jedes Jahr ein kleines Stückchen flußaufwärts und so ist dem fließenden Wasser Gelegenheit geboten, immer neue, noch unberührte Uferpartien zu unterminieren und zu zerstören und das Material etwas weiter abwärts im Flußbette wieder abzulagern. So weitet der Fluß durch die horizontale Erosion seine Einflußsphäre zu beiden Seiten seines Bettes weit über dessen ehemalige Grenzen aus, beseitigt Bodenerhebungen, welche ihm im Wege stehen und häuft an anderen Stellen seines Bettes Sinkstoffe auf; mit einem Worte, durch die Seitenerosion und Akkumulation ebnet der Fluß die Landschaft immer mehr ein, er schafft zwischen den beiderseitigen Talgehängen einen breiten, flachen, gegen seine Mündung sanft geneigten Talboden.

Wir waren imstande, die Reste eines solch alten, 1000 bis 1100 Meter hohen 4 bis 5 Kilometer breiten, sanft geneigten Talbodens im Gebiete der Lammer nachzuweisen, und damit nicht zufrieden, wollen wir sogar auch der Mäanderbildung dieser alten Lammer nachzuspüren versuchen.

Wenn wir im unteren Lammertale oberhalb Scheffau, bevor wir zu Punkt 500 der Generalstabskarte kommen, die Straße verlassen und querfeldein der Lammer zusteuern, so gelangen wir bald zu einer Brücke, welche uns über den Fluß führt. Der weitere Weg führt uns auf die niedrige Terrasse, auf welcher sich der uns bereits bekannte Hof des Bergerbauern und seines Nachbarn erhebt. Hier angelangt, wenden wir uns nach links und setzen den Anstieg in südöstlicher Richtung fort. In 630 m Höhe nimmt uns eine ausgedehnte Ebene auf, welche die Infangalpe trägt. Von hier steigen wir über ein wellenförmig gestaltetes, aus Gutensteinerkalk gebildetes Gehänge empor; endlich stehen wir in 860 m Höhe vor einer tiefen Rinne, welche in einer Breite von 150 bis 200 m in Form eines nach Süden konvexen Bogens tief in das Tennengebirge eingesenkt ist und an ihrem nordöstlichen, etwas abgesenktem Endpunkte die

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Schönalpe trägt. Dieser Talzug, welcher den Sattelberg vom Tennengebirge abtrennt, erinnert uns einigermaßen an die benachbarte Zimmerauwiese und ruft in uns die Vermutung wach, daß auch er wie diese an die große Verwerfungsspalte der Schichtkomplexe des Dachstein- und Gutensteinerkalkes, welche hier durchzieht, gebunden sei. Man könnte ferner veranlaßt sein, zu denken, es sei die Existenz der Schönalpe ähnlich wie die des Wiesen- und Hochmoores der Zimmerauwiese an das Vorkommen von undurchlässigen Liasschichten geknüpft. Tatsächlich entdecken wir beim Anstiege zu unserem Tale und auch auf dessen Boden neben zahlreichen, oft hausgroßen Blöcken von Dachsteinkalk da und dort einen Brocken von Liaskalk. Um der Sache auf den Grund zu kommen, untersuchen wir die beiderseitigen Talgehänge, nämlich den Südabsturz des Sattelberges und die nördliche Abdachung des Tennengebirges und wir machen die seltsame Beobachtung, daß sich beide aus Dachsteinkalk zusammensetzen.

Woher stammen dann aber die vereinzelten Liasbrocken, welche uns gelegentlich unseres Anstieges begegneten? Ihr Ursprungsort ist der Gipfel des Sattelberges, welcher von Liaskalk gebildet wird. An diesem stößt daselbst der Gutensteinerkalk ab, der uns schon auf dem Wege über die Infangalpe begegnete und welchen wir abermals gelegentlich unseres Abstieges von der Schönalpe treffen werden. Im Gegensatz zum benachbarten Lammereck, welches sich ausschließlich aus Gutensteinerkalk aufbaut, setzt sich zwar auch der Sattelberg der Hauptsache nach aus diesem selben Gestein zusammen, doch sein südlicher, hinterer Teil, welcher sich halbinselförmig in unser Tal vorschiebt, besteht aus Dachsteinkalk und ist überdeckt durch eine Kappe aus Liaskalk.

Die Verwerfungsspalte zieht also über den Gipfel des Sattelberges, diese hat also mit unserem Tale gar nichts zu tun, dasselbe ist vielmehr in Form eines nach Norden offenen Hufeisens unmittelbar in den Dachsteinkalk des Tennengebirges eingeschnitten. Es führt also unser hufeisenförmig gekrümmter, breiter Talzug seine Entstehung nicht auf tektonische Prozesse zurück, sondern er ist ausschließlich ein Werk der Flußerosion. Und wenn wir uns fragen, welcher Fluß die Talrinne geschaffen haben dürfte, so werden wir wohl dafür, was auch schon Dr. Bittner vermutete*), die Lammer

*) „Der Einschnitt in das Tennengebirge hier ist einer der tiefsten und größten. Der Gletscher brauchte den Schönalpenboden nicht erodiert zu haben, denn vor dem Gletscher kann die Lammer in einer Schlinge hier geflossen sein.“ Dr. Bittners Tagebuchnotizen, pg. 26.

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

verantwortlich machen müssen. Es weist uns diese stark konvexe, tief in den Dachsteinkalk des Tennengebirges eingreifende Talrinne auf eine weit ausgreifende, erhebliche Mäanderbildung des Lammerflusses. Vielleicht ist diese Ablenkung des Flusses und der Beginn der Tiefenerosion in die Zeit zu verlegen, in welcher der Fluß über den 1000 m hohen Talboden in der Höhe des Sattelberges dahinfloß. Betrachten wir das Relief des benachbarten Haarberges (1115, bzw. 1157 m), der sich, vom Sattelberg durch das weite, untere Lammertal getrennt, am rechten Ufer der Lammer erhebt, und fassen wir speziell den Verlauf der Isohypsen 1100, 1000, 900 und 800 m in das Auge, so sehen wir deutlich, daß wir es hier mit einer tiefen Bucht zu tun haben, deren Boden die ungefähr 800 m hoch gelegene Ebene ist, welche die Haarbergalpe trägt. Die Flanken dieser gegen Südosten offenen Bucht sind einerseits der Rücken des Haarberges, welcher sich in südwestlicher Richtung von 1157 m auf 1115 m Höhe absenkt, andererseits der durchschnittlich 900 bis 1000 m hohe Rücken, welcher von der Wallingalpe gegen OSO ziehend, die südliche Flanke des Weitenauertales bildet. Der Fluß, welcher vielleicht ursprünglich in nordwestlicher Richtung abfloß, schwenkte nach Westen oder Südwesten um, wurde durch den Haarberg nach SSW abgelenkt, beschrieb dann in der Höhe des Sattelberges unsere schon oben erwähnte Kurve und floß von da in nordwestlicher Richtung, wohl mit stärkerem Gefälle über den Haidberg (den Haarberg der Generalstabskarte) dem Salzachtale zu. Selbstverständlich existierte damals das untere Lammertal überhaupt nicht.

So vertiefte der Fluß sein Bett zunächst ziemlich rasch in den damals noch einheitlichen Ramsaudolomit des Haid-Sonnberges, aber auch in die weichen Liasschichten des Tennengebirges, deren Reste wir am Gipfel des Sattelberges gefunden haben. Hatte er diese durchschnitten, so stieß er auf den harten Dachsteinkalk und begann in diesen den Mäander so lange einzusenken, bis die Talsohle eine Höhe von ungefähr 800 m erreichte. Daß der westliche Arm der hufeisenförmigen Krümmung etwas höher liegt als der östliche, welcher die Schönalpe trägt, ist wohl einerseits auf die enorme Anhäufung von Gehängeschutt und riesigen Gesteinsblöcken auf dem Boden des ersteren zurückzuführen, andererseits wurde der Talboden der Schönalpe durch einen kleinen Gletscher des Gschnitzstadiums, dessen Endmoräne bei der Schönalpe noch erhalten ist, ausgeräumt und vertieft. Sowie der Fluß an der Schönalpe bis zu

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

ungefähr 800 m sein Bett eingetieft hatte, verließ er diese Kurve und betrat, sich nach Passieren des vorderen Strubberges unvermittelt nach Westen wendend, eine ungefähr 800 m hoch gelegene Talrinne, welche, wenigstens bis Scheffau, in ihrem Verlaufe dem heutigen unteren Lammertale entspricht; dieselbe war wohl durch Eismassen und Gletscherwasser der Günz- und Mindeleiszeit gebildet worden. Es ist evident, daß zur Eiszeit der Bleikogel des Tennengebirges (2409 m) schon lange vor der Ankunft des Salzachgletschers einen ganz ansehnlichen Lokalgletscher in die Furche zwischen dem Strubberg und dem Tennengebirge herabgesandt hatte. Wer einmal auf „der alten Straße" aus der Au bei Abtenau „über den Strubberg" nach Engelhard gewandert ist, glaubt sich in eine fremde Welt versetzt, wenn er, in einer Höhe von rund 800 m angelangt, von einem breiten Talboden aufgenommen wird, der ihn durch mehr als zwei Kilometer in nahezu horizontaler Richtung durch einen prächtigen Naturpark gegen Nordwesten führt, bis er endlich, steil zum unteren Lammertale absteigend, in dessen tief gelegene Sohle übergeht. Der Lokalgletscher des Bleikogel und seine Gletscherwasser waren es, welche diese breite Furche erodiert, sie waren es wohl auch, welche die erste Anlage zur Herausbildung des unteren Lammertales geschaffen haben. Die Hauptarbeit der Tiefen- und Breitenerosion im unteren Lammertale besorgten wohl die Lokalgletscher und deren Schmelzwasser im Verlaufe der verschiedenen Vergletscherungsphasen; damit soll nicht gesagt sein, daß die Lammer an der Herausbildung des unteren Lammertales unbeteiligt war; gewiß hat auch ihre, durch den Wienerfall (bei Engelhard) verstärkte Wassermasse das Ihrige zur Vertiefung und Verbreiterung des Tales beigetragen. Seit Ablenkung der Lammer aus ihrem interessanten schlingenartigen Verlaufe, also seit der ersten Anlage des unteren Lammertales, welche wohl in den Beginn des Eiszeitphänomens fällt, hat die Sohle des unteren Lammertales eine Eintiefung von nahezu 300 m erfahren. Daß sich der Talboden zweimal stark ausweitet (bei Engelhart und Scheffau) und ebenso oft sich wieder verengt (am Nordfuße des Sattelberges und an der Mündung in das Salzachtal) hängt zum großen Teile mit der Natur des Gesteines zusammen, welches die jeweiligen Flanken des Tales bildet; längs der beiden erstgenannten Talpartien bauen nämlich die weichen Werfenerschichten die Gehänge auf, welche aber an den letztgenannten Punkten von dem harten, widerstandsfähigen Gutensteinerkalk, bezw. vom Ramsaudolomit gebildet werden.

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Im mittleren und oberen Lammertale.

Wollen wir auch den Werdegang dieser Talpartie kennen lernen, so müssen wir uns zuvor mit dem bezüglichen geologischen Tatbestande vertraut machen. Der Boden des Gebietes ist bis zu einer mittleren Höhe von 900 m mit Moränen ausgekleidet (der Gefertigte konnte deren obere Grenze auf der Gschwandt in 850 m, im obersten Lammertale in 950 m Höhe nachweisen). Die Mächtigkeit dieser glazialen Relikte ist außerordentlich schwankend. Meist repräsentiert sich die Moräne nur als ein dünner Überzug, an einzelnen Stellen aber, wie z. B. an der neuen Straße, welche aus der Weitenau in die Rigaus führt, oder am Nordgehänge des Lammerrainbühels, im Leitenhausgraben und auch im obersten Lammertale, schwillt sie zu bedeutender Mächtigkeit an. Die Geschiebe der Moräne sind vorwiegend kalkiger Natur und ausschließlich dem Lammergebiete und dessen nächster Nachbarschaft entnommen.

Im Liegenden der Moräne findet sich durch das ganze Gebiet ein Konglomerat, dessen Elemente schön gerundet sind und sich daher als Flußgerölle dokumentieren; wie die Geschiebe der Hangendmoräne, so sind auch sie ausnahmslos unserem Gebiete entnommen. Das Zement, welches die Geröllstücke miteinander verkittet, ist kalkig; die Quellen, welche dem Konglomerate entfließen, sind sämtlich stark kalkhältig und scheiden unter Umständen, so z. B. am Südfuße des Lammerainhügels in 620 m Höhe knapp an der Straße, ansehnliche Mengen von Kalktuff ab. In horizontaler Richtung läßt sich das Konglomerat verfolgen von der Talenge beim Gasthaus Voglau (in dessen nächster Nähe noch ein Rest desselben zu finden ist) aufwärts durch das Lammertal bis in das Quellgebiet des Flusses; es bildet von der oben genannten Moräne eingehüllt, den Boden des mittleren Lammertales; in den oberen Partien des Tales ist es hauptsächlich auf das Talgehänge beschränkt. Die obere Grenzlinie dieser mächtigen Ablagerung senkt sich zwar zusehends talabwärts, verläuft aber durchaus nicht parallel zur heutigen Flußrinne, sondern ist ihr im Quellgebiete am nächsten und entfernt sich von ihr talabwärts, wie sich aus den folgenden Daten ergibt:

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

	Flußbett der Lammer	Obere Grenze des Konglomerates	Differenz
Oberes Lammertal	920 *m*	955 *m*	35 *m*
Lungötz	828 *m*	868 *m*	40 *m*
Johannes—Hedegg	690 *m*	822 *m*	132 *m*
Lindentalbrücke—Mooswirt . .	645 *m*	800 *m*	155 *m*
Sagsteg—Schaffenbühelkogel .	600 *m*	800 *m*	200 *m*

Während also das Bett des Lammerflusses am Sagsteg um volle 320 m tiefer liegt als an unserer Ausgangsstelle, senkt sich die obere Grenzlinie des Konglomerates längs derselben Strecke nur um 155 m. Augenscheinlich wurde das Konglomerat durch die Lammer im Schoße eines Sees abgelagert, welcher an der Enge bei Voglau sein westliches Ende fand; daselbst dürfte wohl irgend ein Hindernis den Fluß zu einem See gestaut haben. Gegen diesen Schluß könnte man freilich ein ernstes Bedenken geltend machen; vielleicht hat die Lammer, nachdem sie das abgelagerte Konglomerat durchschnitten und ihr altes Flußbett erreicht hatte, ihre Sohle gerade im mittleren Lammertale noch erheblich tiefer gelegt? Nun reicht aber das Konglomerat stellenweise (besonders schön sieht man dies am Lindentalsteg) fast knapp bis zur Flußsohle hinab; daraus geht hervor, daß die Lammer nach Durchfahrung des Konglomerates ihr altes Bett nicht mehr erheblich vertieft hat.

Bemerkenswert ist, daß der oben erwähnten Hochterrasse von 1100—1000 m Höhe, welche im mittleren und unteren Lammertale da und dort aufscheint, eine zweite um zirka 300 m niedriger gelegene entspricht, welche, in die Konglomeratablagerung eingeschnitten, im mittleren Lammertale stellenweise sehr schön und deutlich zutage tritt. So treffen wir sie mit einer durchschnittlichen Höhe von 750 m unterhalb Annaberg am rechten Lammerufer, wo sie die Edhöfe trägt, desgleichen am linken Ufer des Flusses unterhalb Leitenhaus; auf ihr erheben sich die Besitzungen Digrub, Hammerlmüller, Duftholz und Lindental, weiter westwärts Mollertshof, Promer und Brettfeuchten. Durch die tiefe Furche der Lammer getrennt, beginnt an der Mündungsstelle des Rußbaches in die Lammer eine breite Terrasse, welche in einer Höhe von 750 bis 800 m das linke Ufer des Rußbaches flankiert und von den Gütern Grub, Promok, Eichhorn, Reisenau, Wiesenau geziert wird. Lammerabwärts begegnen wir dieser Terrasse neuerdings am rechten

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Flußufer in der Rigaus, wo auf ihr die Höfe Stein, Gvatterhof, Webing, Tuschenhof, Seebach, Türstein prangen.

Verläuft die obere Grenzlinie des Konglomerates talabwärts ziemlich gleichmäßig, so können wir der Sohle desselben unmöglich dasselbe Zeugnis ausstellen, mit anderen Worten, die Mächtigkeit des Konglomerates wechselt außerordentlich je nach der Widerstandsfähigkeit des Grundgesteins, welchem das Konglomerat aufgelagert ist. Dort, wo der weiche, leicht erodierbare Werfenerschiefer das Liegende des Konglomerates bildet, tritt dieses auf Kosten des ersteren in bedeutender Mächtigkeit auf; überall dort aber, wo es einem harten, widerstandsfähigen Gesteine, wie z. B. dem Gutensteinerkalk im oberen Lammertale und am Lindentalsteg, oder auch dem Hauptdolomit, wie am Steinsteg, aufruht, dominiert letzterer Gesteinskomplex, während das Konglomerat auf einen dünnen Streifen beschränkt wird. Übrigens lagert das Konglomerat nicht unmittelbar dem Grundgestein auf; es ist nämlich zwischen beiden Schichtkomplexen, wie man an einem Aufschlusse der neuen nach Annaberg führenden Straße sehr schön beobachten kann, eine Moräne eingelagert.

Der Talboden des Lammertales setzt sich also, im Profile betrachtet, aus folgenden Schichtkomplexen zusammen: Anstehendes Grundgestein (Werfenerschiefer, Gutensteinerkalk, Hauptdolomit und Kreidemergel), Moräne, Konglomerat, Hangendmoräne.

Wollen wir auf Grund des eben dargelegten Tatbestandes einen Einblick in die Geschichte des Lammertales gewinnen, so müssen wir vor allem das Alter der beiden Moränen zu eruieren suchen. Die beschränkte Verbreitung der Hangendmoräne (oberes und mittleres Lammertal) und die Natur ihrer Geschiebe (ausschließlich dem Lammergebiete entnommen) läßt uns unfehlbar auf eine rein lokale Vergletscherung schließen, wie sie während des Bühlvorstoßes stattfand. Stammt aber die Hangendmoräne aus der Zeit der Bühlvergletscherung, so hat die Liegendmoräne der Würmeiszeit ihre Ablagerung zu verdanken. Das heutige Relief des Grundgebirges, soweit es von der Liegendmoräne überdeckt wird, ist also in letzter Linie eine Schöpfung der Eiszeit. Das zwischen beiden Moränen gelagerte Konglomerat konnte daher nur während der Achenschwankung abgesetzt worden sein.

Fassen wir jetzt die Geschichte des Lammertales in wenigen Worten zusammen. Wohl in der letzten Periode der Tertiärzeit (Pliozän) floß die Lammer über den uns bereits bekannten Tal-

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

boden von 1100—1000 m Höhe ab und vertiefte dann bis zum Beginne der Eiszeit ihr Bett bis 800 m (siehe die Talschlinge am Sattelberge).

Im Verlaufe der Eiszeiten und Zwischeneiszeiten erfolgte die Herausbildung der engen Lammerrinne zwischen Voglau und Engelhard durch die unter dem Eise fließenden Schmelzwässer und in den Zwischeneiszeiten durch die Lammer selbst. Das Einschneiden einer nahezu 250 m tiefen Talrinne in den harten Gutensteiner und Hallstätterkalk ist unzweifelhaft eine ganz ansehnliche Leistung. In diese Periode fällt auch, wie oben ausgeführt wurde, die Erosion des unteren Lammertales. Daß die Vertiefung der Lammerrinne auch den Weitenauerbach, bezw. den Aubach zu einer energischen Erosion veranlaßte, braucht wohl nicht erwähnt zu werden.

Die letzte große Eiszeit (Würmeiszeit) schuf die Konturen des Grundgebirges (besonders der weiche Werfenerschiefer stark erodiert) und lagerte auf diesem ihre Moräne (die Liegendmoräne) ab. Es ist kein Zweifel, daß damals durch den ansehnlichen Lokalgletscher, welcher vom Bleikogel (2409 m) zu Tal stieg, große Moränenmassen in der Enge zwischen Voglau und Engelhard abgelagert wurden. Endlich traten die Gletscher mit dem langsamen Steigen der Lufttemperatur allmählich ihren Rückzug an. So schmolz auch der Salzachgletscher langsam ab, bis die Spitze seiner Zunge um 120 km zurückgewichen war und endlich Embach im Pinzgau erreichte, wo er längere Zeit stationär blieb. Derselbe Prozeß vollzog sich bei den übrigen Alpengletschern, so auch beim Inngletscher, welcher um volle 180 km bis Telfs im Oberinntale zurückging. Die Erhöhung der Jahrestemperatur hatte aber ein Hinaufrücken der Schneegrenze (und natürlich auch der Waldgrenze) von 1300 m bis 1800 m, also um den Betrag von 500 m, zur Folge. Damit wurde eine Periode eingeleitet, welche man die Zeit der Achenschwankung nennt. Das Tennengebirge, welches trotz des Emporsteigens der Schneegrenze bis zur Höhe von 1800 m jene immerhin noch weit überragte, trug auch jetzt noch, wenigstens auf seinem Plateau, ansehnliche Eismassen, deren Zungen aber den Talboden des Lammertales nicht mehr erreichten. So sandte auch die mächtige Eismasse des Bleikogl eine Zunge gegen den vorgelagerten Strubberg herab, welche den Übergang hinter diesem nahezu erreichte. Es ist begreiflich, daß diese immerhin noch ansehnlichen Eismassen gewaltige Wassermengen dem Lammertale zuführten. Diese stauten sich an der Enge bei Voglau zu einem

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

See an und lagerten das reichlich mitgebrachte Schottermaterial im Schoße dieses Sees ab. Dieses füllte nicht nur die Flußrinne der Lammer an, sondern häufte sich auch über dem Talboden an, bis es daselbst im mittleren Lammertale die Höhe von mindestens 800 m erreicht hatte und in den oberen Talbezirken auf 950 m angestiegen war. (In die Zeit der Achenschwankung fällt auch die Ablagerung der Schottermassen des Bischofswiesertales bei Berchtesgaden und derer des Fritztales.) Je tiefer der Abfluß des Sees in die Barriere zwischen Voglau und Engelhard einschnitt, desto energischer konnte auch die Lammer ihre Sohle in den Schottergrund einsenken. So schuf sie zunächst den Talboden, dessen Reste wir als Terrasse von 750 m mittlerer Höhe schon oben zu beiden Seiten des Flußlaufes verfolgt haben, um dann schließlich ihre Sohle bis zur heutigen Tiefe einzusenken.

Mittlerweile erfuhr das Klima eine neue Beeinträchtigung; die Jahrestemperatur begann allmählich zu sinken und mit ihr natürlich auch die Schneegrenze. Diese stieg von 1800 m auf 1500 bis 1600 m herab, während sie im Verlaufe der Würmeiszeit gar bis 1300 m vorgedrungen war. Die notwendige Folge dieser Erscheinung war ein neuerliches Vorrücken der Gletscher (Bühlvorstoß); so drang der Salzachgletscher von Embach bis zum Passe Lueg, der Inngletscher von Telfs bis gegen Kufstein, der Rheingletscher bis zum Bodensee vor. Im Lammertale stiegen die Gletscher des Tennengebirges in die Talsohle hinab und erfüllten das Tal bis in die Gegend der Weitenau mit einer einheitlichen Eismasse. Die Mächtigkeit derselben mochte, wenigstens im mittleren Lammertale, mindestens 300 m betragen, wofür uns eine Moräne der Gschwandt in 850 m Höhe Zeugnis ablegt. Dieselbe führt ausschließlich Geschiebe, welche dem Einzugsgebiete der Lammer entnommen sind. Vom Blei- und Fritzerkogl war schon vor Ankunft der vereinigten Eismassen des Lammergletschers eine ansehnliche Eiszunge östlich am Breitstein vorüber in das Gebiet der jetzigen Au herabgestiegen; diese räumte die Schottermassen, welche während der Periode der Achenschwankung abgelagert worden waren, im Bereiche des heutigen Beckens der Au bis auf 700 m Höhe aus und hinterließ nach ihrem Abschmelzen als Denkmal ihrer akkumulierenden Tätigkeit einen bogenförmigen Wall von Endmoränen, von dem als gut erhaltene Reste die Hügel von Kirchegg, der Klapf mit dem Kirchholz und die Meingastötz erhalten sind. Dieses durch den Bleikoglgletscher erodierte und durch dessen Stirnmoräne bogenförmig abgeschlossene Becken der Au wurde in nordwestlicher Richtung

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

entwässert. Vom Bleikogl stieg übrigens noch eine zweite Gletscherzunge, westlich am Breitstein vorüber, zu Tal, und zwar teils in die Furche zwischen dem vorderen und hinteren Strubberg (daselbst mächtige Moräne), teils über den Sattel hinunter nach Engelhard (also in das untere Lammertal).

Mustern wir das Landschaftsbild um Abtenau, so macht es mit seinen gerundeten, aus Schotter aufgebauten, mit Moräne überkleideten und westöstlich gestreckten Hügeln, Matzhofhügel (780 m), Haimhofötz, Lindenwald (750 m), Lammerrainhügel (700 m) und den dazwischen eingesenkten Rinnen und Becken (vor allem dem von Abtenau, das durch den Fischbach entwässert wurde), ganz den Eindruck einer Drumlins-Gegend, wie sie uns in typischer Form im Endgebiete des großen Salzach- und Inngletschers entgegentritt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitt(h)eilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 52

Autor(en)/Author(s): Jäger Vital

Artikel/Article: Zur geologischen Geschichte des Lammertales 1-20