Das Warktal.

Versuch einer Erklärung der Bildung des Warktales, speziell des Bogens Niederfeulen-Welscheid-Warken

von **M. Lucius-Luxemburg.**

I.

Untersuchen wir nach einem starken Regenguß eine etwas geneigte, undurchlässige und vegetationslose Bodenfläche ein wenig näher, so finden wir, wie überall die einzelnen Tropfen sich zu kleinen Rinnsalen vereinigt haben; diese Rinnsale convergieren wieder zu einer stärkern Rinne, so daß das Ganze ein baumartiges Aussehen erhält: hier ist vor unsern Augen ein Talsystem entstanden mit seinem Haupttal und den von allen Seiten einmündenden Nebentälern. Jede folgende Regenschauer vertieft die Rinnen und je tiefer diese werden, desto größer die Talwände, und dementsprechend vermehrt sich auch das Entwässerungsgebiet dieses Miniatursystems. Aber auch die Talgehänge werden immer sanfter, die scharfen Grate zwischen einzelnen Rinnen verwischen sich und können sogar ganz verschwinden, das Gefälle wird vermindert, der Laut weniger reißend, die Entwässerung erfolgt langsamer, und aus dem Wildbächlein, das nur bei starkem Regen ein ephemeres, aber desto stürmischeres Dasein führte, wird in einer mehr oder weniger langen Zeit ein dauerndes Bächlein. Hier führt die Natur ein geologisches Experiment vor und korrigiert die landläufige Meinung über Talbildung. Denn entweder denkt man sich bei der Frage über Entstehung der Täler gar nichts oder meint: nun, das hat das heute darin fließende Gewässer getan. Und doch ist das sehr oberflächlich gedacht und zeigt ein höchst vages Verständnis der Talbildung, denn wie konnte ein Fluß existieren, ehe das Tal bestand! Nein, es ist nicht ein Fluß irgendwie hergekommen, um ein Tal in eine Landschaft auszuhobeln, sondern vielmehr der Boden, indem er infolge eines natürlichen Gehänges oder andern Umstandes dem Regen und Wildwasser erlaubte, die Rudimente eines Tales herauszumodellieren, ermöglichte dadurch auch gewissen Fäden des oberirdischen Wassers ein Volumen und eine Schnelligkeit zu erreichen, welche ihnen das dauernde Dasein unter der Form fließender Wasser gestattete.

Also: die Skizze eines Talsystems ist gegeben, lange bevor der geringste permanente Wasserfaden bestand. Ist so der Fluß einmal zu Stande gekommen, dann vermag er noch

sein Tal zu erbreitern, indem er in Mäandern bald die rechte, bald die linke Talwand annagt, unterwühlt, und so größere Massen zum Absturz bringt. Gewöhnlich beschränkt seine Arbeit sich darauf, das Tal tiefer zu graben; diese vertikale Einschneidung geschieht um so rascher, je schneller das Wasser fließt und je mehr steiniges Material es mit sich führt. Denn der Fluß wirkt wie ein Metalldraht, mit welchem Quadersteine in dünne Platten zersägt werden. Nicht der Draht schneidet, sondern der mitgeführte Gesteinsstaub. Jeder Wasserlauf, von welcher Dimension er auch sei, vorausgesetzt daß er das nötige Gefälle hat, um, wenn auch sehr feine, Gesteinstrümmer zu führen, ist imstande, ganze Berge zu durchsägen.

Es geht schon aus den ersten Entstehungsursachen eines Tales, wie zu Beginn angeführt, hervor, daß der Verlauf desselben in mannigfaltiger Weise vom Gebirgsbau abhängig ist. In einer einheitlich und einfach gebauten Gegend werden mithin durch die natürlichen Gefällsverhältnisse, durch eine wenn auch sehr schwache Neigung der Schichten, einzelne Hauptrichtungen für den Abfluß des Wassers bestimmt und es erklären sich die Talrichtungen so in einfacher Weise.

Etwas verwickelter liegt die Sache in Faltengebirgen mit ihren steilwandigen, oft schluchtartigen Tälern, welche oft den naturgemäßesten Weg in ihrer Richtung verlassen zu haben scheinen. Aber ein genaueres Einsehen in den Gebirgsbau, die Erkenntniß, daß der jetzige Verlauf eines Flusses in geologischer Vergangenheit von heute verschwundenen Schichten vorgezeichnet war, und daß die Bildung eines Flußsystems nicht isoliert von anderen Phänomenen vor sich gegangen ist, haben zu der Einsicht gebracht, daß Erscheinungen, die vor Jahren nur auf gewaltsame Weise durch die Spaltentheorie erklärt werden konnten, Ergebnisse eines natürlichen Entwicklungsprozesses sind.

Die viel umstrittene Frage, ob Spalten- oder Erosionstäler, ist heute verlassen. Es gibt nun zwar einige Beispiele von Spaltentälern, wie das Leinetal bei Göttingen, das Oberrheintal zwischen Schwarzwald und Vogesen, das Jordantal mit dem Toten Meere, eine Fortsetzung des großen ostafrikanischen Grabens, aber dies sind bloß einige wenige Ausnahmen. Die übergroße Mehrzahl sind reine Erosionstäler.

Wenn in einfach gebauten Gegenden die Erosionsverhältnisse auch sehr einfach sind, so findet man hingegen, wie bereits erwähnt, dieselben viel verwickelter in Gegenden, in denen sich über einem verschiedenartig gebauten, geologisch

ältern Grundgebirge eine transgredierende Decke horizontaler Schichten ausbreitet, wie z. B. am Rande unseres Öslings, wo horizontal gelagerte Triasschichten auf das stark gefaltete Devongebirge übergreifen. Nach der Trockenlegung des Gebietes entstehen Talsysteme in engem Anschluß an die Lagerungsverhältnisse der horizontalen Schichten. Bei genügend hoher Lage über dem Meeresspiegel setzt die erodierende Tätigkeit des Flusses fort, bis das Wasser schließlich zu dem abweichend gebauten Grundgebirge vordringt. Das also ursprünglich auf einer horizontalen Decke gebildete Flußtal wird auf das gefaltete Grundgebirge übertragen, der einmal geschaffene Wasserlauf muß in dem gegebenen Rinnsal bleiben und kann in seiner weitern vertikalen Erosionstätigkeit nur in die neue Unterlage einschneiden, so daß wir an einem Punkte stehen, wo das Flußsystem in seinen Hauptzügen vom geologischen Bau der Gegend unabhängig zu sein scheint.

Durch den nie rastenden Einfluß der Atmosphärilien wird die oft leicht zerstörbare jüngere Decke gänzlich oder bis auf einige wenige Denudationsreste entfernt, und nun kommt die Unterlage je nach der Härte des Gesteins im Relief der Landschaft zur Geltung. Die oft bedeutenden weicheren Partien, welche in früheren geologischen Zeiten bergbildend auftraten, werden zu Niederungen reduziert, härtere Gesteinsmassen, wie sie besonders dem ältern Grundgebirge eigen sind, widerstehen der Verwitterung und bilden Bergmassen, im Vergleich zu den stark reduzierten weicheren Schichten. So kann es vorkommen, daß infolge dieser geologischen Veränderungen kleine Flüßchen Bergmassen von überaus hartem Gestein in tief eingeschnittenen Schluchten durchbrechen, während sie doch in der unmittelbaren Umgebung in dem weichen, leicht verwitterbaren Gestein einen weit bequemeren und scheinbar von der Natur vorgezeichneten Weg vorgefunden hätten.

Diese ziemlich selten auftretenden Taldurchbrüche werden *epigenetische* Täler genannt. Gewöhnlich ist nur ein Teil des Tales eine epigenetische Bildung und man faßte diese Durchbrüche früher als Spaltentäler auf. Nur dadurch, daß man im Anschluß an noch spärliche Denudationsreste die früheren geologischen Verhältnisse rekonstruierte, ist man zu einer richtigen Auffassung und naturgemäßen Erklärung der epigenetischen Talform gelangt. *)

*) Benutzte Litteratur zum I. Teil: Stan. Meunier, Géologie experimentale; M. Neumayr, Erdgeschichte, vol. I, Talbildung.

II.

Der Übersicht halber wurden im ersten Teile diese Erwägungen über Talbildung zusammengestellt. Als Illustration zu dem Gesagten möge das Warktal herangezogen werden. Besonders der Bogen Niederfeulen-Welscheid-Warken, wo die Wark den Bundsandstein verlassend in einem schluchtartigen Tal die paläozoischen Schichten des Öslings durchbricht, soll uns näher beschäftigen. Es ist dies, nach unserm Dafürhalten, ein höchst merkwürdiger Taldurchbruch, der bis dahin wohl unbeachtet blieb oder doch falsch gedeutet wurde. *)

Die Wark ist eigentlich nur ein Sammelname für sechs parallel von Nord nach Süd verlaufende Bäche, deren erster in den schmalen Wiesengründen bei Wahl entspringt; nur ein mäßig hoher und schmaler Bergrücken trennt ihn von der in derselben Richtung fließenden Pratz. Diese Bäche haben meistens den Bundsandstein bis aufs devonische Grundgebirge hinab erodiert; die tief eingeschnittenen Täler sind mit reichlich bewässerten Wiesen, die Gehänge mit Lohhecken und Wald bedeckt. Das zu entwässernde Gebiet, ausschließlich aus grobkörnigem, vielfach konglomeratischem Bundsandstein bestehend, umfaßt circa 5 000 ha.

Von Süden her kommt auch nicht das geringste konstante Wässerlein, und das hat seinen guten Grund in dem Bau des Tales. Seiner Bauart nach ist es ein unsymetrisches; bis Niederfeulen verläuft es ausschließlich im Bundsandstein; das linke Ufer zeigt ein sehr flaches Gehänge; das rechte Ufer strebt hingegen steil auf; hier treten nämlich die harten dolomitischen Gesteine des Muschelkalkes auf; über dem Muschelkalk ist ein Konglomerat gelagert, welches man als Keuper bezeichnet hat, obgleich es mit der Keuperformation, wie sie sonst an Alzette, Untersauer und Mosel entwickelt ist, nichts als den Namen gemein hat (Tafel, Fig. 1). Die durch das rechte Ufer begrenzte Hochebene Schandel, Michelbuch, Karlshof wird zur Attert hin entwässert.

Muschelkalk und Keuper, welche hier am Ausgehen sind, wie schon aus ihrer lithologischen Beschaffenheit und ihrer Mächtigkeit im Verhältnis zum Bundsandstein hervorgeht, haben dem Flusse von Grosbous bis Niederfeulen die Richtung vorgezeichnet. Als Beispiel zum allgemeinen Kapitel

*) Der einzige, der unsers Wissens auf diesen merkwürdigen Taldurchbruch etwas näher eingeht, ist Dr. Glaesener: Le Grand-duché de Luxembourg historique et pittoresque. Er hält das Tal, dem damaligen Stand der geologischen Kenntnisse gemäß, für ein Spaltental.

Talbildung wollen wir uns diesen Punkt etwas näher ansehen (Fig. 2).

Der Bau der Gegend stellt sich schematisch folgendermaßen dar:

1. das steil aufgerichtete Grundgebirge, bestehend aus devonischen Schiefern;

2. der diskordant aufgelagerte weiche Bundsandstein;

3. noch mehr nach Süden wird der Bundsandstein von dem ausgehenden harten Gestein des Muschelkalkes und des Keupers überlagert.

Die natürlich nach Süden geneigten Schichten zwischen a und b stellen das Entwässerungsgebiet im Querprofil dar. Wildwasser zeichnen zuerst die Rudimente von Wasserläufen vor; das härtere Gestein b—c, das gemäß seiner natürlichen Neigung ebenfalls nach Süden entwässert wird, widersetzt sich dem weitern Verlauf der Wildbäche und zwingt sie in einem starken Winkel zur Umbiegung, so daß ihr Lauf statt von Nord nach Süd jetzt von West nach Ost gerichtet wird. Alle von Norden kommenden Wildwasser graben sich dem harten Gestein entlang eine Rinne; infolge ihrer erodierenden Tätigkeit haben sie im weichen Sandgestein bald tiefe Bette geschaffen, das Gefäll wird weniger reißend, aus periodischen Wildbächen entsteht ein ruhiger Wasserlauf: das ist in wenigen Strichen die allgemeine Geschichte des Warktales von Grosbous bis Niederfeulen.

Bis Niederfeulen besteht das linke Ufergehänge — 4 km breit bei Grosbous, 2,5 zwischen Ober- und Niederfeulen — aus Bundsandstein, welcher vielfach von einer Verwitterungsdecke, auf der Karte als Diluvium bezeichnet, überlagert wird. In der Ortschaft Niederfeulen, beim Kloster, tritt das nackte, steilaufragende Devongestein plötzlich bis an die Wark heran. Ihre natürliche Fortsetzung ist in dem schmalen Streifen Bundsandstein gleichsam vorgezeichnet (siehe Karte); denn einerseits erhebt sich am linken Ufer das steilwandige, aus hartem Schiefergesteiu bestehende Devongebirge, circa 440 m hoch, am rechten Ufer das harte Kalkgebirge über 480 m hoch, gemäß Profil I.

Die scheinbare Fortsetzung des Tales durch den Bundsandsteinstreifen zwischen Devon und Muschelkalk-Keuper liegt in der Linie Niederfeulen-Warken (Profil II).

Statt dessen wendet sich die Wark bei Niederfeulen stracks nordwärts und bricht wie durch ein Tor ins Schiefergebirge ein; senkrecht auf die Schichtenrichtung und in einem

großen Bogen von über 12 km windet sie sich in einem engen, wildromantischen Tale über Welscheid durch die Schieferfelsen hindurch, um dann bei Warken wieder ins Sandsteingebiet zu treten. Der direkte Weg von Niederfeulen bis Warken beträgt ca. 2 km.

Wie erklärt sich diese Anomalie?

Da das Schiefergebirge ein vielfach gestörtes Gebirge ist, möchte man beim ersten Anblick an ein Spaltental denken. Die Erscheinung ist so frappant, zumal wenn man oberhalb des großen Straßeneinschnittes im sog. Feulener Berg das Ganze übersieht, daß man wirklich glaubt, die Wark sei bis in relativ junger Zeit den direkten Weg Niederfeulen-Warken geflossen, bis ein gewaltsamer Durchbruch durch diese starren Felsmassen ihr einen Weg nach Norden vorgezeichnet habe. Ein näheres Zusehen und die Rekonstruktion der früheren Bodenverhältnisse ergibt indeß bald das Irrige dieser Ansicht.

Wenn von Spalten und Brüchen der festen Erdkruste die Rede geht, denkt der Laie wohl gern an klaffende Abgründe oder tiefeingerissene, steilwandige Schluchten. Die meisten dieser Sachen aber, welche der Geologe kartiert, sieht er nicht, sondern kann ihre Existenz nur aus einer besonderen Reihe von Beobachtungen ableiten. Die größte Zahl der Spalten ist wieder ausgefüllt, sei es mit Erzen, sei es mit vulkanischen Massen, meistens mit Bruchstücken des umgebenden Gesteines. Es gibt nun zwar auch wirklich einige solcher Spaltentäler, worauf bereits in der Einleitung hingewiesen wurde, wo Flüsse bei ihrem Zustandekommen diese natürlichen Vertiefungen benutzten, aber dann ist zu bedenken, daß nicht das etwaige Vorhandensein eines Tales einen Fluß schafft, und wenn ferner solche zerrissene und geborstene Felsstücke Stellen geringeren Widerstandes bieten und die Erosionstätigkeit eines Flusses erleichtern, genügt das nicht, um einen Fluß, in unserm speziellen Falle die Wark, von ihrem durch den Bundsandstein angezeigten Weg, den er scheinbar auch eine Zeit lang innehatte (Profil II), abzulenken.

Wie der Fluß dazu veranlaßt wurde, die W-O-Richtung gegen eine nördliche umzutauschen, läßt sich in einfacher Weise erklären, ohne daß eine Spalte vorhanden war. Außerdem weisen sowohl die Schichten, durch welche der Fluß sein Bett gelegt hat, wie auch die Umgebung kein Merkmal auf, das auf ein solches Zerreißen im Sinne der Spaltentheorie hindeutet. Die Schichten sind sowohl ihrem Streichen wie

ihrem Einfallen nach an beiden Ufern völlig übereinstimmend. Und dann: wäre das Spaltental entstanden, ehe die Schichten der Trias zur Ablagerung kamen, so wäre die Spalte ja wieder mit Sedimenten der Trias ausgefüllt worden und es hätte kein annehmbarer Grund vorgelegen, warum der Fluß sich nach Norden gewandt statt nach Osten, wo doch Lagerung wie Gestein dieselben gewesen wären. Wäre der Fluß in früheren Zeiten über Profil II geflossen und es sei dann die tiefeinschneidende Spalte entstanden, so hätte ohne Zweifel das Triasgebiet auch an der Störung teilgehabt. Hier ist aber nicht die geringste Störung vorhanden, die Lagerung ist weder in horizontaler noch in vertikaler Richtung davon betroffen.

Und dann hätte es eines Systems von parallelen und sich kreuzenden Spalten bedurft, um diese Bogenform zu schaffen. Spalten laufen auch wohl parallel, finden sich aber dann gewöhnlich in großer Anzahl nebeneinander; ähnliche Spalten als diese, welche zur Erklärung des Warkbogens vorausgesetzt wurden, sind aber nicht vorhanden. Man könnte zwar an das schluchtartige Clerf-Sauertal denken, aber dieses ist, nach der Ansicht aller Sachverständigen, ein reines Erosionstal. (Schluß folgt.)

Die Vogelwelt

des luxemburger Stadtparks*).

Von Dr. **Ernst Feltgen** - Luxemburg.

Entsprechend dem prächtigen Baumbestand und dem seit einigen Jahren, dank sorgsamer Pflege, stellenweise sehr üppig sich entwickelnden Untergehölz, fühlt sich die Vogelwelt in unserm Stadtpark jetzt recht heimisch.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß, wenn auch nur ein winziger Wasserlauf denselben durchziehen würde, die zutraulichen Sänger noch viel zahlreicher vorhanden wären.

Das für Vögel zum Trinken und zum Baden schlecht zugängliche Wasser des Springbrunnenbassins im unteren Parkteil, am Kinderspielplatz, genügt diesbezüglich nicht im entferntesten.

*) Résumé einiger Vorträge, gehalten in den Versammlungen des Vereins Lux. Naturfr., Frühjahr und Sommer 1906.