Einige landschaftlichen Eigentümlichkeiten der Umgebung Echternachs

geologisch betrachtet.

Vortrag gehalten auf der Wanderversammlung der Gesellschaft „L. N." zu Echternach am 26. Mai 1907 von **M. Lucius.**

Die mit Naturschönheiten so reich bedachte Umgebung Echternachs, die sog. „kleine Schweiz" liegt ganz im Gebiet des luxemburger Sandsteins.

All diese wilden Schluchten und steilwandigen Täler, engen Spalten und Höhlen, die kühnen Pfeiler und bunt durcheinandergewürfelten Blöcke, die überhängenden Felsblöcke und zusammengebrochenen Mauern erklären sich 1° aus der Absonderungsform des luxemburger Sandsteins und 2° aus seiner Unterlage.

Der unter 1° erwähnte Umstand kommt überall zur Geltung, der unter 2° genannte sehr oft, jedoch ist seine Bedeutung weniger allgemein, was speziell unser zu betrachtendes Gebiet betrifft. Ja, sogar für das Schicksal der ganzen Formation sind diese zwei Umstände ausschlaggebend.

Zu 1°. Man unterscheidet bei jedem Gestein a) seine Lagerungsform, b) seine Absonderungsform.

Die Lagerungsform eines Gesteins ist verschieden, je nach seiner Entstehungsart. Für alles Sedimentgestein ist die Schichtung charakteristisch. Wie die einzelnen Blätter eines Buches liegen die als Schichten bezeichneten Platten übereinander; jede Schicht ist von der unter- und überliegenden durch die Schichtfuge getrennt. Während man früher die Schicht als das Ergebnis eines ununterbrochenen Ablagerungsvorganges, die Schichtfuge als das Erzeugnis einer zeitweiligen Unterbrechung der Sedimentation ansah, ist heute in einwandfreier und überzeugender Weise dargetan, daß diese Auffassung unhaltbar ist, und daß die Schichtfuge nicht einer Unterbrechung, sondern einem Wechsel, einer Änderung in der Beschaffenheit des abgelagerten Materials entspricht.

Die senkrecht oder normal auf den Schichtfugen stehenden Kluftflächen, welche dem luxemburger Sandstein wie dem Sandstein im allgemeinen eigen sind, beziehen sich auf die Absonderungsform. Die Absonderungsform des luxemburger Sandsteins ist die parallelopidedische, d. h. die Kluftsysteme schneiden sich unter nahezu rechtem Winkel, wobei gewöhnlich die Schichtfuge eines der Kluftsysteme bildet;

auf diese Weise kann das Gestein in mehr oder weniger große kubische Massen zerlegt werden. Diese Klüfte sind einerseits eine Folge von Druck-, Zug- und Torsionsvorgängen, die innerhalb der Erdkruste vor sich gingen, anderseits ist die Klüftung eine Folge der Zusammenziehung, die das ursprünglich feuchte Sediment bei seiner Austrocknung erlitt, wiewohl beide Ursachen nicht von einander zu trennen sind.

Zu 2°. Die hauptsächlich in Betracht kommende Unterlage des luxemburger Sandsteins bilden die bunten Mergel des Keupers. Sie treten in unserm Gebiete längs der Sauer und im Unterlauf der schwarzen Ernz in den im Keupergebiet schwach ansteigenden Talgehängen auf, während die Schichten des Muschelkalkes und des luxemb. Sandsteines im Talgehänge Felsmauern bilden. Vermöge ihrer Wasserundurchlässigkeit bilden diese Mergel den Wasserhorizont für das in den Spalten des Sandsteines frei zirkulierende Wasser. Die Niederschlagsmenge, welche das Sandsteingebiet betrifft, tritt hier in Quellen zu Tage. Diese wie auch die Wassermenge, welche als Regen auf die undurchlässigen Mergel fällt, fließt in zahlreichen Wasserfäden oberirdisch ab; die abtragende Tätigkeit des Wassers setzt an vielen Punkten zugleich an und viel Material wird fortgeführt. Die Unterlage des Sandsteines wird also weggewaschen, die gewaltigen Massen neigen sich zum Talabhang hin und brechen schließlich zusammen, einen wirren Trümmerhaufen bildend, welche Bruchstücke das Gehänge weit hinab bedecken.

Auf diese beiden Erscheinungen werden wir immer wieder bei der Erklärung der Eigentümlichkeiten unseres Gebietes zurückkommen, welches Wolfsschlucht, Halsbach, Äsbach und das Talgehänge der schwarzen Ernz von der Vogelsmühle bis Grundhof begreift.

Die ganze Wolfsschlucht ist nichts als eine gewaltige Spalte. Infolge des Unterwaschens und der Nachgiebigkeit des weichen Mergels hat längs der Kluftflächen eine ungeheure Wand sich abgetrennt. Die Schlucht weitet sich nach oben und die Schichten der äußeren Wand (zur Sauer) neigen manchmal mit einem Winkel von 30° zum Tal hin, während die Schichten des Felsmassifs landeinwärts ihre normale Lagerung beibehalten haben. Natürlich bildete die lichte Öffnung der Kluft zuerst einen Winkel wie er einer Neigung von 20—30° entspricht. Aber von beiden Wänden brachen neue Platten ab, häuften sich zu Trümmern an, wurden teilweise zu Sand reduziert und so weitete sich die Schlucht

aus. Diesen Ausweitungsprozeß können wir in den verschiedensten Stadien verfolgen, vom meterweiten Klamm bis zur handbreiten Spalte. Aber in die so abgetrennte Mauer selbst wurden Breschen geschlagen. Nicht bloß längs einer Kluftfläche glitten die Massen auseinander, sondern längs der zur Längserstreckung der Schlucht normal stehenden zweiten Kluftflächen brachen einzelne Teile auseinander, und isolierte Obelisken und Pfeiler blieben gleichsam als Zeugensteine stehen, wie wir schon gleich am Eingang zur Wolfsschlucht einem solchen begegnen. So nach allen Seiten aus dem schützenden Verband gelöst, konnte die Verwitterung ansetzen und je nach der Härte des Gesteins verschieden schnell arbeiten, so daß die bizarren Formen herausmodelliert werden konnten.

Infolge der verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen die atmosphärischen Einflüsse tritt auch die Schichtung scharf zu Tage. Diese Schichtung wird bewirkt: 1) durch dünne Mergeleinlagen von einigen Millimetern bis zu 5 cm Mächtigkeit. Dieser Mergel wird am Fuße der Felsen zusammengewaschen und verursacht die unangenehme glittschige Beschaffenheit der Pfade bei nassem Wetter. 2) Sandig lockere Schichten wechseln mit härteren quarzitartigen Bänken ab; erstere treten wie Hohlkehlen zurück, letztere wie Gesimse hervor. Schon beim Anschlag mit dem Hammer kann man diese einzelnen Schichten unterscheiden.

Gegen die Mitte der Wolfsschlucht liegt eine neu erschlossene Höhle; sie ist in dieser Hinsicht sehr interessant, weil sie uns deutlich die Geschichte ihrer Entstehung vor Augen treten läßt. Es ist eine nach unten hin erweiterte Kluft. Eine Wand ist ganz mit Kalktuff bekleidet, die andere nur in der oberen Hälfte. Hier ist eine Partie längs einer zweiten Kluft abgebrochen, weiter hinein ist auf der gegenüber liegenden Wand ein Stück abgestürzt. So weitet und verengt sich die Höhle abwechselnd, und weil die Klüftung nicht in gerader Linie sich hinzieht, ändert auch die Orientierung der Höhle.

Der Enstehungsprozeß ist bei allen vorkommenden Höhlen derselbe: Durch Einsickern von Regenwasser, durch Einwirkung von Frost wird eine Spalte erweitert, zum Teil auch später wieder durch Kalktuff verklebt. Das mürbe gewordene Gestein bricht ab, fällt zu Boden, und weil hier dem stets nachtröpfelnden Wasser ausgesetzt, zerfällt es in losen Sand. Es sind aber keine Höhlen im eigentlichen Sinn, sondern nur unten durch Abbruch erweiterte Spalten, die nach oben

noch mehr oder weniger geschlossen sind; die weiten Kessel oder Säle, wie sie Höhlen im Kalkgebirge eigen sind, fehlen. Einst wird die obere Partie nachstürzen, und es entsteht ein „Schloff“; wenn die Absonderungsklüfte des Gesteins sich nach allen Seiten kreuzen, kann eine Reihe von sich schneidender „Schlöffe“: das „Labyrinth“, die „Siebenschlöff“, die „Sechzehnschlöff“, der „Schnellert“ entstehen.

Doch wenden wir uns jetzt den Wasserfällen etwas oberhalb der Mündung des Halsbaches zu. Von der Wolfsschlucht hinunter bis zum Bach überschreiten wir eine gewaltige Kalktuffmasse, deren Mächtigkeit, nach einer Reihe übereinander liegender Brüche zu schließen, wohl 20 m und darüber beträgt. Ich will nicht auf den bekannten Prozeß der Tuffbildung eingehen, wie jedes natürliche Wasser Kohlensäure führt, welche das kalkige Bindemittel des lux. Sandsteins löst und den gelösten Kalk dann bei Abgabe der Kohlensäure zum Niederschlag bringt —, aber auf einige Eigentümlichkeiten in diesen Brüchen und auf die sehr lehrreichen Bachufer längs der Wasserfälle bis wo der Pfad zur sog. Geiersley hinaufführt, möchte ich die Aufmerksamkeit lenken.

Dicht an der Straße liegt ein sehr interessanter Steinbruch, wo der Kalktuff in einer Mächtigkeit von ca. 10 m erschlossen ist. Da liegen kubikmetergroße schwammige Blöcke ohne jede Schichtung, trotzdem sie wie gewöhnliches Schichtgestein auf nassem Wege gebildet wurden, von mehrere Centimeter weiten Röhren durchzogen, einst von Baumwurzeln ausgefüllt. Daneben Beispiele diskordanter Lagerung, von Wechsellagerung, indem Kalktuffschichten mit sehr kalkreicher Humuserde abwechseln, von Diagonal- und Kreuzschichtung als Beweis, daß die Ablagerung in fließendem Süßwasser vor sich ging, Pflanzenmoder dazwischen, in den Tuff eingebackene, abgerundete Sandsteinknollen, die einst von den Abhängen herunterrollten und von den stets anwachsenden Tuffmassen überdeckt wurden, wie auch das Pflanzenkleid darin eingebettet wurde. Etwas unterhalb des Bruches treten in demselben Niveau buntgefärbte Mergel auf, die tiefer wieder vom Gehängeschutt verdeckt sind.

Steigt man hinunter bis zu den Wasserfällen und beginnt etwas oberhalb der Eisenbahnbrücke, so wechseln Mergelpartien mit Tuffpartien am rechten Ufer, während links der Tuff vorherrscht und überall im Bache, im Tuff und darüber ein wildes Chaos vom Berge heruntergerollter Blöcke; unter einer gewaltigen Masse abgestürzten Sandsteins sind die schwarzen Blättermergel durch den Druck zerquetscht, ge-

bogen, die Schichten sogar aus ihrer horizontalen Lage in eine vertikale gebracht; höher hinauf, wo der Bach in Kaskaden aus dem Gebiete des Sandsteins in das der Mergel tritt, ein Cañon in Miniatur, wieder gebogene und gestauchte Blättermergel: wahrlich auf einigen hundert Metern ein sehr instruktives Beispiel, wie Gefälle und Lage des Flusses im Laufe der Zeiten ändern, denn die Kalktuffpartieen füllten Wasserrinnen aus, die sich früher in den Mergel eingegraben hatten und jetzt wieder vom heutigen Bache angeschnitten sind, ferner wie überall Spuren einer vergangenen Tätigkeit bleiben, die wir nur mit offenem Sinn zu deuten haben, damit uns der Gedanke aufleuchte, wie die Erde nicht ein totes Gebilde ist, sondern wie selbst in der scheinbar starren Rinde ein ewiges Leben pulsiert, das sich wie in den Organismen durch den beständigen Wechsel, Zerfall und Aufbau, kundgibt.

Und wahrlich, sollte ich jemand eine rechte Einführung in die Geologie beibringen, in diese Tuffbrüche und an diese Wasserfälle würde ich ihn führen und in wenigen Stunden würden ihm mehr lebendige Begriffe zuteil werden und würde er tiefer in den Geist dieser Wissenschaft eindringen, als wenn er ein dickleibiges Kompendium glücklich inne hätte.

Auch der Verlauf und das Querprofil der Talschluchten des Äsbach und der Halsbach sind vollständig durch die Eigentümlichkeiten des lux. Sandsteins bestimmt.

Die zahlreichen Klüfte mußten das Einschneiden sehr erleichtern, sodaß durch die Richtung derselben der Verlauf des Tales vorgezeichnet war. Das Querprofil weist eine U-förmige Gestalt auf. Sanft gebogen, durch die Regengüsse verwaschene und weite Talgehänge sind hier ausgeschlossen, weil in dem durchklüfteten Gestein das Regenwasser schnell einsickert, als Quelle zutage tritt und die oberirdische Abwaschung also auf einen minimalen Betrag beschränkt bleibt. Wo deshalb sich nicht durch nachträgliches Abstürzen die Talschlucht geweitet hat, ist die Breite nicht größer als die Breite des ausnagenden Baches zur Zeit des größten Wasserreichtums, wie die sog. „Schipkapässe“ unterhalb der „Hohlay“ ein charakteristisches Beispiel liefern.

Während der Sandstein sonst überall ziemlich quarzig und sehr glimmerreich ist, sodaß diese herrlichen Waldpfade überall mit feinem Glimmersand, sog. „Silbersand“ bestreut sind, ist der Fels, in dem sich die Höhlen der sog. „Hohlay“ befinden, sehr porös, vielfach Kalktuff ähnlich, nur hin und wieder Sandpartikel in Gestalt gelber Punkte und Fleckchen führend, jedoch durchweg von kleinen Rollkieseln durchsetzt,

so daß man geneigt sein möchte, ihn für eine Art sehr alten Kalktuff zu halten oder wenigstens eine Anreicherung von Kalk und auf diesem Wege eine Umwandlung im ursprünglichen Sandstein anzunehmen. Daß der zu Mühlsteinen geeignet ist, ergibt sich auf den ersten Blick wegen seiner Aehnlichkeit mit der sog. Meulière aus der Umgebung von Montmorency bei Paris. Ob die Römer oder andere dort Mühlsteine gebrochen, darüber mögen die Archeologen sich einigen, sonderbar erscheint mir nur die Idee, die alten Meißelschläge gleichsam zu retouschieren und noch neue dabei anzubringen; es mutet einen beinahe an, als ob man läse: Schillers „Wilhelm Tell" für die moderne Bühne bearbeitet von N. N.

Doch wenden wir uns für einige Augenblicke den sehr eigenartigen Verwitterungserscheinungen zu. Die Verwitterung, welche der Erosion und dem Transport des festen Gesteins durch das fließende Wasser vorarbeitet, wird hauptsächlich durch die Temperaturunterschiede von Hitze und Frost, Wind und Feuchtigkeit hervorgebracht, ohne daß es ohne weiteres möglich sei, die Verwitterungserscheinungen eines bestimmten Gebietes ausschließlich auf einen dieser Faktore zurückzuführen. Diese Kräfte arbeiten meistens Hand in Hand und die gelehrten Einteilungen, welche wir in unseren Aufzählungen versuchen, existieren zumeist nicht in der Natur und wenn wir deshalb hier einem dieser Faktore eine Hauptrolle zuweisen, so sind die anderen dadurch keineswegs ausgeschlossen.

Ein Hauptfaktor ist meiner Ansicht nach auf diesem Gebiet der Wind. Die Tätigkeit des Windes ist der des Wassers äquivalent, sowohl in den Wirkungen wie in der Arbeitsweise. Wie reines Wasser fast ohne Wirkung auf hartes Gestein bleibt, mit Sand beladenes diesen jedoch wie Geschosse gegen die Ufer schleudert, so tut auch der staubaufwirbelnde Wind, der besonders in diesen engen Schluchten eigenartig kräftig wirkt. Feuchtigkeit und Temperaturwechsel haben natürlich ihrerseits die Festigkeit der Felsenwände vermindert und durch die abscheuernde Tätigkeit des sandführenden Windes werden die Wände je nach der Härte des Gesteins in verschiedenem Maßstabe angegriffen, so daß die Schichten in Gestalt von Hohlkehlen oder sich lang hinziehender erhabener Gesimse hervortreten.

An weniger alten Bruchflächen tritt der verschiedenartige Widerstand des Gesteins weniger zu Tage; haben diese agressiven Verwitterungsfaktoren jedoch von allen Seiten

Angriffspunkte, wie dies zum Beispiel bei den einzelnen Pfeilern der Fall ist, so schreitet das Zerstörungswerk rasch voran. Betrachten wir beispielshalber den der Berdorfer Straße, km 11, gegenüberstehenden „Malakoffturm". Gleich einem Zeugensteine in der Wüste ragt er inmitten der in Trümmer gesunkenen Felsmassen empor, aber auch sein Schicksal ist besiegelt. Gegen die Mitte zu befindet sich eine weichere Sandpartie, welche schon so weit abgetragen ist, daß eine Art Einschnürung hier sich zeigt, wodurch eines schönen Tages die obere Masse aus stabilem Gleichgewicht in labiles gerät und dann leicht abstürzt. Weiter fortgeschritten ist bereits dieses Phänomen bei einer Partie im „Labyrinth". Hier liegt eine Masse, welche den sog. „Wackelsteinen" der regenarmen Gebiete vollkommen ähnelt. Wie eine Birne, welche an dem dünnen Teile aufgestellt ist, präsentiert sie sich und der untere weiche Teil ist lediglich durch Verwitterung und Abscheuerung durch Wind so reduziert worden.

Überall findet man im lux. Sandstein sehr harte blaue Partien, linsen-, brot- oder walzenförmig, welche vielfach aus dem umgebenden lockeren Gestein herausgefallen sind und eigentümliche Vertiefungen geschaffen haben oder als Walzen oder Linsen in Halbrelief an den Wänden hervortreten.

Eine eigentümliche Verwitterungserscheinung bildet das durchlöcherte, zerfressene Aussehen der Wände. Diese Erscheinung trifft man wenig an steil abstürzenden Mauern an, meistens an der Unterseite überhängender Schichten. Die Entstehung der Erscheinung läßt sich an verschiedenen Stadien der Entwickelung unter der „Zigeunerlay" in dem Halsbach leicht erklären.

Wie schon bemerkt, finden sich diese Löcher an der unteren Schichtfläche, weniger häufig an Kluftflächen. Es lagert sich nämlich einerseits oft Kalk zwischen den einzelnen Schichten als Niederschlag der durchsickernden Wassermassen ab, der inmitten der Sandmassen eingebettet wird, oder es mag anderseits der große Kalkgehalt des Sandsteines an solchen Stellen zu reinem Kalk sich konzentrieren, gleichwie der Quarz in der Kreide sich zu Feuersteinknollen konzentriert. Vermöge seiner Löslichkeit wird der Kalk später gelöst und mit dem Wasser fortgeführt, so daß in den Sandmassen, die gleichsam die Hülle dieser Knollen bildeten, wallnußgroße Höhlen zurückbleiben.

Im ganzen Sandsteingebiet längs der schwarzen Ernz von der Vogelmühle bis zum Grundhof begegnet uns kaum etwas neues. Die sog. „Hölle" ist wie die Höhle in der

Wolfsschlucht eine durch Abbruch an der unteren Partie erweiterte Spalte.

Wie aus der Höhle ein sogenannter „Schloff“ entsteht, ersieht man, wenn man durch die „Sechzehnchlöff“ hinauf aufs Felsenplateau steigt. Hier ist ein Teil des Höhlendaches bereits eingestürzt, der vordere Teil hat sich längs der Kluftfläche parallel der Felswand bereits gelöst und bald ist der „Schloff“ fertig, der durch weiteren Zusammenbruch zur Schlucht wird. Ja, ein Gang unter diesem Gesichtspunkt von der „Hölle“ bis zur alten Berdorfer Straße ist höchst lehrreich. Es ist, als ob die Felsburg oder das steil abfallende Plateau sich mit mehrfacher Mauer und Wall (gebildet durch die „Schlöff“) umgeben hätte. Aber wegen des weggewaschenen bunten Mergels ihrer Unterlage beraubt, ist die erste Mauer in ein gewaltiges Trümmerwerk versunken, die zweite neigt bedenklich zu Tale, frisch abgetrennte Blöcke liegen schon am Fuße, andere sind in eine solch verzweifelt schiefe Lage geraten, daß ihre Ablösung bevorsteht; immer mehr schreitet der Zusammenbruch einer gewaltig entwickelten Schicht nach dem Kern des Plateau, welches Berdorf trägt, fort. Es ist, als könnte man hier an den zu Tal fallenden Massen den Stundenschlag der Ewigkeiten vernehmen, welche in der Erdgeschichte ganze Gebirge abtragen sehen. Ja, die Schicht des lux. Sandsteines längs des ganzen Nordrandes, vom „Kohlenberg“ bei Beckerich über den „Helperknapp“ nördlich Mersch bis nach Wallendorf reduziert sich auf diese Weise, indem der tückische Mergel immer neue Massen zum Absturz bringt, welche Trümmer dann durch die Kleinarbeit der vielen oberirdisch zirkulierenden Wassermassen zu Sand gerieben, fortgeschwemmt werden, so daß die Schicht von Norden aus gegen den Süden hin verhältnismäßig schnell, trotz ihrer bis zu 100 m betragenden Mächtigkeit, fortschreitet, ein Bild des Schicksals des Hauses, das auf „Lehm“ gebaut ist.

Und wenn man dann auf dem kühn vorstrebenden Casselt steht, zu seinen Füßen das rauschende Blättermeer, um sich die weite grüne Waldeinsamkeit, dann sagt man sich: Ja wahrlich, es ist ein Land verschwenderisch ausgestattet mit Naturschönheiten, reich gesegnet mit einer stattlichen Anzahl normal entwickelter Schichten, die sich in ununterbrochener Folge vom Bundsandstein über Muschelkalk und Keuper bis zum obern Liaskalk in lehrreichen Aufschlüssen hinziehen.

Doch der Naturfreund vom reinsten Wasser wird ob solchem Herzenserguß nicht einhalten können und sagen:

„Da muß die Natur einem doch gelehrtes Scheidewasser in die Adern gegossen haben, um solche Gedanken auf dem herrlichen Casselt zu haben. Schauen und genießen ist doch hier eins.“ — „Gemach, Freund, ja, schauen heißt hier genießen, aber schauen und verstehen heißt doppelt genießen.“



Vorstudien zu einer Pilzflora

des Grossherzogthums Luxemburg.

II. Theil. Basidiomycetes et Auriculariei.

Von Dr. med. **Johann Feltgen.**
Herausgegeben von Dr. med. **Ernst Feltgen.**

Fortsetzung.

556. **Polyporus picipes** Fries.

(Synon.: Boletus infundibuliformis α. melanopus Pers. 1803; Polyporus varius Grev.; Polyporus nigripes Wallroth.)

An lebenden Stämmen alter Laubhölzer, besonders Salix, seltener Populus. Meist einzeln, doch manchmal auch rasenweise. Mai—November.

Grünewald zwischen Dommeldingen und Beggen. X. 99. F. Heuertz.

557. **Polyporus melanopus** Fries.

(Synon.: Boletus m. Pers. 1797; Bol. infundibuliformis Pers.; Bol. umbilicatus Scop.; Polyporus flavescens Rostkovius.)

An alten Stämmen, auf faulenden Baumwurzeln und unter der Erde liegendem Holz, Aestchen, Wurzeln u, s. w. August—October.

Bissen, am Rand der Landstrasse nach Mersch, auf faulem, unter der Erde liegendem Holz. IX. 94!

558. **Polyporus varius** Fries.

(Synon.: Boletus v. Pers. 1796; Bol. Calceolus Bull.; Polyporus bodius Weinm.; Polyporus elegans Trog.; Pol. Boltoni Rostk.; Polyporus picipes Rostkovius.)

Am Grunde von und auf alten Stämmen verschiedener Laubhölzer. Mai—Dezember.