ristischen Schrei des Sperbers sowie verwandter Raubvögel nachahmt, wenn er musizierend auf Dächern und auf Bäumen sich aufhält. Die Absicht, vermittels seines Nachahmungsvermögens Spatzen von sich fern zu halten, wird der Vogel höchst wahrscheinlich nicht haben, wenngleich in der Tat die Spatzen beim Vernehmen der Sperberschreie die Flucht ergreifen.

Bekanntlich ahmt ebenfalls der Eichelhäher den Schrei bekannter Raubvögel nicht selten nach.

Hr. Lehrer *Staudt* teilt mit, dass in der Umgebung von Eich dieses Jahr auffallend viele Buschhühner gefangen und geschossen werden.

Hr. *Guelf* überreicht einen Steinhammer (Silex) der Steinzeit, welcher im Eichertale aufgefunden wurde.

Hr. Professor Dr. *Klein* erstattet zum Schlusse der Sitzung einen kurzen Bericht über seinen während der Ferienzeit unternommenen wissenschaftlichen Ausflug nach der Meeresküste Belgiens. Zur Demonstration gelangen verschiedene naturwissenschaftliche Objekte, welche Redner auf seiner Reise gesammelt. Zu erwähnen ist besonders die auf den Estakaden vorkommende, wagerechte Vegetationsstreifen bildende Algenflora, welche sich hauptsächlich aus folgenden Arten zusammensetzt: Enteromorpha compressa,
Fucus platicarpus,
Fucus vesiculosus,
Porphyra laciniata.
Ausserdem wurden erwähnt:
Laminaria saccharina,
Enteromorpha intestinalis,
Ulva lactuca.

Zum Schlusse fand die interessante Dünenflora eine kurze Besprechung.

Nächste Sitzung bei Gelegenheit der Generalversammlung, Sonntag den 16. Dezember 1906.

Der Schriftführer *P. Weinachter.*

Das Warktal.

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

von **M. Lucius**-Luxemburg.

(Schluss.)

Zwar könnte man infolge der geringen Höhe Profil II als ehemaliges Flußbett der Wark deuten, doch eine andere

ungezwungenere Erklärung ist die nachstehende: Denken wir uns Profil II ergänzt bis es die gleiche Höhe wie Profil I (480 m) erhält (Fig. 5). Über dem Bundsandstein waren ja ohne Zweifel Muschelkalk und Keuper abgelagert; die ganze Umgegend deutet darauf hin. Nachdem durch die nie rastende Verwitterung die Kalkdecke weggeführt war, mußte auch der leicht zerstörbare Sandstein den an den Gehängen zur Wark abfließenden Regenwassern rasch zum Opfer fallen, sodaß an dieser Stelle die Scheidelinie immer mehr und mehr verwischt wurde. Das ganze Plateau Windhof wird nach dieser Richtung hin entwässert, welche Abflußgewässer zusammen ein Bächlein bilden, welches den Höhenzug des Profiles II besonders nach Warken hin immer mehr verwischt und in Folge der allgemeinen Regression der unfertigen Täler, zu denen auch dieses gehört, wohl im Laufe der Zeiten den Bundsandsteinstreifen bis zum Niveau der Wark wegschwemmen wird.

Aus all dem geht hervor, daß die Erklärung als Spaltental so eine Art deus ex machina ist, Erklärungen, wie sie im Schwange waren als die Katastrophentheorie in der Geologie noch Geltung hatte. Auf einfache und natürliche Weise läßt sich der Bogen Niederfeulen-Welscheid-Warken als epigenetische Talbildung deuten. Eine jetzt anzustellende Untersuchung über die ehemalige Ausdehnung der Triasschichten zeigt die heute uns abnorm vorkommende Talbildung als das einfache Ergebniß eines natürlichen Entwickelungsprozesses.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß das heutige Warktal, soweit es sich im Bundsandsteingebiet bewegt, nicht sehr fern vom einstigen Ufer des durch die devonischen Schichten begrenzten Triasmeeres liegt. Auf die Nähe des Ufers deuten nachstehende Umstände hin:

1) Im Bohrloch von Bad-Mondorf beträgt die Mächtigkeit der Trias 672.26 m, wovon auf den Keuper 218.03 m, auf den Muschelkalk 79.91 m und auf den Bundsandstein 373.72 m entfalten. Während in den Steinbrüchen von Mertzig noch ein feinkörniger, bis 20 m mächtiger Sandstein gewonnen wird, schrumpft 2—3 km nördlicher diese mächtige Schicht zu einem wenigen Fuß mächtigen Conglomerat zusammen. Dieses Conglomerat besteht aus erbsen- bis faustdicken, gerollten Kieseln mit vorherrschend tonigem, eigenschüssigem Cement, stellenweise treten auch lose, grobkörnige Sand- und Kieselschichten auf.

2) Der dünnbankige Muschelkalk, sowie der schwach entwickelte Keuper sind durch sandige Mergel, Sandsteine

in dünnen Lagen, manchmal auch durch großzelligen Dolomit ersetzt.

3) Eine anderswo manigfaltige Fauna reduziert sich auf wenige Arten, von denen nur meist unbestimmbare Steinkerne vorhanden sind. Aus diesen Umständen ergiebt sich, daß wir hier dem Lande nahe sind, daß also das Ufer des Triasmeeres nicht allzu entfernt war von der heutigen Begrenzung dieses Gebietes. Jedoch das ist auch gewiß, daß die einstige Grenze nicht mit der heutigen zusammenfiel und daß ein beträchtlicher Streifen der Triasformation weggewaschen ist.

Da nachjurassische Bildungen im luxemburger Gebiet nicht zur Ablagerung kamen, so war dasselbe wenigstens seit dieser Zeit Festland und folglich der unablässig tätigen Denudation ausgesetzt. Es ist wohl kaum möglich, auch nur annähernd schätzungsweise anzugeben, was in der Zeit von den Atmosphärilien zersetzt und losgelöst und vom fliessenden Wasser fortgeschwemmt wurde. Aller Sand, alles feinere und gröbere Kiesgeröll, das an den Talgehängen, ja selbst auf den Bergrücken am Rande der Ardennen vorkommt, stammt wenigstens in seiner heutigen Form aus dem Bundsandstein, wenn diese Wacken auch ursprünglich dem Devon angehört haben mögen. Der Sandstein muß also mächtig entwickelt gewesen sein, denn wir finden diese Gerölle in mächtigen Aufschlüssen bis nördlich von Wahl hinauf und doch befinden wir uns hier in der Nähe des höchsten Punktes der Ardennen. Wenn das Meer noch hier Sandstein zur Ablagerung bringen konnte, wovon trotz der lang andauernden Denudation noch Spuren vorhanden sind, so ist es klar, daß die heutige Grenze des Triasgebietes speziell des Buntsandsteines, nicht mit der ehemaligen zusammenfällt, sondern ein bedeutendes Stück höher hinauf reichte, wenn auch ein einigermaßen annähernder Wert des Betrages nicht angegeben werden kann. Ein Blick auf eine Übersichtkarte des Gebietes ergiebt ein gleiches: die weit nördlich vorgeschobenen Bundsandsteinkuppen um Vianden und noch höher hinauf bei Neuerburg bildeten mit den Resten der Warkgegend wohl ein zusammenhängendes Ganze und weisen auf eine nördlichere Grenze des Gebietes hin, als sie sich jetzt darstellt. Was verwirrend auf die Festlegung der Grenze wirken könnte, ist die landläufige Deutung der ausgedehnten Kieslager von Klein-Elcheroth über Roodt bei Redingen, Lannen, Pratz, Buschrodt, Mertzig, Feulen bis Erpeldingen (Diekirch) und höher hinauf. Gewöhnlich betrachtet man diese nuß- bis kopfdicke graue oder weiße, lose Wacken als sicheres An-

zeichen einer hier ans steile Devonufer brandenden Meereswelle. Wie heute z. B. der Strand an den Kreideklippen am Canal mit gerollten Feuersteinen bedeckt ist, so soll die Woge des Triasmeeres das Schiefergestein zu feinem Ton zerrieben, die das Schiefergestein durchsetzenden Quarzadern zu runden Wacken gerollt haben, so daß sie noch da liegen wie das Meer sie gelassen, ein uralter Strand eines längst verschwundenen Meeres. Dies ist wenigstens in dieser Auffassung unzutreffend. Wie schon bemerkt mögen die Wacken aus den Quarzadern des Schiefergesteines stammen, aber sie waren einst in den Schichten des Bundsandsteines, der hier vorherrschend conglomeratisch entwickelt ist, eingebettet und stammen aus diesen verwitterten Schichten: es sind also meistens Flußgerölle.

Wo findet man Kiesellager? In den Tälern und an den Talabhängen ehemaliger Flüsse; über die Bergrücken sind sie schwach entwickelt oder fehlen auch. Es wurde schon bei Erwähnung der vertikalen Tätigkeit eines Flußes darauf hingewiesen, daß der heutige Talboden eines Erosionstales nur einen vorübergehenden Zustand bezeichnet; der Fluß floß selbst in verhältnismäßig nahe zurückliegenden Zeiten in höherm Niveau als heute. Die heutigen Wasser hatten auch nicht nötig die Kieselsteine zu rollen, woraus man auf einen weitern Transport durch das fliessende Wasser schließen dürfte, denn alle im Bundsandstein eingeschlossene weiße und graue Quarze sind bereits gerollt; nur die feinern Teile, welche einst diese Wacken zu einem groben Konglomerate zusammenbanden, wurden weggeschwemmt. Stammten die Kieselanhäufungen aus den ersten Zeiten der Trias, als weiter südlich der feinkörnige Bundsandstein zur Ablagerung kam, und wären ohne weitere Bedeckung den atmosphärischen Einflüssen solange ausgesetzt gewesen, so wären sie längst zu Sand zerbröckelt oder wären wenigstens nach unten hin in einem weitern Maßstab als es der Fall ist, in ein Conglomerat verwandelt worden. Zumal auch vielfach zwischen dem gröbern Gestein reichlich feineres Material vorkommt, welches, roh gesiebt, einen groben, tonigen Sand abgiebt, so waren die Bedingungen höchst günstig, um eine feste conglomeratische Masse zu bilden; daß sie unter diesen Bedingungen noch lose daliegt, deutet auf ihren relativ rezenten Ursprung hin.

Untersucht man Sandstein wie er in Begleitung dieser Gerölle vorkommt, so findet man die Kiesel in verhältnißmäßig geringer Anzahl darin eingelagert. Der Entstehungsprozeß der Kiesellager kann wohl folgendermaßen gedacht

werden. Die Verwitterung zersetzt das anstehende Sandgestein, das fließende Wasser führt die einzelnen Sandkörnchen und das tonige, eisenschüssige Cement fort und der Kiesel blieb übrig, welcher infolge stetiger Zersetzung des Bundsandsteines zu bedeutenden Massen anschwoll. Meines Wissens ruht auch der Kies nirgends in dieser Gegend unmittelbar auf dem Devon auf, sondern auf dem mehrfach erwähnten conglomeratischen Sandstein, welcher den Kies vom Devon trennt. Aufschlüsse in diesem Sinne sind zu beobachten bei Obercolpach, Lannen, Station Nagem, Ospern, Platen, Pratz, Buschrodt, Feulen. Dieser Sandstein kann indeß so conglomeratisch sein, daß er nach unten hin in eine einfache Geröllanhäufung übergeht. Die Massen hatten nicht nötig, einen weitern Transport zu machen, sondern mögen an Ort und Stelle, wo sie im Buntsandstein vorkamen, sich angehäuft haben. Andere wurden auch von fließendem Wasser zusammengeschwemmt, zeigen eine Schichtenlagerung wie sie für Fluß- oder Deltaablagerungen charakteristisch ist und wechsellagern auch mit feinem Sand oder Ton. Treffende Beispiele sind bei Pratz, Buschrodt, Feulen zu beobachten.

Dies alles berechtigt zu der Annahme, daß der Bundsandstein an seiner heutigen Grenze eine bedeutende Entwicklung hatte und daß sein Ausgehendes in frühern Erdperioden ein gutes Stück nördlicher verlegt werden muß. Denn selbst in dem Falle, wo alle Kiesellager durch fliessendes Wasser zusammengeschwemmt sind und nicht ein bloßes Restprodukt des verwitterten, conglomeratischen Sandsteines sind, steht doch fest, daß sie aus dem triadischen Sandstein stammen und von Norden nach Süden verfrachtet wurden, auch in diesem Falle ein Beweis, daß die Nordgrenze seines Erstreckens ins Oesling hinauf verschoben werden muß. Während also heute der Bundsandstein als selbständiges orographisches Glied nicht mehr auftritt, sondern in seiner ursprünglichen Ablagerungsmächtigkeit nur mehr da vorkommt, wo er vom härtern Gesteine des Muschelkalkes geschützt ist, bildete er in der verhältnißmäßig jungen Zeit, wo sich die erste Skizze unseres heutigen Flußsystemes zeichnete, noch ein selbständiges ins Devongebiet hinübergreifendes Glied.

Anders verhält es sich mit der Entwickelung des Muschelkalkes und des Keuper, wenigstens soweit dies das Gebiet der Wark und noch weiter westlich betrifft. Die Entwickelung der erwähnten Glieder differiert in ihrer litbologischen Beschaffenheit bedeutend, je nachdem man dieselben westlich oder östlich der Wark betrachtet. Es macht sich ein aus-

gesprochener, beinahe genau abgegrenzter Fazieswechel geltend. *) Der untere Muschelkalk (Muschelsandstein), an der untern Sauer bis 50 m mächtig, nimmt von Diekirch gegen die Wark rasch ab und keilt zwischen Ober-Feulen und Nieder-Merzig aus.

Der mergelig- volomitische mittlere Muschelkalk ist unterhalb Diekirch 40—50 m mächtig, geht aber bei Ettelbrück in eine sandige Entwicklung über. Obwohl noch sehr bedeutend zwischen Ettelbruck und Feulen (mächtiger Aufschluß in dem Straßeneinschnitt oberhalb Feulen Ettelbruck zu) entwickelt, keilt auch dieses Glied rasch zwischen Oberfeulen und Niedermerzig aus.

Der steilabstürzende, obere Muschelkalk ist bei Diekirch durch die Glieder der Trochiten- Nodosus- und Dolomitschichten repräsentiert. Die 20—30 m mächtigen Schichten nehmen ebenfalls von Diekirch an rasch ab und keilen westlich Niederfeulen aus. Was also bei Ettelbrück und westlich dieses Ortes der Wark entlang von dem an der untern Sauer und Moselgegend so gut entwickelten Muschelkalk bleibt, reduziert sich auf zwei Schichten und diese Repraesentanten des Muschelkalkes nehmen von hier an eine Beschaffenheit an, die durchaus von allem abweicht, was man sonst als Muschelkalk zu bezeichnen gewohnt ist. In petrographischer Hinsicht setzt er sich aus Sandstein, Mergelschichten und Kalkgestein zusammen. Besonders aber ist die sandige Entwicklung vorherrschend.

Wie schon gesagt, keilen bei Feulen aus: Unterer und mittlerer Muschelkalk, Trochitenschichten, Es bleiben noch die Nodosus- und Dolomitschichten. Die Dolomite messen bei Gilsdorf 9—10 m, bei Obermerzig 3—4 m und bei Reimberg, wo sie verschwinden, 1 m. Oberhalb der letzten Häuser von Nieder-Platen verschwindet auch der als Nodosusschicht angesehene Sandstein.

Auch der in andern Teilen des Landes in verschiedenen Gliedern normal entwickelte Keuper, reduziert sich in der Warkgegend und noch westlicher, im Kanton Redingen, auf eine wenig mächtige Decke von Conglomerat oder Steinmergelkeuper.

Während also die Entwickelung des Muschelkalkes und

*) Diesen Ausführungen liegt die geologische Übersichtskarte der südlichen Hälfte des Großherzogtums Luxemburg nebst Erläuterungen von L. van Werveke und feuille 9 (Mézières) de la carte geologique de la France ($^1/_{320\,000}$) zu Grunde.

Keupers östlich der Wark und Alzette in einem tiefern Meere vor sich ging, deutet im Warkgebiet die ganze Entwickelung auf ein Entstehen in einem seichten Gewässer hin.

Die geringe Mächtigkeit des Muschelkalkes, auch da wo er noch ganz vom schützenden Keuper bedeckt ist, zeigt, daß er zur Zeit der Entstehung der Wasserrinne der Wark wohl nicht nördlicher hinauf sich erstreckte und wie bereits angedeutet von Grosbous bis Niederfeulen dem Wasser seinen Verlauf vorzeichnete.

Etwas anders lagen indeß die Verhältnisse östlich von Niederfeulen, wo der mit Kalksteinbrüchen durchsetzte Hügel: „am Lopert", uns nähere Hinzeichen gibt.

Ein Blick auf das chematisierte Profil (Fig. 6) und auf die Karte ergiebt, wie die Schichten des Muschelkalkes rasch bis auf zwei wenig mächtige Glieder verschwinden. Ein Schnitt von Norden nach Süden, wie dies am rechten Ende des Profils sich darstellt, ergiebt, daß am Nordabhang des „Lopert" die Schichtenentwickelung noch verhältnismäßig mächtig ist. Das Auskeilen musste sich mithin noch nördlicher ziehen, und zwar nehmen wir dieselben Verhältnisse an, wie das Abnehmen der Schichten zu ihrer Längserstreckung nach Westen sich darbietet, und vereinigen wir die Denudationsreste bei Erpeldingen, Diekirch, Tandel, Fouhren so ergäbe sich ein Bogen der hart an Niederfeulen vorbeiziehend sich über den Bogen der Wark nach Welscheid über Brandenburg bis südlich Vianden erstreckt, welche Fläche vielleicht noch hinter dem ehemaligen Ausdehnungsgebiet des Muschelkalkes in nördlicher Richtung zurückbleibt.

Zwischen diesen zwei Schichten von verschiedener Widerstandsfähigkeit, Bundsandstein und Muschelkalk, bildete sich eine Flußrinne aus.

Die von Niederfeulen aus höher nördlich sich erstreckenden Muschelkalkschichten lenkten den Fluß in scharfem Bogen von seiner südwest-nordöstlichen Richtung nach Norden ab, wie dies in der schematischen Horizontalprojektion dargestelt ist. (Fig. 7). Diese nördliche Richtung konnte in Folge der Bodenverhältnisse nicht unentwegt eingehalten werden, sondern den Muschelkalk durchbrechend, suchte der Fluß einen Weg nach Süden parallel mit der in derselben Richtung fliessenden Sauer.

Das Umwenden nach Süden wurde jedenfalls durch die Neigungsverhältnisse der Schichten bedingt; wie die einzelnen

Phasen verliefen, ehe aus der rudimentären Wasserrinne ein fertiges Tal wurde, ist wohl unmöglich festzustellen, es ließen sich hier nur allgemeine Gedanken über Talbildung, über Durchbrechen harter Gesteinmassen in Mäandern und Bogen anbringen.

Jetzt war einmal der Verlauf des Bettes vorgezeichnet und es konnte nur stattfinden, was wir bei der epigenetischen Talbildung überhaupt gesagt haben. Das Wasser durchbrach infolge der vertikalen Erosionstätigkeit die mesozoischen Schichten und trotz des härtern Devongesteines, auf welches der Fluß jetzt stieß, mußte er die durch die Beschaffenheit und Verhältnisse der überlagernden Schichten angezeigte Richtung einhalten und das Tal immer tiefer erodieren. Denn ob in hartem oder weichem Gestein, das Wasser tut seine Arbeit in gleicher Weise, wenn auch nicht gleich schnell. Das Wasser gräbt sich natürlich leichter in das weiche als in das harte Gestein ein; dagegen hindern die Bänke des harten Gesteins die tiefere Erosion in dem oberhalb gelegenen, im weicheren Gestein eingeschnittenen Tale. In Folge davon lagern sich an solchen Stellen Sedimente ab, der Fluß nimmt einen gewundenen Lauf an, benagt die Seitenwände des Tales und der Talboden erweitert sich in der durch die Horizontalprojektion dargestellten Weise (Fig. 8).

In den festen Bänken des Schiefergesteines verwendet das Wasser alle Arbeit auf die Tieferlegung des Kanales; es entsteht ein unfertiges Tal, schluchtenartig mit bedeutend stärkerem Gefälle, denn je unfertiger ein Tal ist, desto stärkeres Gefälle hat sein Wasser. Während also der Fluß im Devon jenes schluchtartige Tal schuf, divagierte der im Bundsandstein gelegene Teil und schuf das weite unsymetrische Tal. Je mehr aber der Fluß sein Bett im Devon vertieft und seinem Regime sich nähert, desto mehr bleibt auch der Fluß im Sandstein auf einen engen Talweg beschränkt. Ein Anzeichen, wie der Fluß hin- und herwanderte, wird uns in den Kieselgruben gegeben, welche hart an der Strasse, wenig höher als das heutige Flußniveau, zwischen Ober- und Niederfeulen liegen. Die Schichtung läßt das Werk des Wassers erkennen und zwischem gröberem und feinerm Material sind dünne Lagen organischer Reste (Pflanzenmoder) eingebettet.

Den Zeitpunkt zu bestimmen, wann diese Arbeit vor sich ging, ist wohl nicht möglich, denn solange keine organischen Spuren im Schwemmlande aufgefunden werden, ist

eine Deutung der Flußsedimente inbezug auf die Zeit der Ablagerung unmöglich, und das ist bei dem grobsandig-kiesigen Charakter, welche Sedimente der Fossilbildung höchst ungünstig sind, wahrscheinlich ausgeschlossen. Wenn wir also von Diluvium reden, so bezeichnet dies postjurassische Bildungen, denn wenigstens von der Zeit an war unser Gebiet, und es fanden mithin Süßwasser- und Flußablagerungen statt.

Daß aber die Zeit vom Diluvium oder Pleistocän genügt hätte und als Beispiel, mit welcher relativen Schnelligkeit die erodierende Tätigkeit der Flüsse vor sich geht, sei die Lieser bei Manderscheid in der vulkanischen Eifel erwähnt. Ein jungtertiärer, vielleicht noch jüngerer Lavastrom ergoß sich vom Mosenberg ins Tal der Lieser, welches schon damals auf 1—2 m nahe seine heutige Tiefe hatte und füllte es ganz aus. Seit dieser Zeit durchsägte der Fluß nun das an 30 m mächtige, harte Lavagestein und grub sich außerdem noch circa 1,50 m ins unterliegende Devongestein ein, eine treffliche Illustration, wie die sideralen Kräfte in ewigem Widerstreit mit den tellurischen das von letztern geschaffene Relief verwischen und die Landschaftsform in stiller, aber ununterbrochener Tätigkeit ändern. *)

Vorstudien zu einer Pilzflora

des Grossherzogthums Luxemburg.

II. Theil. Basidiomycetes et Auriculariei.

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

Fortsetzung.

374. **Russula adusta** Fries.
(Synon. . Agaricus a. Pers. 1801 ; Ag. nigricans Otto.)
In Wäldern. August—October.

*) **Berichtigung.** Bei Fig. 1 (Tafel zu M. Lucius, „Das Warktal") soll es heißen :

Maßstab für Länge $^1/_{20\,000}$; Höhe vielfach übertrieben im Verhältnis zur Länge.