

Nachrichten

von der

Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften

und der

Georg - Augusts - Universität

zu Göttingen.

12. Februar.

N^o 4.

1889.

Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Sitzung vom 3. November 1888.

Ueber die Ergebnisse der geologischen Aufnahme
der Umgegend von Göttingen.

Von

A. von Koenen.

Die geologische Aufnahme der Umgegend von Göttingen, welche jetzt bis auf wenige Einzelheiten beendigt ist, hat für den geologischen Bau, namentlich mit Rücksicht auf die orographischen Verhältnisse, Folgendes ergeben:

Es lassen sich auf dem Meßtischblatte Göttingen unterscheiden

- 1) das eigentliche Leinethal, die Leine mit ihren recenten und älteren Alluvionen; dasselbe durchschneidet das Blatt ziemlich in seiner Mitte von Süden nach Norden;
- 2) das Leinethal im weiteren Sinne, die „Leine-Ebene“ mit den meist flachgeneigten Flächen, welche fast die Hälfte des Blattes einnimmt und nach Westen etwa durch eine Linie von Lenglern nach der Rasemühle, nach Osten durch eine Linie Geismar - Papenberg - Tuchfabrik bei Weende (jetzt Gambrinus - Brauerei) begrenzt wird;
- 3) die Plateaus und Abhänge auf beiden Seiten der Leine-Ebene, welche mehr oder minder durch vorwiegend nordwestlich laufende Thäler und Schluchten zerrissen sind.

Die Leine hat im Bereiche des Blattes, also auf etwa 9,4 Kilom. ein Gefälle von etwa 27 m., nämlich von 155 m. bei Rosdorf bis

auf 134 m. nördlich von Bovenden; trotzdem ist ihr Thal scheinbar im Norden noch nicht halb so breit, wie im Süden.

Der Grund hierfür ist, daß auf beiden Seiten der Leine eine Anzahl von Erhebungen vorhanden sind, welche im Norden weit mehr Raum einnehmen als im Süden. So erhebt sich auf der Westseite der Leine im Süden der Wartberg und der Hammberg bei Rosdorf mehr inselartig; der Ascherberg mit der Irrenanstalt und der Egelsberg bei Grone sind schon mehr in die Länge gezogen, und der Kleine Hagen (Hagenberg der Karte) und die Lieth bilden langgestreckte Rücken. Auf der Ostseite fehlen solche Erhebungen im Süden ganz, und erst nördlich von Weende liegen die Rücken des Rothen-Bergs, Junker-Bergs und des Lohbergs. Zudem tritt hier das Plateau und dessen Abhang nach Norden sprungweise immer weiter in die Ebene des Leinethals vor, hauptsächlich östlich von Weende.

Die Leine-Ebene ist, abgesehen von den erwähnten Erhebungen, größtentheils von Lehm bedeckt und von mehreren großen Kalktufflagern, welche aus starken Quellen sehr kalkhaltigen Wassers abgesetzt wurden. Es sind dies der Reinsbrunnen bei Göttingen, der Weendespring, die Rase-Quelle an der Rasemühle, die Grone-Quelle an der Springmühle und die Quelle von Lenglern; denselben ganz ähnlich ist der Mariaspring dicht über die nördliche Grenze des Blattes hinaus. Dieselben liefern die einzigen wesentlichen und ausdauernden Zuflüsse der Leine auf dem Blatte (außer der Garte) und entspringen sämmtlich, aus dem Boden emporsteigend, an der Grenze zwischen der Leine-Ebene und den Abhängen der Plateaus in kleinen Wasserbecken, soweit sie nicht in und vor kleinen Thälern liegen, wie der Reinsbrunnen und die Quelle von Lenglern.

Die Plateaus und Abhänge auf beiden Seiten der Leine-Ebene bestehen nun im Wesentlichen aus denselben Gesteinen, im Süden aus oberem Muschelkalk, im Norden auch aus mittlerem und unterem Muschelkalk. Die Schichten sind beiderseits schon von weit her nach der Leine-Ebene zu geneigt und zwar nahe ihrer Grenze meist immer stärker. Diese „Mulde“ ist aber in der Mitte durchbrochen, indem die in der Leine-Ebene anstehenden Gesteine durchweg weit jünger sind, als die auf den Plateaus und den Abhängen, und von diesen durch Bruchlinien (Verwerfungen) getrennt sind. Sie sind in eine „Muldenspalte“ versenkt¹⁾ oder eingestürzt,

1) Vergl. v. Koenen, über das Verhalten von Dislokationen im nordwestlichen Deutschland, Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt in Berlin für 1885, S. 53 ff.

welche sich, wenn auch stellenweise in andere Dislokationen übergehend, nach Norden mindestens in die Gegend von Hildesheim, nach Süden bis zur Rheinthal-Spalte und bis zum Bodensee direkt verfolgen läßt, wie ich schon früher gelegentlich weiter ausgeführt habe¹⁾.

Die in der „Leinethal-Spalte“ oder Leine-Ebene versenkt liegenden Gesteine, hauptsächlich Gypskeuper und Rhätkeuper, seltener Lias und noch seltener Glieder des Muschelkalks, bilden nun innerhalb dieser Muldenspalte einen Sattel, dessen Mitte aufgebrochen ist und von dem Leinethal selbst eingenommen wird. Auf beiden Seiten der Leine treten im Norden die inneren Kanten der Sattelflügel scharf hervor; nach Süden ist dies weit weniger der Fall, da sie sich nach Süden senken, während das Leinethal selbst ja ansteigt, und da ausgedehnte Lehmdecken sie verhüllen — auf der Ostseite so gut wie ganz. Dies ist auch der Grund mit, weshalb das Leinethal im Süden so viel breiter ist und meist langsam ansteigende Gehänge besitzt.

Die Sattelflügel selbst sind noch von einer Anzahl von Brüchen in verschiedenen Richtungen zerstückelt, doch sind dieselben selten sichtbar, so in der Freise'schen Thongrube an der Straße nach Ellershausen, unmittelbar westlich der Leine; auch die Unterbrechungen der Rücken sind ohne Zweifel durch Querbrüche verursacht.

In vielen Spalten zwischen den Sattelflügeln und den Rändern der Leinethal-Spalte etc. sind nun ferner Lücken, welche nicht beim ersten Einsturz ganz ausgefüllt wurden, später ausgefüllt, theils durch Senkung der angrenzenden Gesteinsmassen, theils durch sekundäre Einstürze von Gestein, und dieses hat dann in vielen Fällen eine starke Neigung erhalten; meistens hat der so überaus mächtige und zugleich wenig feste Gypskeuper das Material dazu geliefert, seltener der Rhätkeuper (Elliehausen) oder der Lias (Göttingen, Lohberg bei Bovenden); es findet sich aber auch Wellenkalk am Westrande des Bovender Waldes in solcher Lage in einer langen, schmalen, zerrütteten und mehrfach durchbrochenen Scholle, größtentheils angrenzend, doch deutlich abgetrennt von dem östlich noch mäßig geneigt anstehenden Wellenkalk. Diese Scholle fällt ausnahmsweise nach dem Leinethal zu ein, während dies sonst umgekehrt der Fall ist, wie z. B. bei dem Rhätkeuper am nördlichen Ende von Elliehausen, am Wege nach Esebeck.

1) Ueber die Störungen, welche der Gebirgsbau im nordwestlichen und westlichen Deutschland bedingen. Nachrichten der Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1886 No. 6, S. 196 ff.

Die Ränder der Leinethalspalte sind nun nicht einfache, gerade oder gekrümmte Bruchlinien, sondern haben wiederholt Ecken und Absätze und zwar sind sie dann stets in südost-nordwestlicher Richtung verschoben an solchen Stellen, wo in dieser Richtung verlaufende Störungen an die Leinethal-Spalte herantreten, wie namentlich auf beiden Seiten des Lutterthales auf der Ostseite, und zwischen Elliehausen, Lenglern und Harste auf der Westseite. Es setzt also die süd-nördlich (mit einem Strich nach Osten) verlaufende Leinethal-Spalte an diesen nordwestlich streichenden Dislokationen ab, beziehungsweise folgt ihnen auf kurze Entfernungen; sie ist somit jünger als diese, wie sich dies auch daraus ergibt, daß einzelne in die Leinethalspalte eingestürzte, süd-nördlich begrenzte und abgerissene Schollen eine Faltung und Kniffung im Sinne der Nordwestrichtung besitzen, die sie ohne Zweifel vor dem Abreißen und Einstürzen erhalten haben.

Dies ist in großem Maßstabe der Fall bei dem „Holtenser Berg“ bei Lenglern, in kleinem bei den kleinen Fetzen von Trochitenkalk und Ceratitenschichten, welche 1 Kilom. nördlich, sowie 500 resp. 800 m. südlich von Elliehausen liegen, ringsum von Keuper umgeben oder von Lehm verhüllt. Sie sind sämtlich sattelförmig geknickt, mit einer Bruchlinie in der Sattellinie, begleitet von einer geringen Verschiebung der beiden Flügel gegen einander.

In ähnlicher Weise ist wohl auch der Bau des Papenbergs aufzufassen, obgleich die Schichten desselben mehr von Osten nach Westen streichen; es ist aber sehr wohl möglich, daß der ganze Papenberg beim Abreißen von dem nur 200 m. östlich davon anstehenden Muschelkalk eine etwas andere Richtung erhalten hätte, oder daß die Nordwestrichtung hier einfach mehr nach Westen abgelenkt worden wäre. Jedenfalls haben seine Schichten großentheils ebenfalls ein steiles Einfallen, sind durch mindestens eine Bruchlinie durchsetzt, sind größtentheils von Keuper umgeben und nur nach Norden vom Lutterthal begrenzt.

Eine ganz abweichende Richtung hat, vielleicht in Folge von ungleichmäßigem Ablösen und Einstürzen, der lange Gyps- und Rhät-Keuperstreifen erhalten, welcher sich vom Nordwestfuß des Hainberges bis zum Albanithore in Göttingen etwa 2500 m. weit nach Südosten hinzieht. Derselbe bildet gleichsam eine durch Querbrüche in drei Theile zerlegte Specialmulde, von welcher in jedem Theil nur der eine Flügel sichtbar ist, und zwar in den aufeinander folgenden Theilen abwechselnd bald der eine, bald der andere Flügel, so daß auf dem Kreuzberg (Klusberg) und von der Herzberger

Chaussee bis zum Albanithor jedesmal der Nordwestflügel, dazwischen aber der Südostflügel zu Tage träte. Gegen die Auffassung, daß der mittlere Theil etwa nur bei seinem Einsturz ein anderes Einfallen erhalten hätte, würde die auffällige Erscheinung sprechen, daß dieser mittlere Theil aus der Richtung vom Kreuzberge nach dem Albanithor ganz herausgerückt ist.

Die Leinethal-Spalte ist nun auf beiden Seiten von Parallelspalten begleitet, und zwar theils von primären, ziemlich gleichzeitig und durch dieselbe Ursache hervorgebrachten, theils von secundären. Mit letzterem Ausdrucke möchte ich diejenigen Brüche bezeichnen, welche im Wesentlichen durch die spätere, stärkere Senkung der Plateauränder nach der Leinethal-Spalte hin entstanden sind und sich gewöhnlich bei ihrer geringen Sprunghöhe der Beobachtung entziehen.

Sichtbar sind solche zur Zeit in den Wasserrissen westlich von Elliehausen an der Straße nach Knutbüren, wo oberster Muschelkalk neben unterem Keuper liegt, an den Wegen südwestlich vom Faßberge und ost-südöstlich von Weende, wo unterer und mittlerer Muschelkalk vielfach wechseln und recht verworren liegen, und auf dem Lohberg südöstlich von Göttingen, wo eine Spalte in den Ceratitenschichten mit Lettenkohle erfüllt ist.

Selbstverständlich sind alle solche „Parallelspalten“ nicht im mathematischen Sinne parallel, ebenso wenig wie gerade Linien (im mathematischen Sinne) jemals bei denselben vorkommen, sondern die Spalten convergiren stets nach der einen oder der anderen Seite mehr oder weniger.

Primäre Parallelspalten sind namentlich in der Nordost-Ecke des Blattes, nördlich von Emmenhausen und westlich von Harste, sowie am Nordwestfuß des Holtenser Berges vorhanden, und in der Südostecke des Blattes längs des Westerberges und in dem ganzen Gebiete östlich und nordöstlich von Göttingen; sie setzen aber ebenfalls ganz gewöhnlich an den nordwestlich verlaufenden Störungen ab, welche dort, wie überhaupt außerhalb der Leinethal-Spalte, weit größere Bedeutung erlangen.

Von Nordwest-Störungen sind zu erwähnen vor allem eine Bruchzone, welche aus dem Gebiet südlich von Kerstlingeröderfeld (auf Blatt Waake) in mehreren Spalten divergirend theils etwas mehr südlich, direkt auf Göttingen, theils etwas mehr nördlich über Herberhausen nach Weende zu verläuft.

Der südlichste Zweig erstreckt sich längs der Kleper (Kleperberg der Karte) und stellt eine Sattel-Knickung des oberen Muschelkalks dar mit Unterbrechung der Flügel in der Mitte und Aus-

füllung der „Sattelspalte“ durch eingestürzte Gesteinsmassen. Der Südwestflügel, die Kleper selbst, fällt ziemlich steil nach Südwesten ein, während der Nordostflügel zunächst nur flach geneigt ist und erst zu der nächsten Schlucht, dem „Molkengrund“ steil hinabsinkt, welcher durch eine kleine Muldenspalte gebildet wird.

In der Spalte liegt meist Gypskeuper, welcher in der Nähe des Hainholzhofes mehrfach gut aufgeschlossen ist, so z. B. etwa 100 m. südwestlich von dem Gehöft in einer kleinen Mergelgrube; in derselben liegen die rothen Mergel des Gypskeupers unmittelbar neben den hellen Mergeln des mittleren Muschelkalks, welcher auf dem Südwestflügel unter dem Trochitenkalk sichtbar wird. Nach Nordwesten hin liegen jedoch in der Spalte immer ältere Schichten, theils stark zerrüttet und auch wohl auf dem Kopf stehend, theils verhältnißmäßig regelmäßig, wenn auch stark geneigt. So führt der Fahrweg am Rande der Leinethal-Spalte über Trochitenkalk, dann über Ceratitenschichten, und da, wo der Hauptfußweg in mehr südlicher Richtung abgeht, über die Grenzschichten zwischen Muschelkalk und Keuper.

Die beiden Sattelflügel bestehen meistens aus Trochitenkalk und lassen darunter häufig einen schmalen Streifen des mittleren Muschelkalks zu Tage treten; durch die Trochitenkalk-Wälle sind sie leicht aufzufinden und zu verfolgen, namentlich im dichten Gebüsch des Geismarer Holzes, südöstlich vom Hainholzhof, wo Aufschlüsse ganz fehlen. Eine Complication wird jedoch durch süd-nördliche Bruchlinien hervorgebracht, welche an verschiedenen Stellen den Sattel treffen, aber anscheinend stets nur den einen Flügel verwerfen, und somit die Sattelspalte nicht gerade durchschneiden, sondern ihr streckenweise folgen. Durch diese Bruchlinien wird an einzelnen Stellen der Trochitenkalk am Rande der Sattelspalte in den Untergrund verworfen, so daß dann die Ceratitenschichten dafür den Rand bilden und neben dem eingesenkten Keuper etc. liegen. Der Innenrand des betreffenden Sattelflügels ist dann weniger erhaben, wie am nordwestlichen Ende des südwestlichen Flügels, oder er ist durch die Oberflächenverhältnisse überhaupt nicht mehr bemerkbar, wie der Nordostflügel vom Hainholzhof an auf etwa 500 m. nach Nordwesten, wo die Grenze zwischen Ceratitenschichten und Gypskeuper dicht neben dem Fahrwege liegt und schließlich über diesen hinübergeht. Dieser Streifen liegt zwischen zwei von hier nach Norden laufenden Verwerfungen, von welchen die östliche wohl Veranlassung zur Bildung der nach Herberhausen führenden Schlucht gegeben hat, während die west-

liche sich 500 m. weiter nördlich zu einer breiten Spalte erweitert, in welcher zersetzte Keupergesteine liegen und als Ziegelthon gewonnen werden.

Etwa 500 m. weiter nach Norden verengt sich diese Spalte an einem Querbruche bedeutend, setzt aber weiter fort und wird am Fußwege von Herberhausen nach Göttingen dadurch leicht erkennbar, daß sie den Wall des Trochitenkalks unterbricht und verschiebt.

Der Trochitenkalkstreifen auf dem Edberg wird augenscheinlich durch eine zu derselben Bruchzone gehörige Verwerfung begrenzt, welche sich freilich nicht mit Sicherheit weiterhin verfolgen läßt. Nur wenige hundert Meter weiter nach Norden setzt aber eine andere Störung durch, welche am Ostrande des Blattes nur als geringfügige Verwerfung auftritt, von dort nach Nordwesten jedoch sich immer mehr als klaffende Spalte entwickelt und durch die in diese eingeklemmten Gesteinsmassen ein immer bunteres, complicirteres Bild zeigt; so folgen am Fußwege von Göttingen nach Herberhausen von der Wasserscheide an in langen, schmalen Streifen: 1) Trochitenkalk und ein wenig mittlerer Muschelkalk, 2) Gypskeuper, 3) mittlerer Muschelkalk, 4) Wellenkalk.

Etwa 800 m. weiterhin, am Fußwege von Göttingen nach der Knochenmühle, folgen vom höchsten Punkte an auf nur ca. 600 m. Länge: 1) Trochitenkalk, 2) mittlerer Muschelkalk, 3) Ceratitenschichten, 4) Gypskeuper, 5) mittlerer Muschelkalk, 6) Trochitenkalk, 7) mittlerer Muschelkalk, 8) Wellenkalk. Hier hat sich also Schicht 2) sehr verbreitert, 3) und 6) neu eingeschoben.

Im weiteren Fortstreichen dieser Störung liegt dann nordwestlich der Straße von Göttingen nach Nikolausberg am Lutterthal ein recht zerrütteter Wellenkalkstreifen, der „Butterberg“, an dessen nordwestlichem Abhange in den letzten Jahren die obersten Schichten des Schaumkalk-Horizontes ausgebeutet wurden; dieselben zeigten, wie dies ausführlicher schon (Jahrb. d. kgl. Preuß. geol. Landesanstalt für 1887, S. 466) von mir geschildert wurde, eine kurze Sattel- und Mulden-Knickung mit je einem Bruch in der Sattellinie, wie in der Muldenlinie, doch ohne merkliche Verschiebung der Schichten an den Brüchen; die Muldenspalte öffnete sich aber nach unten immer weiter resp. theilte sich in mehrere klaffende Spalten, wie ich dies rein theoretisch zur Erklärung der mit Muldenspalten verbundenen Erscheinungen vorausgesetzt hatte.

Das Lutterthal selbst birgt ohne Zweifel eine andere in gleicher Richtung laufende Bruchlinie, nach welcher von Nordosten her die Grenzschichten zwischen unterem und mittlerem Muschelkalk steil herabsinken. Zwischen diesen und dem Trochitenkalk

des Feldbornberges muß aber auch noch eine ähnliche Störung vorhanden sein, da hier sonst nicht Raum genug für den mittleren Muschelkalk bleiben würde.

Der Trochitenkalk des schmalen Osterberges westlich von Deppoldshausen hat zwar eine wesentlich nordwestliche Richtung; nach den südlich und nördlich von seiner Nordwestecke vorhandenen Verschiebungen möchte ich aber annehmen, daß wesentlich nur seine Nordwestecke eingesenkt ist.

Gleich nördlich von Deppoldshausen setzt eine erhebliche Störung nordwestlich durch; eine Verwerfung ist jedoch nirgends aufgeschlossen, und es wurde vorgezogen, auf der Karte das steile Herabsinken des Wellenkalks nach Süden hin einfach anzugeben ohne eine oder mehrere Verwerfungen zu „construiren“.

Bei einer anderen Störung ist es zweifelhaft, ob sie anzusehen ist als Querspalte zum Leinethal oder als eine Bruchlinie, welche aus der Nordwestrichtung ganz nach Westen abgelenkt ist. Dieselbe erscheint am südöstlichen Ende von Geismar als einfache Einsenkung von Keuper in oberem Muschelkalk; weiter nach Osten ist damit deutlich eine Verwerfung verbunden, besonders im Gösselgrund und längs der Lengdener Burg auf Blatt Waake, und vermuthlich ist als weitere Fortsetzung anzusehen die Bruchlinie, welche den „Hengstberg“ der Länge nach durchsetzt. Derselbe besteht aus einer Mulde von Wellenkalk, deren Südflügel gegen den Nordflügel gesunken ist und im Westen in einzelnen Schollen den Berg hinabgerutscht ist, so daß er nur noch als „gerutschter Muschelkalk“ vorhanden ist; im Osten fällt der Südflügel ziemlich steil nach Norden ein. Der Nordflügel ist dagegen im Westen nur flach geneigt, erhält aber nach Osten ein ebenfalls immer steileres südliches Einfallen und bildet dann einen zum Theil so schmalen Bergrücken, daß kaum ein Fußweg auf demselben Platz findet. Das Einfallen wechselt aber in der Regel an Einsenkungen des Rückens, durch welche mehr oder minder sicher wahrnehmbare Querbrüche in nordsüdlicher Richtung hindurchsetzen, und der ganze Wellenkalk senkt sich nach Osten, und zwar von einer Höhe von 415 m. im Westen auf eine Entfernung von etwa 1800 m. um etwa 135 m. bis zu 280 m. im Osten, wo er zugleich südlich wie nördlich von parallel laufenden Verwerfungen begleitet wird, so daß beiderseits dicht neben ihm Buntsandstein zu Tage tritt.

Durch die Schlucht von Nikolausberg läuft endlich eine Verwerfung, welche mit anderen Störungen, namentlich mit der über Deppoldshausen laufenden zusammen die tiefe Einsattelung des Wellenkalks bewirkt, durch welche auf Blatt Waake zwischen

der Plesseforst und dem Göttinger Walde die Straße von Roringen nach Waake führt.

Die über Göttingen und Weende hin streichenden Bruchlinien könnten die Unterbrechung der Rhätkeuper-Rücken im Leinethal, namentlich die Abtrennung des „Kleinen Hagen“ bewirkt haben, sei es vor deren Einsturz, sei es nachher, indem auf den Nordwestbrüchen etwa eine Verschiebung sich wiederholte; ohne Zweifel stehen sie aber in ursprünglichem Zusammenhange mit den in gleicher Richtung streichenden Störungen, welche nordwestlich von der Linie Elliehausen-Lenglern die verschiedenen Gesteine des Muschelkalks und des Keupers so wirr durcheinander geworfen haben, daß eine eingehende Beschreibung der Lagerung derselben außerordentlich umfangreich werden würde. Kurz läßt sich dieselbe etwa folgendermaßen darstellen:

Es liegen dort eine Anzahl Schollen von Trochitenkalk, meist nach Nordosten einfallend, doch sehr verschieden steil geneigt, mehr oder minder lang und durch Längsbrüche und auch Querbrüche von einander getrennt, in welchen dann gewöhnlich Gypskeuper eingestürzt liegt.

Drei solche, deutlich von einander getrennte Schollen, bilden den Kamm des Holtenser Berges in seiner ganzen Länge, andere den nordöstlichen Kamm des Kuhberges und den des Berges südöstlich vom Wellbrückenkrug. An letzterer Stelle liegt ein schmaler Streifen von Trochitenkalk und Ceratitenschichten versenkt in einer Muldenspalte des unteren und mittleren Muschelkalks, während die übrigen Schollen in der Regel nur einseitige Senkung resp. Aufrichtung erkennen lassen und besonders an ihrer südwestlichen Seite von eingestürzttem Gypskeuper etc. begleitet werden, seltener an der Nordostseite, wie der Kuhberg; auch der untere und mittlere Muschelkalk der Aschenburg westlich Harste schneidet nach Ostnordosten gegen Gypskeuper ab.

Ausgedehnte und mächtige Lehmassen verhüllen im Uebrigen vielfach die Einzelheiten dieser Dislokationen.

Auch die weiter südlich in das Plateau eingeschnittenen Thäler, wie das zwischen Sommerberg und Winterberg bei Hetjershausen und das von Olehusen nach Nordwesten verlaufende verdanken wohl Bruchlinien ihre Entstehung. Am Rande des letzteren konnten wenigstens in gleicher Richtung streichende Spalten aufgefunden werden.

Für die meisten Thäler und Schluchten läßt sich somit nachweisen, daß Spalten und Bruchlinien den wesentlichen Anstoß zu ihrer Bildung gegeben haben, nicht aber die Erosion, daß im Gegen-

theil in einer Reihe von Fällen durch Anschwemmung von Geröllen und Lehm die tief eingesunkenen Thalsohlen ausgefüllt wurden. Um so stärker hat die Erosion auch noch in verhältnißmäßig junger Zeit auf die Plateaus und Abhänge gewirkt. Die Spalten dürften sich ebenso, wie im ganzen mittleren Deutschland, in der letzten Hälfte der Miocänen Tertiärzeit gebildet haben, und damals muß an den Rändern der Spalten noch ziemlich gleichmäßig Keuper und Lias gelegen haben, welche in hiesiger Gegend über 300 m. mächtig sind; diese sind damals in die Spalten z. Th. eingestürzt, fehlen aber jetzt auf den Plateaus ganz, und auf einzelnen, wie an der Plesse fehlen noch etwa 100 m. Muschelkalk, so daß hier die Erosion Schichten in einer Mächtigkeit von mindestens 400 m. oder fast 500 m. hinweggeführt hat.
