

B. Briefliche Mittheilungen.

1. Herr JENTZSCH an Herrn JOH. BÖHM.

Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe?

Königsberg i. Pr., den 20. November 1895.

In seinen „vergleichenden Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser“¹⁾ stützt Herr J. MARTIN seine Ansicht, dass die in Holland gefundenen Basaltgeschiebe grossentheils aus Schonen stammen, ausser der in diesem Falle wenig entscheidenden mikroskopischen Untersuchung u. a. auch auf die Thatsache, dass VAN CAPELLE im Geschiebelehm des gaasterländischen Kliffs zahlreiche Bruchstücke von weissgeflecktem Feuerstein antraf. Solchen kennt man als Geschiebe durch GOTTSCHÉ²⁾ aus Holstein, durch E. GEINITZ³⁾ aus Mecklenburg. und Letzterer berichtet von B. LUNDGREN's Angabe, dass der weissgefleckte Feuerstein weder in der Schreibkreide noch im Saltholmskalk vorkommt, dagegen für das Kreidegebiet des nordöstlichen Schonen sehr charakteristisch ist, obschon diese Varietät (die einzige, die dort vorkommt) gar nicht häufig sei. Es scheine, dass dieselbe hauptsächlich auf die durch *Belemnitella mucronata* charakterisirten Localitäten beschränkt ist (so z. B. Hanaskog. Kjuge u. s. w.). Als Geschiebe komme dieser weissgefleckte Flint ziemlich häufig in fast ganz Schonen vor, so z. B. auch bei Malmö, Limhamn u. s. w., in situ jedoch nur im nordöstlichen Schonen. Da aus der Literatur östlichere Vorkommen ihm nicht bekannt waren, leitet J. MARTIN alle weissgefleckten Feuersteine von dem nordöstlichen Schonen ab und erblickt in ihrer Anwesenheit ein Anzeichen dafür, dass auch nordische Basalte in Holland nicht selten sein können. Aus der Verbreitung der Findlinge und des Anstehenden gehe nämlich hervor, dass der weissgefleckte Feuerstein über das Basaltgebiet

¹⁾ Diluvialstudien, III, Osnabrück 1895, p. 41 ff.

²⁾ Die Sedimentärgeschiebe der Provinz Schleswig-Holstein, Yokohama 1883, 8^o, p. 46.

³⁾ Diese Zeitschrift, XL, 1888, p. 721 u. 733.

Schonens hin in nordost-südwestlicher Richtung bis nach Holland verschleppt worden, und dass demnach auch Basaltgeschiebe hier in grösserer Zahl anzutreffen sein müssten.

Dem gegenüber kann ich mittheilen, dass schwärzliche, weissgefleckte Feuersteine vereinzelt auch in Ostpreussen als Geschiebe vorkommen, und dass sie namentlich in Westpreussen im Diluvium der Gegend von Marienwerder stellenweise häufig auftreten.¹⁾ Hier fand ich namentlich die von GEINITZ geschilderte Varietät mit kleinen weissen, äusserlich an Sphärolithe erinnernden Flecken. Nun ist gar nicht daran zu denken, dass Geschiebe der Weichselgegend von Kristianstad stammen sollten, da dies eine Transportrichtung von Nordwest nach Südost ergäbe. Vielmehr wissen wir, dass unsere preussischen Geschiebe aus Norden und Nordosten gekommen sind; und für die gewöhnlichen Typen unserer Kreidegeschiebe habe ich seit Langem gezeigt, dass dieselben jenem grossen Kreidegebiete entstammen, welches ich in zahlreichen Tiefbohrungen und vereinzelt Tagesaufschlüssen von der Weichsel bis zum Memelstrom, von Thorn und Danzig bis Tilsit in vollkommener Regelmässigkeit verfolgen konnte, und welches zweifellos durch das heutige Ostseegebiet mit der Kreide Schonens zusammenhing. SCHRÖDER hat diesen Zusammenhang paläontologisch weiter bestätigt. Am wahrscheinlichsten dürfte es wohl sein, dass die Marienwerderer Feuersteine aus dem Gebiete zwischen 54^o—55^o nördl. Br. und 36^o—38^o östl. L. von Ferro stammen, welches jetzt zumeist von der Ostsee bedeckt ist. Doch selbst, wenn der Ursprung unserer Feuersteine etwas ausserhalb dieses Gebietes liegen sollte, ist doch soviel zweifellos, dass es nicht zulässig ist, NO-Schonen als ausschliessliche Heimath zu betrachten. Als Ursprungsgebiet der norddeutschen und holländischen weissgefleckten Feuerstein-Geschiebe kann z. Z. — bis genauere Daten vorliegen — ebensowohl die Ostsee von Kristianstad bis Memel vermuthet werden.

Damit werden dieselben als Leitgeschiebe unbrauchbar. Sie konnten mit einem rein-baltischen Eisstrom nach Holland gelangen, ohne Schonens Basaltgebiete zu berühren. Für die Frage ob und welche Basaltgeschiebe aus Schonen stammen, bleibt nunmehr die mikroskopisch-petrographische Untersuchung das einzige entscheidende Kriterium.

¹⁾ Schon sofort bei Erscheinen der GOTTSCHIE'schen Arbeit habe ich die Zusammengehörigkeit erkannt, gelegentlich darauf hingewiesen und die Geschiebe auch in den Erläuterungen zu Blatt Marienwerder geologischen Specialkarte hervorgehoben. Auch GEINITZ hat das Vorkommen in Preussen bereits erwähnt.

2. HERR ARTHUR WEISS AN HERRN JOH. BÖHM.

Ueber die Conchylien-Fauna der interglacialen Travertine des Weimar-Taubacher Kalktuffbeckens.

Eine revidirte Liste der bis jetzt gefundenen Conchylien.

Weimar, den 15. December 1895.

Im vorjährigen Bande des Nachrichtenblattes für Malakozologie stellte ich eine revidirte Liste der Conchylien-Vorkommen von Weimar-Taubach, soweit dieselben bis 1893 bekannt waren, auf, und fügte denselben 31 von mir neu nachgewiesene Arten hinzu. Heute bin ich nun wieder in der Lage, die Fauna der Tuffkalke (Travertine) von Weimar und Taubach zu vermehren. Da dem Leserkreise dieser Zeitschrift die Publication im Malak. Nachrichtenblatte weniger bekannt sein wird, so will ich die dort veröffentlichten Ergebnisse hier nochmals in gekürzter Form wiedergeben. Die von mir neu nachgewiesenen Species und Varietäten sind mit einem Sternchen (*) versehen.

Die Literatur, welche bei obengenannter Publication benutzt wurde, ist nachfolgenden Abhandlungen entlehnt:

1. A. PORTIS, Osteologie von *Rhinoceros Mercki* JÄG. und die diluviale Säugethierfauna von Taubach bei Weimar. Palaeontographica. XXV, Lief. 4.

Hierin werden einige Conchylien erwähnt, welche von Dr. KRIECHBAUMER bestimmt wurden. Die Bestimmung ist sehr mangelhaft.

2. u. 3. FR. VON SANDBERGER, Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt, und Ueber die pleistocänen Kalktuffe der Fränkischen Alb nebst Vergleichen mit analogen Ablagerungen. Sitzungsberichte der math.-phys. Classe der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften, XXIII, 1, München 1893.

Der Verfasser beschreibt die von Herrn Prof. K. v. FRITSCH gemachten Funde. Die Bestimmungen sind exact und, wie ich mich überzeugt habe, mit äußerster Sorgfalt gemacht.

4. O. SCHMIDT, Zur Mollusken-Fauna von Weimar mit Berücksichtigung der in den pleistocänen Ablagerungen vorkommenden Arten. Malakozoologische Jahrbücher, VIII. Jahrg., 1881.

O. SCHMIDT führt ausser den von FR. v. SANDBERGER angegebenen Arten noch 8 neue Species auf.

5. H. POHLIG, Vorläufige Mittheilungen über das Pleistocän insbesondere Thüringens. Zeitschrift für Naturwissenschaften Halle, LVIII, p. 257 ff. und Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn, Sitzung vom 3. März 1884.

H. POHLIG giebt in beiden Abhandlungen einen Auszug aus FR. v. SANDBERGER's „Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt“, ohne dabei neue Arten hinzuzufügen, schreibt aber: „die Species seien grössentheils durch ihn als neu nachgewiesen“, während SANDBERGER schon 10 Jahre und O. SCHMIDT 4 Jahre vorher dieselben Arten aufführten. Ferner versieht er die exacten Bestimmungen v. SANDBERGER's und BORNEMANN's mit Fragezeichen und führt die Synonyme einer Art als zwei verschiedene Arten an. Jeder Leser möge in der nachfolgenden Liste ersehen, dass stets bei Anführung v. SANDBERGER (S) auch der Name POHLIG's (P) steht und sich dann das Urtheil über die beiden Abhandlungen POHLIG's selbst bilden.

Bevor ich an die Aufzählung der einzelnen Arten gehe, muss ich noch bemerken, dass die Aufstellung nach „S. CLESSIN, Deutsche Excursions-Molluskenfauna, 2. Aufl., Nürnberg 1894“ gemacht ist.

Die Abkürzungen, welche ich vornahm, um die Liste möglichst kurz zu fassen, sind diese:

<i>T</i> = Taubach	} Fundorte im Weimar-Taubacher Pleistocänbecken.
<i>W</i> = Weimar	
<i>E</i> = Ehringsdorf	

S = nachgewiesen durch FR. v. SANDBERGER.

SCH = nachgewiesen durch O. SCHMIDT.

P = in den POHLIG'schen Abhandlungen erwähnt.

W = nachgewiesen durch A. WEISS, Nachrichtenblatt für Malakozoologie, 1894, No. 9, 10, 11, 12.

*W** = neu nachgewiesen (nach der Publication) durch A. WEISS.

h = häufig. *s* = selten.

zh = ziemlich häufig. *ss* = sehr selten.

I. Genus *Daudebardia* HARTMANN.

1. *Daudebardia rufa* FÉR. — *W* (S. P. W.) *T* (W) *ss*.

II. Genus *Amalia* MOQUIN-TANDON.

2. *Amalia marginata* DRAP. — *W* (W.) *T* (W.) *ss*.

III. Genus *Limax* MÜLLER.

3. *Limax (Agriolimax) agrestis* L. — *W* (W.) *T* (W.) *zh*.
 4. — (*Heynemannia*) *maximus* L. — *W* (W.*) *T* (W.) *ss*.

IV. Genus *Vitrina* DRAPARNAUD.

5. *Vitrina (Phenacolina) pellucida* MÜLL. — W (S. P. W.)
T (W) ss.
6. — (*Semilima*) *diaphana* DRAP. — W (W.*) T (W.) ss.
7. — — *elongata* DRAP. — W (W.) T
(SCH. W.) s.

V. Genus *Hyalinia* FÉRUSAC.

8. *Hyalinia (Polita) cellaria* MÜLL. — W (S. P. SCH. W.)
T (W.*) zh.
9. — — *nitens* MICH. — W (W.) T (W.*) ss.
10. — — *nitidula* DRP. — W (S. P.)¹⁾
11. — — *pura* ALDER — W (W.) T (W.) ss.
12. — — *radiatula* GRAY — W (W.) T (W.) zh.
13. — (*Vitre*) *crystallina* MÜLL. — W (SCH. W.)
T (W.) zh.
14. — — *subrimata* REINH. — W (W.) T (W.) s.
15. — — *diaphana* STUD. — W (S. P. W.) T (W.) s.
16. — — *contracta* WEST. — W (W.) T (W.) ss.
17. — (*Conulus*) *fulva* MÜLL. — W (SCH. W.) T (W.) h.
17a. — — — var. *Mortoni* JEFFR.* — W (W.*)
T (W.*).
17b. — — — var. *praticola* REIN.* — W (W.*)
T (W.*).

VI. Genus *Zonites* MONTFORT.

18. *Zonites (Aegopis) verticillus* FÉR. var. *praecursor* A. WEISS.
W (S. P. SCH. W.) T (SCH. W.).

Diese Varietät des *Z. verticillus* FÉR. steht dem *Z. croaticus* PARTSCH sehr nahe.

Durch eine weit mehr compresse Schale und etwas weniger enge Aufwindung der Umgänge ist er vom *Z. croaticus* PARTSCH unterschieden.

Mit *Zonites subangulosus* SANDB. ist derselbe identisch, da aber schon eine tertiäre Species *subangulosus* existirt, welche ganz andere Charaktere hat, so zog ich diesen Namen ein.

Zonites praecursor A. WEISS ist für das ältere Pleistocän (Interglacialzeit oder *Antiquus*-Stufe) ein typisches Leitfossil. Ausser bei Weimar und Taubach ist dieselbe nachgewiesen in: Canth, Burgtonna (W.), Gräfentonna (W.), Streitberg (S.), Niederzannsbach (S.), Canstatt (W.), Schwanebeck (W.), ebenso wird der von LIEBE bei Gera gefundene *Zonites verticillus* hierher gehören.

¹⁾ Ist in meiner Abhandlung im Mal. Nachr. vergessen worden.

VII. Genus *Zonitoides* LEHMANN.

- 19.
- Zonitoides nitida*
- MÜLL. — W (S. P. W.) T (W.) zh.

VIII. Genus *Patula* HELD.

- 20.
- Patula (Discus) rotundata*
- MÜLL. — W (P. S. SCH. W.)
-
- T (W.) h.
-
21. — —
- ruderata*
- STUD. — W (S. P. W.) ss.
-
22. — (
- Goniodiscus*
-)
- solaria*
- MENKE — W (W.) T (W.)
-
- W ss. T zh.
-
23. — (
- Punctum*
-)
- pygmaea*
- DRP. — W (W.) T (W.) zh.

IX. Genus *Helix* LINNÉ.

- 24.
- Helix (Acanthinula) aculeata*
- MÜLL. — W (W.) T (W.) zh.
-
25. — (
- Vallonia*
-)
- pulchella*
- MÜLL. — W (S. P. SCH. W.)
-
- T (W.) h.
-
25. — — — var.
- excentricoides*
- STERKI
-
- (nov. var.) T (W.) ss.

Herr V. STERKI fand bei Revision meiner Vallonien diese neue Varietät, welche bis jetzt nur in Taubach vorgefunden wurde und keinen recenten Vertreter besitzt. Unterschiede von *Vallonia pulchella* sind: „Geringere Grösse, nach der Mündung zu schnell erweiterter und dadurch verlängerter Umbilicus und allmählich ausgebogener Mundsäum.“

- 26.
- Helix (Vallonia) costata*
- MÜLL. — W (S. P. SCH. W.)
-
- T (W.) h.
-
27. — (
- Trigonostoma*
-)
- obvoluta*
- MÜLL. — W (S. P. SCH. W.)
-
- T (W.) W zh. T s.
-
28. — (
- Petasia*
-)
- bidens*
- CHEM. — W (SCH.)
-
29. — (
- Triodopsis*
-)
- personata*
- LAM. — W (SCH. W.)
-
30. — (
- Trichia*
-)
- hispida*
- L. — W (S. P. SCH. W.) T (W.) zh.
-
- 30a. — — — var.
- concinna*
- JEFFR. W (W.)
-
- T (W.) s.
-
- 30b. — — — cf. var.
- hemisphaerica*
- LESSONA
-
- T (W.) ss.
-
31. — — —
- umbrosa*
- PARTSCH — W (S. P.)
-
32. — (
- Eulota*
-)
- strigella*
- DRP. — W (S. P. SCH. W.) T (W.) h.
-
- 32a. — — — var.
- Colliniana*
- BOURG. — T (W.) s.

Diese Varietät ist für das Pleistocän neu.

- 33.
- Helix (Eulota) fruticum*
- MÜLL. — W (S. P. SCH. W.)
-
- T (W.) h.
-
- 33a. — — — var.
- fasciata*
- MOQ. TAND. —
-
- W (W.) T (W.) h.
-
- 33b. — — — var.
- turfica*
- SLAVIC. — W (W.)
-
- T (W.*) s.

34. *Helix (Monacha) incarnata* MÜLL. — W (SCH. W.) T (W.) zh.
 35. — (*Chilotrema*) *lapicida* L. — W (SCH. S. P. W.) T (W.) h.
 35a. — — — var. *grossulariae* v. VOITH.
 W (W.) ss.
 36. — (*Arianta*) *arburstorum* L. — W (S. P. SCH. W.)
 T (W.) h.
 36a. — — — var. *trochoidalis* ROFF. —
 W (W.) T (W.) zh.
 36b. — — — var. *alpestris* PFR. — W (W.)
 T (W.) h.
 37. — (*Xerophila*) *striata* MÜLL. — W (S. P. SCH. W.)
 E (W.*) h.
 37a. — — — var. *Nilssoniana* BECK. — W
 (S. W.) E (W.*) zh.
 38. — (*Tachea*) *hortensis* MÜLL. — W (SCH. P. W.) T (W.) h.
 39. — — *nemoralis* L. — W (S. P. SCH. W.) T (W.) zh.
 40. — — *vindobonensis* C. PFR. — W (S. P. W.)
 T (SCH. P. W.) zh.
 41. — — *tonnensis* SNDB. — W (P. W.) T (P. SCH. W.) s.

Herr v. SANDBERGER erkannte die Weimarer Exemplare
 als *Helix tonnensis* SNDB. an (Näheres Malak. Nachr., 1894,
 No. 9, 10).

42. *Helix (Tachea) sylvatica* DRP. — T (W.) ss.
 43. — (*Helicogena*) *pomatia* L. — W (S. P. SCH. W.) E (W.*)
 T (W.) zh.
 44. — (*Campylaea*) *canthensis* BEYRICH — W (S. P. SCH.)
 T (W.) ss.

Bei Taubach eine kleinere Form, welche ich als forma minor
 n. f. bezeichnen will. Die Dimensionen des grössten Exemplares,
 welches ich bei Weimar fand, sind: Diam. maj. 32, diam. min.
 27, alt. 20 mm.

X. Genus *Buliminus* EHRENBERG.

45. *Buliminus (Chondrula) tridens* MÜLL. — W (S. P. SCH.
 W.) E (W.*)
 46. — (*Napaeus*) *obscurus* MÜLL. — W (W.) T (W.*) ss.

XI. Genus *Cochlicopa* RISSO.

47. *Cochlicopa (Zua) lubrica* MÜLL. — W (S. P. SCH. W.) T (W.) h.
 47a. — — — var. *columna* CLESS. — W (W.*)
 T (SCH. W.) zh.
 47b. — — — var. *minima* SIEM. — W (W.)
 T (W.*) zh.

- 47c. *Cochlicopa* (*Zua*) *lubrica* var. *major* KREYL. — W (W.)
T (W.*) zh.

Caecilianella acicula MÜLL. — W (S. P.). Die Fossilität dieser Art wird von mir bezweifelt, da ich in einer Tiefe von 7 m recente Exemplare im Tuff fand.

XII. Genus *Pupa* DRAPARNAUD.

48. *Pupa* (*Orcula*) *doliolum* BRUG. — W (S. P. SCH. W.)
T (W.*) s.
48a. — — — var. *biplicata* aut. — W (S.)
49. — (*Pagodina*) *pagodula* DESM. — W (W.) ss.
50. — (*Pupilla*) *muscorum* L. — W (S. P. SCH. W.) T (W.) h.
51. — (*Isthmia*) *minutissima* HARTM. — W (S. P. W.)
T (W.) h.
52. — — *costulata* NILSSON — W (W.) T (W.) ss.
53. — — *claustralis* GREDL. = *opisthodon* REINH.
= *clavella* REINH. = *salurnensis* REINH.
— W (W.) T (W.)

Diese Art ist für das Pleistocän neu.

54. — (*Sphyradium*) *edentula* DRP. — W (W.) T (W.*)
55. — — *columella* BEUZ. (*Pupa edentula* var.
columella BEUZ) — W (W.) ss.
56. — (*Vertigo*) *antivertigo* DRP. — W (W.) T (W.) h.
56a. — — — var. *ferox* WEST. — T (W.) ss.
57. — — *moulinsiana* DUP. = *laevigata* KOEHL. =
ventrosa HEYNEM. = *Charpen*
tieri SHUTTLEW. — W (S
P. W.) T (W.) zh.
58. — — *pygmaea* DRP. — (S. P. W.) T (W.) s.
59. — — *substriata* JEFFR. — W (W.) ss.
60. — — *alpestris* ALD. = *Shuttleworthiana* CHARP.
— W (W.) T (W.*) ss.
61. — (*Vertilla*) *pusilla* MÜLL. — W (W.) T (W.) zh.
62. — — *angustior* JEFFR. = *venetzi* CHARP. —
W (S. P. W.) T (W.) h.

XIII. Genus *Clausilia* DRAPARNAUD.

63. *Clausilia* (*Clausiliastra*) *laminata* MONT. — W (S. P. SCH.
W.) T (W.) zh.
64. — (*Alinda*) *biplicata* MONT. — W (SCH.)
65. — — *plicata* DRP. — W (S. P. SCH. W.)
T (W.) h.
66. — (*Strigillaria*) *vetusta* ZGL. — W (S.) ss.
67. — — *cana* HELD W (W.) s.

68. *Clausilia (Kuzmicia) dubia* DRP. — W (S. SCH. W.) T (W.) s.
 68 a. — — — var. *gracilis* C. PFR. — T (W.) ss.
 69. — — — *bidentata* STRÖM. = *nigricans* aut.
 W (W) ss.
 70. — — — *pumila* ZGL. — W (S. P. W.) T (W.) h.
 71. — — — *parvula* STUD. — W (S. P. SCH.)
 T (W.) h.
 71 a. — — — var. *minor* SCHM. — W (W.)
 T (W.) h.
 72. — — — (*Pirostoma*) *ventricosa* DRP. — W (S. P. SCH. W.)
 T (W.) ss.
 73. — — — *plicatula* DRP. — W (S. SCH. W.) ss.
 74. — — — *densestriata* RSS. — W (S.) ss.
 75. — — — (*Graciliaria*) *filograna* RSS. — W (S. P. SCH. W.)
 T (W.) s.

XIV. Genus *Succinea* DRAPARNAUD.

76. *Succinea (Neritostoma) putris* L. — W (S. P. SCH. W.)
 T (W.) zh.
 76 a. — — — var. *Charpentieri* DUM. —
 W (W.) s.
 76 b. — — — var. *Charpyi* BAUDON —
 T (W.) s.
 76 c. — — — var. *limnoidea* PICARD —
 W (W.) s.
 77. — — — (*Amphibina*) *Pfeifferi* RSSM. — W (S. P. SCH. W.)
 T (W.) h.
 77 a. — — — var. *brevispira* BAUDON —
 T (W.) s.
 77 b. — — — var. *recta* BAUDON — W
 (W.) ss.
 78. — — — *elegans* RISSO. — W (W.) T (W.) s.
 79. — — — (*Lucena*) *oblonga* DRP. — W (S. P. SCH. W.)
 T (W.) h.
 79 a. — — — var. *elongata* A. BR. — W (W.)
 T (W.) h.

XV. Genus *Carychium* MÜLLER.

80. *Carychium minimum* MÜLL. — W (S. P. SCH. W.) T (W.) h.
 80 a. — — — var. *inflata* ANDRÆ* — W (W.*)
 T (W.*) zh.

XVI. Genus *Limnaea* LAMARCK.

81. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. — W (S. P. W.) zh.
 81 a. — — — var. *producta* COLBEAU —
 W (W.) s.

82. *Limnaea (Gulnaria) ovata* DRP. — W (S. P. W.) T (W.) h.
 82a. — — — var. *lacustrina* CLESS. — W (W.) s.
 83. — — — *peregra* MÜLL. — W (P. W.) T (W.) zh.
 84. — (*Limnophysa*) *palustris* MÜLL. — W (S. P. W.)
 T (W.) h.
 84a. — — — var. *corvus* GM. — W
 (S. W.) T (W.) h.
 84b. — — — var. *corvus* GM. subvar.
curta CL. — W (W.)
 T (W.) zh.
 84c. — — — var. *turricula* HELD —
 W (W.*) T (W.) s.
 84d. — — — var. *fusca* C. PFR. —
 W (W.*) T (W.) zh.
 84e. — — — var. *Clessiniana* HAZAY
 — W (W.) T (W.) zh.
 85. — — — *glabra* MÜLL. — W (W.)
 86. — — — *truncatula* MÜLL. W (S. P. W.)
 T (W.) h.
 86a. — — — * var. *oblonga* PUTON —
 W (W.*) T (W.*) zh.
 86b. — — — * var. *ventricosa* M. T. —
 W (W.*) T (W.*) zh.

XVII. Genus *Amphipeplea* NILSSON.

87. *Amphipeplea glutinosa* MÜLL. W (W.) ss.

Diese Species ist für das Pleistocän neu.

XVIII. Genus *Physa* DRAPARNAUD.

88. *Physa fontinalis* L. — W (S. P. W.) s.

XIX. Genus *Aplexa* FLEMMING.

89. *Aplexa hypnorum* L. — W (S. P. W.) T (W.) T zh. W s.

XX. Genus *Planorbis* GUETTARD.

90. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* MÜLL. = *marginatus*
 DRP. W (S. P. W.) T (W.)

POHLIG führt diese Art in seiner Liste unter 2 verschiedenen Nummern auf und zwar das eine Mal als *umbilicatus*, das andere Mal als *marginatus*.

- 90a. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* var. *vimarana* A.
 WEISS — W (W.) s.

Diese neue Varietät unterscheidet sich vom Typus durch einen scharfen Spiralkiel mitten auf der Oberseite der vorletzten und letzten Windung. Durch Uebergänge ist sie mit dem Typus

verbunden. Die Varietät hat bis jetzt kein recentes Analogon und ist für das Pleistocän neu.

91. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* MÜLL. — W (S. P. W.)
T (W.) h.
92. — (*Gyrorbis*) *vortex* L. — W (W.*) ss.
93. * — — *vorticulus* TROSCHEL — W (W.*) ss.
94. — — *spirorbis* L. — W (S.)
95. — — *leucostoma* MILL. = *rotundatus* aut.
— W (S. P. W.) T (W.) h.
96. — (*Bathyomphalus*) *contortus* L. — W (S. P. W.)
T (W.) h.
- 96 a. — — — var. *spondyloides*
WEINL. — W (W.)
T (W.) h.
97. * — (*Gyraulus*) *albus* MÜLL. — W (W.*) T (W.*)
98. — — *crista* L. — W (S. P. W.) T (W.) zh.
- 98 a. — — — var. *nautilus* L. — W (W.)
T (W.) zh.
- 98 b. — — — var. *cristatus* DRP. — W (W.)
T (W.) zh.
99. — (*Hippentis*) *complanatus* L. = *fontanus* LIGHTF.
— W (S. P. W.) T (W.) s.
100. — (*Segmentina*) *nititus* MÜLL. — W (S. P. W.)

XXI. Genus *Acme* HARTMANN.

101. *Acme polita* HARTM. = *Acicula polita* PFR. — W (S.
P. W.) T (W.) h.

XXII. Genus *Ancylus* GEOFFROY.

102. *Ancylus* (*Ancylastrum*) *fluviale* MÜLL. — W (S. P. W.) ss.

XXIII. Genus *Valvata* MÜLLER.

103. *Valvata* (*Cincinnati*) *piscinalis* MÜLL. — W (W.) ss.
104. — (*Gyrorbis*) *cristata* MÜLL. — W (S. W.) T (W.) h.

XXIV. Genus *Bithynia* GRAY.

105. *Bithynia tentaculata* L. — W (S. P. W.) T (W.) h.
106. — *Leachi* SHEPP. = *ventricosa* GRAY = *inflata*
HAUSEN — W (S. W.) T (W.*)

XXV. Genus *Belgrandia* MICHAUD.

107. *Belgrandia* cf. *marginata* MICH. — W (S. P. W.) T (W.) h.
B. Acephala.

XXVI. Genus *Anodonta* CUVIER.

108. *Anodonta* sp. — T (W.) ss.

XXVII. Genus *Unio* RETZIUS.

- 109.
- Unio batavus*
- LAM. —
- T*
- (W.)

XXVIII. Genus *Pisidium* C. PFEIFFER.

110. **Pisidium amnicum* MÜLL. — *W* (W.*) ss.
 111. — *henslovianum* SHEP. — *W* (W.) ss.
 112. — *fossarinum* CLESS. — *W* (W.) *T* (W.) s.
 113. — *obtusale* C. PFR. — *W* (W.) *T* (W.) s.
 114. — *pusillum* GMEL. — *W* (W.) s.
 115. — *mitium* HELD — *W* (W.) s.

XXIX. Genus *Corbulomya* NYST.

- 116.
- Corbulomya*
- n. sp. —
- W*
- (W.) ss.

Die für das Pleistocän neue, sehr kleine, vielleicht aus Tertiärschichten eingeschweimte Art besitze ich in zwei Schalen. Der Erhaltungszustand gleicht den übrigen Mollusken des Weimarschen Travertin, benachbarte Tertiärschichten mit einer ähnlichen Form sind mir unbekannt. Das Vorkommen dieser marinen resp. brackischen Gattung, welche auch von Herrn Prof. O. BOETTGER als *Corbulomya* anerkannt wurde, ist jedenfalls auffallend und schwer zu erklären.

Von den 116 Species und 39 Varietäten sind:

- 80 Species und 26 Varietäten Landschnecken = 69 pCt.
 27 Species und 13 Varietäten Süßwasserschnecken = 23,28 pCt.
 8 Species Süßwassermuscheln = 6,9 pCt.
 1 Species (*Corbulomya*) Brackwassermuschel = 0,9 pCt.

Die 80 Species Landschnecken lassen sich eintheilen in:

- I. { 51 Species (= 43,9 pCt.), welche noch bei Weimar lebend vorkommen. (Nachgewiesen durch O. SCHMIDT.)
 11 Species (= 9,4 pCt.), welche noch in Mitteldeutschland leben, bei Weimar noch nicht beobachtet wurden.
- II. 15 Species (= 12,9 pCt.), welche aus Deutschland ausgewandert sind.
- III. 3 Species (= 2,5 pCt.), welche bis jetzt noch keinen recenten Vertreter haben, also ausgestorben sind.

Die 27 Species Süßwasserschnecken zerfallen in:

- I. { 24 Species (= 20,6 pCt.), welche noch in Mitteldeutschland lebend vorkommen.
 1 Species (= 0,9 pCt.), welche vorwiegend in Norddeutschland lebt (*Planorbis vorticulus* TROSCH.).
- II. 2 Species (= 1,7 pCt.), welche der westeuropäischen Fauna angehören.

Die 8 Species Süßwassermuscheln sind alle noch in Deutschland als lebend bekannt (I.).

Die eine Species *Corbulomya* ist für Deutschland als ausgestorben zu betrachten (III.).

Bezeichnen wir die Anzahl der in Deutschland noch vorkommenden Species, welche zugleich in den Travertinen von Weimar (resp. Taubach) nachgewiesen sind, mit I, die aus Deutschland ausgewanderten mit II und die ausgestorbenen Species mit III, so ergibt sich, dass zu

- I. 95 Species (= 81,2 pCt.)
 II. 17 Species (= 14,7 pCt.)
 III. 4 Species (= 3,4 pCt.) gehören.

Zu II. gehören 7 vorwiegend osteuropäische Species:

1. *Hyalinia subrimata* REINH.
2. *Patula solaris* MUKE,
3. *Tachea vindobonensis* C. PFR.
4. *Tachea sylvatica* DRP.
5. *Clausilia filograna* ZGL.
6. *Clausilia vetusta* ZGL.
7. *Clausilia densestriata* Rss.

6 Species, welche nordisch-alpin sind:

1. *Pupa edentulum* DRP.
2. *Pupa alpestris* ALD.
3. *Pupa substriata* JEFFR.
4. *Pupa pagodula* DESM.
5. *Pupa costulata* NILSS.
6. *Patula ruderata* STUD.

2 Species, welche auf Westeuropa beschränkt sind:

1. *Belgrandia marginata* MICH.
2. *Amphipeplea glutinosa* MÜLL.

2 Species, welche der südeuropäischen Fauna angehören:

1. *Hyalinia diaphana* STUD.
2. *Pupa claustralis* GRDL.

Zu III. sind zu rechnen:

1. *Zonites praecursor* A. WEISS.
2. *Campylaea canthensis* BEYR.
3. *Tachea tonnensis* SNDB.
4. *Corbulomya* n. sp.

ausser diesen noch die Varietäten:

Pupa columella BENZ.

Vallonia pulchella MÜLL. var. *excentricoides* STERKI.

Planorbis umbilicatus MÜLL. var. *vimarana* A. WEISS.

Ueber die Lagerungsverhältnisse werde ich in einer anderen Arbeit Näheres mittheilen. Vorläufig will ich nur noch bemerken, dass ich nach meinen Beobachtungen den Schichtencomplex der Weimarisch-Taubacher Travertine als interglacial bezeichnen muss, da dieselben zwischen Grundmoräne und Löss mit Geröllschichten lagern. Zu oberst sind oft an gewissen Schichten Falten und Stauchungen bemerkbar, welche auf Gletscherwirkung schliessen lassen.

Nach den paläontologischen Funden gehören die Tuffkalke (Travertine) dem Horizont des *Elephas antiquus* FALC. (*Antiquus*-Stufe) an. Als Leitfossilien für diesen Horizont muss ich ausser *Elephas antiquus* FALC. noch folgende anführen:

Rhinoceros Merckii JÄG.

Bison priscus BOJ.

Campylaea canthensis BEYR.

Tachea tonnensis SANDB.

Zonites praecursor A. WEISS

und speciell für die Thüringer Travertine noch

Belgrandia marginata MICH.

3. Herr W. BODENBENDER an Herrn E. KAYSER.

Ueber Silur, Devon, Carbon und die *Glossopteris*-
Stufe in der Gegend von Jachal im nordwest-
lichen Argentinien.

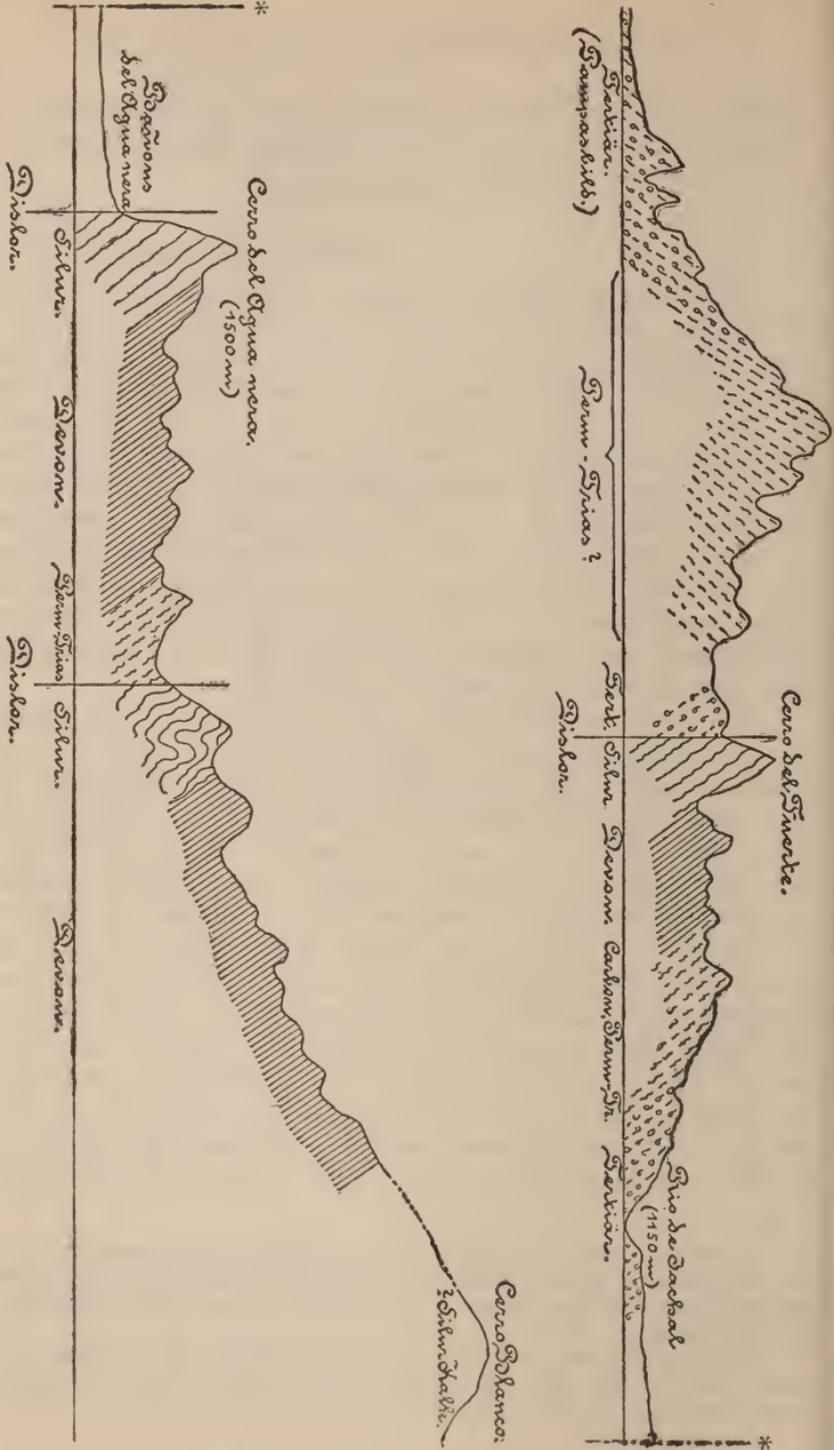
Cordoba, Ende Januar 1896.

Ihr Schreiben vom 21. December vorigen Jahres¹⁾ hat mich sehr erfreut, insofern ich daraus ersah, dass meine Fossilien in Ihren Händen sind und ich in der Bestimmung der devonischen Schichten nicht fehlgeschossen hatte. Vor einigen Tagen sandte ich Ihnen eine kleine Abhandlung: „sobre la edad de algunas formaciones carboníferas“, worin ich eine Gesamtübersicht über das Schichtensystem des nordwestlichen Theiles der argentinischen Republik gegeben habe.²⁾ Vom Glücke begünstigt, vermochte ich in den letzten Jahren durch den Nachweis der Kohlenformation, des Devon und neuerdings auch der *Glossopteris*-Stufe die Lücken auszufüllen, die bisher noch in der paläozoischen Schichtenfolge Argentinien bestanden, und damit die von STELZNER und BRACKEBUSCH gelegte Grundlage zu ergänzen.

Zur genaueren Orientirung über das Auftreten der devonischen Ablagerungen in der Gegend von Jachal füge ich eine kleine Profilskizze bei. Wie Sie daraus sehen, stimmt Ihre Ansicht, dass die (devonischen) Fossilien von der Westseite des Cerro del Fuerte und von der Westseite des Cerro del agua nera dem nämlichen Horizonte angehören, mit meinen stratigraphischen Beobachtungen vollständig überein. Dreimal wiederholen sich dieselben Schichten von Osten nach Westen. Am C. del Fuerte sind die fossilführenden Schichten zwischen Silur und Kohlenformation auffallend schwach entwickelt. Im Westen des Rio Jachal liegt über den fossilführenden Schichten eine mehr als 500 m mächtige Schichtenfolge ohne Fossilien. Dann folgt im Westen einer neuen Dislocation wiederum Silurkalk, darüber fossilfreie Grauwacken, dann fossilführende devonische Kalke und Schiefer. Was westlich von hier folgt, müssen weitere Studien

¹⁾ Dieses Schreiben enthielt die vorläufigen Bestimmungen einer grösseren Anzahl paläozoischer, von Prof. BODENBENDER gesammelter, argentinischer Versteinerungen. Die meisten darunter sind mitteldevonischen Alters.

²⁾ Sonderabdruck aus der Revista del Museo de la Plata, VII, 1895. Ein Bericht über diese Arbeit findet sich in der Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1896, p. 120.



W.

feststellen. Wohin die in der Quebrada de Ancaucho (am Wege von Rodeo nach Jachal) beobachteten Grauwacken mit Dioriten gehören, bleibt zweifelhaft. Die Grauwacken enthalten Bruchstücke von wahrscheinlich silurischen Kalken. Auf dem Kamm des Cerro Blanco vermute ich Silurkalk. In der Deutung der Tektonik aller dieser Schichten, der nach meiner Meinung Faltenbildung und Dislocationen zu Grunde liegen, dürfte ich mich wohl nicht getäuscht haben. Jedenfalls liegen hier bedeutende Brüche und Einsenkungen vor.

Auf meiner Reise im Jahre 1894, die Erdbebenstudien gewidmet war, blieb leider wenig Zeit zu geologischen Einzelstudien, und ich kann daher die Frage, ob die Devon-Formation noch weiter gegen Nord und Nordwest zu aufritt, nicht beantworten. Meine Ansicht über das Alter der über den devonischen Schichten lagernden, z. Th. Kohlen führenden Sandsteine geht dahin, dass diese der Carbon-Formation angehören. Was aus dem Devon und der Kohlen-Formation nach Osten hin wird, ist noch ganz unsicher. Devon dürfte, wenn vorhanden, kaum mehr an die Oberfläche treten. Die hier auftretenden centralen Sierren bestehen aus krystallinischen Schiefen, die überlagert werden von Conglomeraten, Sandsteinen, Thonschiefen etc. mit Kohlen. Sie wissen aus STELZNER, dass man diese sämmtlich dem Rhät zuzählte. Diese Ansicht kann ich nicht theilen. Sie ist unhaltbar geworden durch meinen *Glossopteris*-Fund in der Sierra de Los Llanos. Auf meiner vor einigen Wochen ausgeführten zweiten Reise nach dieser Sierra konnte ich mich von der grossen Ausdehnung dieser Formation überzeugen. Das System beginnt mit mächtigen grauen Conglomeraten, aus Bruchstücken archaischer Schiefer, Granite etc. zusammengesetzt. Darüber folgen die *Glossopteris* etc. und Kohlen führenden Mergel und Schieferthonschichten, wechselnd mit grauen Sandsteinen, dann kommen wiederum (meist rothe) Conglomerate, die von einem mächtigen Systeme rother Sandsteine, Mergelschichten etc. überlagert werden. An der Grenze der rothen Conglomerate und Sandsteine finden sich stellenweise wiederum Kohlen führende Schichten (dahin dürfte vielleicht Mareyes [s. STELZNER] gehören). Die Schichten liegen discordant auf archaischem Gebirge, sind stark verworfen, so die oberen rothen Sandsteine in verticaler Stellung zur Seite der fast horizontal liegenden unteren Conglomerate und der *Glossopteris*-Schichten, bald dieselben Schichten hoch oben im Gebirge, bald unten im Thale. Vorwiegende Richtung der Dislocationsspalten ist NW. Einsturz-zonen sind deutlich nachzuweisen.

Wohin soll man nun die *Glossopteris*-Schichten rechnen, und wie verhalten diese sich zu der randlich an der Hauptcordillere

auf tretenden Kohlen-Formation mit *Lepidodendron*, *Archaeocalamites* etc.? Ich habe sie als Perm bezeichnet, aber es dürfte sich vielleicht herausstellen, dass sie einem und demselben Horizont angehören. Charakteristisch für beide sind mächtige Conglomerate im Liegenden. Auch bei Jachal finden sich solche wenn auch in schwacher Entwicklung. Alles erinnert an Indien Australien etc. Gewiss hochinteressante Funde!

Die höheren Horizonte in diesem mächtigen Schichtensystem dürften der triasischen, jurassischen und Kreide-Serie angehören und kaum dürfte man irre gehen, wenn man für die obersten Horizonte tertiäres Alter beansprucht. Zu beachten ist, dass bei Jachal und Rodeo tertiäre Pampas-Schichten dislocirt sind. Solche finden sich allenthalben am West- wie Ostrand der aus Silur Devon etc. bestehenden Vorcordillere von Talacastra, Gualilau etc. Auch am Famatina-Gebirge stehen derartige Sedimente — ich halte sie für Gletscherprodukte — vertical. Weitere Studie werden wohl bald zur Erkenntniss führen, dass das Relief wenigstens nicht von ganz Südamerika, so doch eines grossen Theils dieser Continents und speciell Argentiniens als Ergebniss ganz jugendlicher Vorgänge betrachtet werden muss. Ganz besonders betrifft dies die Cordillere. OCHSENIUS hat ganz Recht. Aber auch in den östlichen Gebieten haben wir sehr jugendliche Vorgänge. Alt ist das Gerippe der centralen Sierren, welches in nacharchaischer Zeit (vor Ablagerung der Kohlen-Formation) hervortauchte. Dieses Gerippe bedeckte sich in den nachfolgenden Zeiten mit Sedimenten, die auch die Depressionen ausfüllten, ein Vorgang, der sehr wahrscheinlich bis in die späte Tertiärzeit (Sedimente durch Gletscherbildung) anhielt. Dann erfolgte der Hauptaufstieg der Cordillere und damit am Rande derselben und weiterhin gegen Osten zonale Einstürze. Die alten Pfeiler der centralen Gebirge tauchten mehr und mehr aus der Hülle ihrer Sedimentkleides hervor, und hiermit war die Bedingung zur Entstehung der Pampaformation gegeben, insofern nunmehr die Gewässer das vielfach zerrissene, vorzüglich aus Sandstein bestehende Sedimentgewand ebenso wie die Gletscherprodukte verschleimten und in die durch die Einstürze entstandenen Depressionen hinabführten.

4. Herr F. WINTERFELD an Herrn W. DAMES.

Ueber das Alter des Kalkes von Paffrath.

Mülheim am Rhein, den 8. Februar 1896.

Im 2. Heft dieser Zeitschrift 1895, p. 368 wendet sich Herr HOLZAPFEL gegen die von mir im 4. Hefte des Jahrganges 1894 geäußerten Ansichten über das Alter des Paffrather Kalkes, insbesondere der *Hians*-Schichten. Wiewohl meine Abhandlung „Ueber eine *Caïqua*-führende Schicht, über das Hangende und Liegende des Paffrather Stringocephalen-Kalkes“, welche im letzten Hefte des Jahrganges 1895 erscheint, weitere Beweise für meine früher ausgesprochene Ansicht bringt, so glaube ich doch hier besonders auf die Einwände des Herrn HOLZAPFEL antworten zu müssen.

Da ich in meiner vorläufigen Mittheilung nur den Paffrather Kalk und zwar hauptsächlich die fragliche *Hians*-Schicht MEYER's behandelte, glaubte ich den Lenneschiefer, zumal bei einer Parallelisirung mit den Hillesheimer Schichten, noch fortlassen zu müssen. Herr HOLZAPFEL wirft nun die Frage auf, „wo sollten, wenn Herr WINTERFELD Recht hätte, die mächtigen oberen Lenneschiefer, die unter dem Paffrather Kalk liegen, aber doch eine Stringocephalenkalk-Fauna enthalten, im System ihren Platz finden?“ Hierauf könnte man, auf „die mangelhafte Bekanntschaft mit der Literatur“ hinweisend, erwidern, dass die kritische Arbeit von FRECH (Cyathophylliden und Zaphrentiden etc.) den jüngeren und älteren Lenneschiefer deutlich genug hervortreten lässt. Selbstverständlich kann von einer absoluten Gleichalterigkeit der damit verglichenen Schichten nicht die Rede sein. Für die älteren Lenneschiefer habe ich in dieser Zeitschrift (XLVII, 4, p. 650 ff.) den Nachweis geführt, dass sie an die untere Grenze des Mitteldevon zu stellen sind, ähnlich wie die Nohmer Schichten auch an dem typischen Punkte im Urftthale nahe bei Soetenich unterlagernd angetroffen werden. Was die oberen Lenneschiefer betrifft, so erscheint mir ein zukünftiger Nachweis einer Aequivalenz mit dem oberen Theile der sogenannten Vichter Schichten nicht ausgeschlossen zu sein. Die in der Beurtheilung des Alters dieser Eifeler Grauwacken - Abtheilung deutlich zu Tage tretende Unsicherheit, insofern diese bald als den versteinungsreichen Daleiden - Waxweiler Schichten auf-, bald unterlagernd angegeben wird, lässt schon die Schwierigkeit der Feststellung erkennen. Die Quarzite des Schneifelrückens, welche früher für Coblenz-

quarzit angesehen wurden, gehören jetzt nach des Herrn GREBE neuesten werthvollen Untersuchungen auch diesen Vichter Schichten an. Erst durch DEWALQUE's Mittheilungen¹⁾, welcher Leitfossilien des Stringocephalen-Kalkes in den Vichter Schichten aufgefunden hat, ist ja etwas Licht über diese Frage verbreitet. Neuerdings fiel mir nun auf, dass die stark eisenschüssigen, leicht zerfallenden, rothen Grauwackenschiefer in der Aachener Gegend die *Quadrigeninum*-Schicht direct unterlagern und dem gesammten Aeusseren nach übereinstimmen mit den ebenfalls unter dieser Abtheilung des Eifelkalkes vorkommenden Grauwackenschichten bei Odenthal. Es lassen sich letztere an der linken Böschung des von Berg.-Gladbach nach vorgenanntem Orte führenden Chaussee und zwar kurz vor der Mühle gut beobachten.

Herr HOLZAPFEL hebt gleich anfangs hervor, dass nach seinen Beobachtungen bei Paffrath die *Quadrigeninum*-Schichten auf Lenneschiefer liegen, nicht auf *Hexagonum*-Schichten. Wenn man demgegenüber durch zweijährige sorgfältige Beobachtungen in dem gesammten Gebiete Paffrath - Gladbach - Bensberg die Erfahrung macht, dass sich alle einzelnen Etagen dieser Kalke direct auf Lenneschiefer ruhend zeigen²⁾, ja die *Hians*-Schichten deutlich die *Quadrigeninum*-Schichten unterlagern (MEYER, l. c., p. 26) so wird man wohl die Bedeutung dieser einzelnen, den Behauptungen HOLZAPFEL's zu Grunde gelegten Beobachtung richtiger zu schätzen wissen. Uebrigens ist von mir noch niemals in Abrede gestellt, dass die *Hexagonum*-Schichten älter als die oberen Lenneschiefer sind.

Weiter folgt: „Es ist unzweifelhaft, dass der Kalk von Paffrath (excl. der *Hexagonum*-Schichten) über Lenneschiefer liegt und mit den *Quadrigeninum*-Schichten beginnt.“ Die ausschlaggebenden Gründe für diese seine Behauptung bleibt uns Herr HOLZAPFEL schuldig, wie er überhaupt in seinem 450 Seiten starken Werke: „Das obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge“ den berühmten Paffrather Kalk sehr kurz abfertigt³⁾, indem er „ohne sich auf die Eintheilung dieses Kalkes in sich einzulassen“ nur auf die bekannte Literatur hinweist. Ich glaube aber sowie mit grösster Sicherheit nachgewiesen zu haben, dass trotz der Specialarbeit G. MEYER's, welche übrigens als eine aus einer

¹⁾ Annales soc. géolog. de Belgique, XVII, p. 75.

²⁾ Cf. auch G. MEYER, Der mitteldevonische Kalk von Paffrath 1879, p. 15, 21 u. 33.

³⁾ Cf. auch E. SCHULZ über HOLZAPFEL's Werk: „Das obere Mitteldevon im Rhein. Gebirge.“ Sitzungsber. der Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn, 1895, p. 15 des Separat abdruckes.

10-wöchentlichen Studium“ erwachsene Erstlingsarbeit anzusehen, noch Mancherlei des Wichtigsten klargelegt werden muss.

Was soll nun wohl heissen: „Herr WINTERFELD verwirft auch dem Anschein nach die stratigraphische Methode der Untersuchung, welche freilich auch, wenn man den Paffrather Kalk allein studirt, zu keinem annehmbaren Resultate führt, wie die Ergebnisse der Arbeiten G. MEYER's deutlich zeigen“? Da es sich gerade hier um den Paffrather Kalk vorab allein nur handelte, ist mir dies verständlich. Ich habe deutlich ausgesprochen (l. c., 1894, p. 692), dass wir keine einfache Mulde vor uns haben, sondern eine durch häufige Schichtenfaltung gestörte Lagerung. Ich construire mir das Schema so, dass, wie Herr HOLZAPFEL ganz richtig angiebt, zunächst von Seesheide nach Paffrath zu ein Luftmittel entsteht, mit auflagernder *Uncites*- und *Quadrigeminum*-Schicht und durch Erosion entblössten, unterlagernden, jüngeren Gneisseschiefern; hieran legen sich die oberen Schichten zur Faltenbildung noch einmal an, und dann erscheinen die den jüngeren Gneisseschiefer unterlagernde *Caïqua*-Schicht und Crinoiden-Schicht in starker Biegung bei ähnlichem Einfallen. Darauf folgt eine kleinere Mulde, welche von den *Caïqua* führenden Schichten umfasst und mit mächtigen, oligocänen Thonen und Sanden ausgefüllt ist.

Herr HOLZAPFEL bringt als weiteren Grund den vor, dass schon BEYRICH die *Hexagonum*-Schicht für älter gehalten hat als den übrigen Paffrather Kalk. Als dieser Forscher im Jahre 1837 „die Beiträge zur Kenntniss der Versteinerungen des Rheinischen Uebergangsgebirges“ herausgab, konnte man unter Paffrather Kalk nur die *Quadrigeminum*- und *Uncites*-Schicht (cf. MEYER, l. c., p. 38 inmitten) verstehen, denn erst 42 Jahre später wurde von G. MEYER das ganze Massiv der *Hians*-Schichten abgetrennt und als versteinerungsarm den anderen Schichten gegenübergestellt. Nur eine Stelle wird von F. RÖMER¹⁾ 1844 angegeben, welche von mir in einem alten, verlassenen Bruche südlich der Chaussee von Gladbach nach Mülheim wieder aufgefunden ist und die *Caïqua* führende Unterabtheilung der „*Hians*-Schicht“ zu sein scheint. Es heisst dort: „Von organischen Resten enthalten diese Schichten in grosser Häufigkeit einen kleinen *Productus*²⁾ mit langen dünnen Stacheln (vielleicht von *Productus sinulosus* verschieden); ausserdem eine gefaltete, von anderen Punkten nicht gekannte Terebrateln-Form, die vielleicht noch am besten als flache Varietät mit der *Terebratula pugnus* zu ver-

¹⁾ Das rheinische Uebergangsgebirge, p. 35.

²⁾ Wohl *Productus aculeatus*, den ich häufig dort gefunden habe.

binden sein möchte; endlich auch *Spirifer striatulus* und *Terebratula primipilaris* var.“ Besonders die beiden letztgenannten kommen nach KAYSER in dem unteren Stringocephalen-Kalke vor, nach FRECH (l. c. p. 28) nicht über die Crinoiden-Schicht hinaus. Vor den grundlegenden Arbeiten KAYSER'S (1871) war eine Crinoiden-Schicht als mitteldevonischer Grenzhorizont nicht bekannt, ebensowenig war, bevor EUGEN SCHULZ (1883) die sorgfältige Untersuchung der Hillesheimer Mulde durchgeführt hat, eine *Caïqua*-Schicht gefunden. Da nun G. MEYER (1879) beide sicher nicht gesehen hat, so ist es mir hinlänglich erklärlich, weshalb bis jetzt der Paffrather Kalk allgemein als oberer Stringocephalen-Kalk (excl. der *Hexagonum*-Schichten) angesprochen wurde. Was nun die Bestimmung der Fossilien (*Rh. Wallenbergi* etc.) betrifft, deren Richtigkeit Herr HOLZAPFEL in Zweifel zu stellen sucht, so verweise ich nochmals auf FRECH, welcher (l. c. p. 46) das Vorkommen von *Rh. Wallenbergi* in den *Hians*-Schichten als höchst auffällig bezeichnet — „es lagen ihm einige mit der typischen Eifeler Form durchaus übereinstimmende Stücke vor“ —, auch G. MEYER erwähnt dieses Fossil aus der *Hians*-Schichten und bemerkt dabei, dass nach KAYSER diese wie auch *Rh. parallelepipeda* nicht über die Crinoiden-Schicht in der Eifel hinausgeht.¹⁾ Wenn nun auch einige Fossilien, wie *Camarophoria rhomboidea* PHILL., das Maximum ihrer Entwicklung erst im Oberdevon erreichen, so ist doch an letzteres nicht zu denken wegen der übrigen Vorkommnisse, wie *C. quadrigeminum*, *Stringocephalus Burtini* etc., jedenfalls ist erster in dem unteren Stringocephalen-Kalk häufiger als in dem oberer

Die Eifeler Crinoiden-Schicht enthält allerdings als Grenzhorizont eine Mischfauna der beiden Mitteldevon-Stufen; aber es ist so oft vom Begründer Herrn KAYSER selbst (z. B. l. c. p. 342) wie auch von FRECH (l. c. p. 28) hervorgehoben worden, dass alle weichende Faciesbildungen innerhalb der Crinoiden-Schicht bemerkbar sind, und dass die Crinoiden-Schicht durch die viel zahlreicheren Gastropoden eine viel engere Verbindung mit den Stringocephalen-Kalken aufweist.²⁾

Beachtenswerth dürften die in neuerer Zeit von mir gemachten Funde aus der *Caïqua* führenden Schicht des Cox'schen Kalkbruchs des Herrn AUGUST CLAUSS, und zwar auf der Marienhöhe sein, wie Conglomerate von *Pentamerus globus* BRONN, *Orth.*

¹⁾ Uebrigens glaube ich den Anspruch erheben zu dürfen, selbst im Stande zu sein, die angeführten Fossilien richtig bestimmen können. Es ist gewiss eigenartig, zur Stütze der eigenen Behauptung die Genauigkeit der Untersuchungen anderer in Zweifel zu ziehen.

²⁾ KAYSER, Studien etc., II, p. 342 inmitten.

Triatula SCHLOTH., *Retzia lepida* GOLDF., *Cyathophyllum cerates* GOLDF., *Rhynchonella parallelepipedata* BRONN, viele Pygidien und ein Kopfstück von *Bronteus flabellifer* GOLDF., welches letzterer z. B. in der Hillesheimer Mulde nach SCHULZ in dem unteren Korallenkalke, nach FRECH sonst in der Crinoiden-Schicht vorkommt. Ebenso kommt nach letzterem Autor weder *C. cerates*, noch nach KAYSER *R. lepida* in dem oberen Stringocephalen-Kalke vor.

In besonderer Weise vertheidigt Herr HOLZAPFEL seine Ansichten weiter, indem er darauf hinweist, dass „das Mitteldevon auch noch an anderen Orten als bei Paffrath und in der Hillesheimer Mulde vorkommt.“ Aus meiner Abhandlung (p. 691, wie auch aus derjenigen vorigen Jahrganges, p. 654) ist deutlich zu sehen, dass ich die typischen Punkte bei Soetenich, Schmidt-eim, Gerolstein, Blankenheim, Mühlheim etc. ebenfalls aus eigener Anschauung kenne. Gerade an der erstgenannten Stelle im Urftthale ist die Brachiopoden-Abtheilung der Refrathener *Hexagonum*-Schicht nahe unter der *Quadrigeninum*-Schicht deutlich wiederzufinden. Wie steht es denn nun mit der sicheren Bekanntschaft der rechtsrheinischen Faunen überhaupt, z. B. mit dem nach Herrn HOLZAPFEL (l. c. p. 360) den Paffrathener Schichten vergleichbaren Kalke von Villmar? Hierüber schreibt dieser Verfasser selbst: „Da der Kalk sehr mächtig und meist ganz ungegliedert ist, geben die Brüche trotz ihrer Grösse keine Klarheit über die Lagerung des Kalkes. G. SANDBERGER beschreibt die Fundstellen genau und sie sind heute noch so beschaffen, wie vor 50 Jahren.“ . . . p. 351: „Bei den wenigen Besuchen, die ich den beiden Oertlichkeiten abstatten konnte, erheben diese Angaben keineswegs den Anspruch, das Verhältniss der beiden Faunen richtig zum Ausdruck zu bringen.“ „F. v. SANDBERGER¹⁾ hat sich neuerdings dahin ausgesprochen, dass „die Fauna von Villmar der Eifeler Crinoidenschicht entsprechen möge, vor Allem aber tiefer liege, als die an die obere Grenze des Mitteldevon zu stellende Fauna von Paffrath“ (selbstverständlich sind hier die erst jetzt von mir aufgefundenen unteren Schichten nicht gemeint). Ist es nun nicht bemerkenswerth, dass ich nachträglich in der Paffrathener Crinoiden-Schicht ausser den zahlreichen Crinoiden und charakteristischen Rhynchonellen Gastropoden, die nach HOLZAPFEL (l. c. p. 360) den Villmarer Charakter zeigen, gefunden habe?

¹⁾ Neues Jahrbuch f. Min., Geol. u. Paläontologie, 1883, p. 176.

5. Herr WILLI WOLTERSTORFF an Herrn JOH. BÖHM.

Die Conchylienfauna der Kalktuffe der *Helix canthensis* BEYR., Stufe des Altpleistocän, von Schwanebeck bei Halberstadt.

Magdeburg, den 4. März 1896.

Dank der Güte des vor etwa 10 Jahren verstorbenen Herrn Zuckerfabrikbesitzers FÖRSTER in Schwanebeck erhielt das Museum des naturwissenschaftlichen Vereins zu Magdeburg durch Vermittelung des Herrn Prof. REIDEMEISTER eine beträchtliche Anzahl Versteinerungen aus dem Diluvial-Kalktuff von Schwanebeck bei Halberstadt, namentlich Reste von Wirbelthieren und Binnenconchylien. Die Funde wurden dem Museum in den Jahren 1878 — 1880 überwiesen und sind zum Theil wohl schon vor 20 Jahren gesammelt. Es ist diese zeitliche Angabe nicht unwesentlich, da anscheinend manche schöne Fundgrube jetzt längst erschöpft oder verschüttet ist. Durch anderweitige Arbeiten an der Fortsetzung meiner Untersuchungen über die Schwanebecker Fauna verhindert, deren Gleichalterigkeit mit den Thüringer Kalktuffen von Weimar und Burgtonna mir schon im Jahre 1884 nach Feststellung der wichtigen Typen *Helix canthensis* und *Zonites (praecursor* WEISS, *verticillus* olim) wahrscheinlich war, nahm ich mit Freuden das Anerbieten des Herrn Dr. A. WEISS in Weimar an, die in unserem Museum niedergelegten Conchylien von Schwanebeck zu bearbeiten.

Nach den Bestimmungen des Herrn WEISS enthält unser Museumsmaterial folgende Arten:

1. *Hyalinia (Polita) cellaria* MÜLL.
2. — (*Vitrea*) *diaphana* STUD.
3. — (*Conulus*) *fulva* MÜLL.
4. *Zonites praecursor* A. WEISS.
5. *Patula* sp.
6. *Helix (Trigonostoma) obvoluta* MÜLL.
7. -- (*Trichia*) *hispida* L.
8. — (*Eulota*) *fruticum* MÜLL.
9. — (*Monacha*) *incarnata* MÜLL.
10. — (*Chilotrema*) *lapicida* L.
11. — (*Xerophila*) *striata* MÜLL.
12. — (*Tachea*) cf. *hortensis* MÜLL.

13. *Helix (Tachea) nemoralis* L.
14. — (*Campylaea*) *canthensis* BEYR.
15. *Clausilia (Clausiliastra) laminata* MONT.
16. — (*Pirostoma*) *ventricosa* DRP.
17. — — cf. *pumila* ZGL.
18. — (*Strigillaria*) *cana* HELD.
19. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* RSSM.
20. *Limnaca (Gulnaria) ovata* DRP.
21. — — *peregra* MÜLL.
22. — (*Limnophysa*) *truncatula* MÜLL.
23. *Aplexa hypnorum* L.
24. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* MÜLL.
25. — (*Gyrorbis*) *leucostoma* MILLET.
26. — (*Coretus*) *corneus* L.
27. — (*Gyraulus*) *crista* L.
28. *Acme polita* HARTMANN.
29. *Valvata (Gyrorbis) cristata* MÜLL.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Funde durch einfaches Auslesen, nicht auch durch Schlämmung gewonnen sind. Durch Hinzunahme der von mir in den Jahren 1884¹⁾ und 1887 auf kurzen Excursionen gesammelten und geschlammten Conchylien würde sich die Artenzahl noch beträchtlich erhöhen, doch befinden sich alle meine eigenen Funde im Besitz des mineralogisch-geologischen Instituts zu Halle und muss ihre Revision einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben. Wahrscheinlich ist auch in so mancher Schul- und Privatsammlung der Umgegend, vor Allem in Halberstadt, ein reiches Material niedergelegt, es kann daher die vorstehende Liste auf Vollständigkeit keinerlei Anspruch erheben.

Unter den 29 Arten ist die Mehrzahl noch in Deutschland einheimisch, dagegen gehören *Helix (Campylaea) canthensis* BEYR., *Zonites praecursor* A. WEISS, *Clausilia (Strigillaria) cana* HELD dem von WEISS aufgestellten Niveau der *Helix canthensis* BEYR. an. Ausgestorben, nur dem Pleistocän angehörende Arten sind hiervon *Helix (Campylaea) canthensis* BEYR. (bisher nachgewiesen in den Travertinen von Taubach, Weimar, Gräfentonna (WEISS), Burgtonna, Canth, Schwanebeck, Jazlowiec in der Bezirkshauptmannschaft Buczacz, Galizien), *Zonites (Aegopis) praecursor* A. WEISS (bisher bekannt aus den Travertinen von Weimar, Taubach, Gräfentonna, Burgtonna, Canth, Niederzeunsbach, Schwane-

¹⁾ Damals unter der liebenswürdigen Führung der Herren FÖRSTER und Prof. REIDEMEISTER.

beck, Cannstatt (WEISS). *Clausilia (Strigillaria) cana* HELD, eine noch lebend vorkommende, aber vorwiegend östliche Art, verdient besondere Beachtung. Diese seltene Clausilie war früher nur aus den Travertinen von Jazlowiec und Weimar bekannt, ist neuerdings aber von WEISS noch in Burgtonna und Cannstatt (neue Funde beim Bahnbau) nachgewiesen. Durch diese 3 Arten wird das altpleistocäne Alter der Schwanebecker Kalktuffe mit Sicherheit festgestellt.¹⁾

Leider sind die Schwanebecker Conchylien unserer Sammlung nicht nach den verschiedenen Fundstellen und Schichten getrennt gehalten. Der grösste Theil rührt nach den Etiquetten von Kattensee her. Name einer Flur oder Wüstung (auf der Generalstabkarte fehlend) südwestlich von Schwanebeck, die übrigen von Schwanebeck selbst, d. h. von dem Vogelsberg dicht nordöstlich Schwanebeck.²⁾ Beiderorts sind mehrere Brüche theils aufgelassen, theils noch im Betriebe. Beide Kalktuff-Ablagerungen standen nach L. ZECH³⁾, dem genauen Kenner der Halberstädter Gegend, ursprünglich wohl im Zusammenhang, ihre Trennung hat aber wahrscheinlich schon am Ende der Diluvialzeit stattgefunden.

Das von Herrn ZECH aufgenommene Profil eines Kalkbruches am Vogelsberg⁴⁾ zeigte von oben nach unten:

Mürber Kalk mit weichen abgerundeten Kalkstücken	0,50 m
Löcheriger, ockergelber Kalk	0,50 „
Weisser Kalk	1,00 „
Hellbräunlicher, poröser Kalk	1,50 „

Von einem Steinbruch am Vogelsberg, östlich vom Wege, nahm ich im Jahre 1887 nach meinen Notizen folgendes Profil auf:

Ackerkrume (zersetzter Kalk)	0,50 m
Heller Kalk mit <i>Limnaea</i> , <i>Succinea</i>	1,00 „
Fossilarmen Kalk, theils härter, theils weicher	2,00 „
Weiche Kalklagen mit viel Schnecken	1,00 „
Sehr harter Kalk mit <i>Helix canthensis</i> ⁵⁾	1,00 „

Von einer anderen Stelle des gleichen Bruches wurde in

¹⁾ Auch diese Angaben verdanke ich der Güte des Herrn Dr. WEISS.

²⁾ Nach Mittheilung des Herrn Prof. REIDEMEISTER stammen die dunkleren, durch Eisenoxyl gefärbten Exemplare von Kattensee.

³⁾ Die geologischen Verhältnisse der nördlichen Umgebung von Halberstadt. Jahresbericht der Oberrealschule zu Halberstadt, Ostern 1894, p. 14, 15.

⁴⁾ l. c., p. 14, 15.

⁵⁾ Ein Exemplar wurde in meiner Gegenwart herausgebrochen.

meiner Gegenwart ein schwarzer Feuerstein in 5 m Tiefe aus dem harten Gestein herausgeschlagen.

Etwas abweichend verhielt sich das Profil einer vorspringenden Kante an der Ostwand des gleichen Bruches. Hier liegt von oben nach unten:

Ackerkrume (zersetzter Kalk)	0,50 m
Gelber Kalk, theils härter, theils weicher, etwa	1,50 „
Mergel, hier wenigstens	0,55 „
mächtig, anderswo bald schwächer, bald stärker entwickelt.	
Weicher, schüttiger Kalk mit zahlreichen Pisidien	0,20 „
Weicher, schüttiger Kalk, Muscheln fehlend oder spärlich	0,16 „
Weicher Kalk	0,38 „
Harter Kalk, mindestens	0,70 „

Die tiefsten Lagen sind hier nicht erschlossen. Die verschiedenen Schichten sind an dieser und an anderen Stellen häufig scharf abgesetzt, ändern aber ihre Mächtigkeit und Beschaffenheit oft auf Schritt und Tritt.

Das geologisch interessanteste der von mir aufgenommenen Profile, welches aber ohne Vergleich mit den übrigen Diluvial-Ablagerungen der Halberstädter Gegend schwer zu deuten ist, weist eine Grube südwestlich von Schwanebeck auf. Nach meinen Aufzeichnungen aus den Jahren 1884 und 1887 liegen in der Nordostecke dieser Grube von oben nach unten:

Ackerkrume (hier nicht zu untersuchen)	0,50 m
Brauner, von Röhrchen durchsetzter Kalktuff, von Mergelstreifen durchzogen, <i>Succinea</i> in Menge, <i>Helix</i> u. a. ¹⁾	0,50 „
(an anderen Punkten 1,00—1,40 m stark)	
Mergel mit einzelnen Geröllen	0,10 „
(anderswo bis 0,40 m stark)	
Sand und Kies (Grand) mit Feuersteinen, Muschelkalkgeröllen, Kalktuffblöcken (bis 0,50 cm lang). Es liesse sich diese Schicht noch weiter gliedern.	2,50 „
Sandiger Mergel, ganz weiss, nicht näher untersucht	0,30—0,50 „

¹⁾ Nach FÖRSTER Fundort eines grossen Theils der Wirbelthierreste (*Elephas*, *Rhinoceros*, *Equus*, *Bos?* *primigenius*, *Cervus elaphus*) des Magdeburger Museums.

Gelber Kalk, ziemlich weich	1,00 m
Harter Kalk mit weicheren Nestern, <i>Succinea</i> und <i>Helix</i> führend	1,50 „
	<hr/> 6,50 m

Das Liegende ist auch mit dieser beträchtlichen Tiefe nicht erreicht. Nach Angabe Herrn FÖRSTER's bildet aber Muschelkalk den Untergrund. Auch in diesem Bruche ändert sich die Beschaffenheit der Schichten oft schon auf die Entfernung weniger Schritte. So findet sich an anderen Punkten unter den oberen Kalken eine schwarze, kohlige Zwischenschicht. Manche von mir im Jahre 1884 untersuchte Kante der Wand fand ich 1887 bereits abgebaut oder verschüttet wieder. eine erneute Untersuchung dürfte daher wieder Aenderungen aufweisen. Jedenfalls dürfte aus diesen kurzen Mittheilungen bereits die Mannigfaltigkeit der Diluvial-Ablagerungen und speciell ihrer Kalktuffabsätze bei Schwanebeck erhellen.

5. HERR W. WOLTERSTORFF AN HERRN JOH. BÖHM.

Ueber fossile Frösche aus dem altpleistocänen
Kalktuff von Weimar und Taubach.

Magdeburg, den 3. April 1896.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. ARTHUR WEISS in Weimar hatte ich Gelegenheit, die von demselben mit grossem Fleiss gesammelten, recht zahlreichen Froschknochen aus dem berühmten Diluvialkalk von Taubach und Weimar untersuchen zu können.

Der grösste Theil derselben, etwa 150 Stück, rührt von Weimar her, von Taubach kaum ein Dutzend bestimmbarer Knochen.

Die sämtlichen Skelettheile gehörten den Gattungen *Rana* und *Bufo* an, und zwar, wo die Artmerkmale nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss und meinem freilich unvollständigen Vergleichsmaterial festzustellen waren, zu *Rana temporaria* und *Bufo vulgaris* LAUR.

Von Weimar liegt mir ein Ilium vor, welches unzweifelhaft zu *Rana temporaria* (nicht zu *R. esculenta*, nicht zu *R. aralis*) gehört, ausserdem ein Humerus und ein Antibrachium, die ebenfalls auch hierher zu stellen sind. Auf *Rana* lassen sich von Taubach ein Humerus und drei Unterschenkel beziehen; wenn auch die Art in Folge schlechter Erhaltung nicht sicher bestimmbar ist, so lässt sich doch nach Vergleich mit den Weimarer Knochen auf *Rana temporaria* schliessen. Alle *Rana*-Knochen gehörten Individuen von gleicher Durchschnittsgrösse wie die recente *R. temporaria* an. Die fossilen sind eher noch etwas kleiner.

Weit zahlreicher sind zu Weimar und Taubach die Reste von *Bufo* vertreten. Nicht jeder der einzelnen, oft beschädigten Knochen lässt sich mit absoluter Sicherheit auf *Bufo vulgaris* zurückführen, aber die Zahl der zuverlässig bestimmbaren und gut erhaltenen Knochen dieser Art ist so gross, dass wir unbenkenlich sämtliche *Bufo*-Reste mit wenig Ausnahme dieser Kröte zurechnen können. Ganz charakteristisch für die Art sind beispielsweise mehrere, zum Theil noch im Zusammenhang überlieferte Schädelknochen, ganze Schädelkapseln, Frontoparietalia, Petrosa, Nasenkapseln, alles Zug für Zug übereinstimmend mit *Bufo vulgaris* und sicher unterschieden von der allein noch in Betracht kommenden europäischen Art *Bufo viridis* LAUR. Ferner liegen von *Bufo vulgaris* in ein, mehreren oder vielen Stücken

vor Unterkiefer, Rückenwirbel, Sacrum. Coccyx (Schwanzbein), Scapula, Coracoideum, Humerus. Ilium, Ischium, Femur, Unterschenkel, Calcaneus und Astragalus, während mehrere Vorderarmknochen, Metatarsi und andere schwer bestimmbare oder stark verletzte Knochen nur mit Wahrscheinlichkeit auf diese Art zu beziehen sind.

Von besonderem Interesse ist die auffällige Grösse der meisten *Bufo*-Knochen. Viele unter ihnen gehörten riesigen Individuen von mehr als 10 cm Länge an. Eine genaue Schätzung ist mir leider jetzt nicht möglich, da mir Skelette von recenten Individuen in solchen Dimensionen zur Zeit nicht zur Verfügung stehen, jedenfalls aber übersteigt das Durchschnittsmaass auch der, heutzutage viel kleineren, Mämchen (an einer seitlichen Knochenleiste am Humerus leicht kenntlich) das mittlere Maass recenter Individuen unserer Gegend. — Es ist ja bekannt, dass viele Arten in früheren Zeiten bedeutendere Dimensionen erlangten als in der Gegenwart. Immerhin will ich die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, dass sich bei weiterem Studium und Vergleich mit einem grösseren Material an recenten und fossilen Knochen Anhaltspunkte für Aufstellung einer besonderen Varietät ergeben könnten.

In der Gegenwart sind *Bufo vulgaris* und *Rana temporaria* über fast ganz Europa und einen Theil des gemässigten Asiens verbreitet, sie haben ihren Ruf als Kosmopoliten für Europa auch nach Abscheidung mancher verwandten Formen behauptet, sie lassen daher keinen Rückschluss auf klimatische Verhältnisse u. s. w. zu.

Sollte mir ein genügendes Material zur Verfügung gestellt werden, so beabsichtige ich künftig die bisher etwas stiefmütterlich behandelten Diluvialfrösche Mitteleuropas im Zusammenhang zu bearbeiten.¹⁾ Ihre eingehende Untersuchung auf Grund der verschiedenen geologischen Altersstufen und bei stetem Vergleich mit der geographischen Verbeitung der jetzt bei uns lebenden Batrachier dürfte manches nicht uninteressante Resultat zeitigen (namentlich auch im Hinblick auf die, in ihren Grundzügen jetzt wohl allgemein anerkannte Steppentheorie NEHRING'S).

¹⁾ Um die gütige Ueberlassung des Materials gestatte ich mir die verehrlichen Fachgenossen schon jetzt freundlichst zu ersuchen, wo der Hand wären mir namentlich Mittheilungen über noch unveröffentlichtes Sammlungsmaterial im höchsten Grade erwünscht.

6. HERR FRITZ FRECH AN HERRN W. DAMES.

Ueber unterdevonische Korallen aus den Karnischen Alpen.

Breslau, den 4. April 1896.

Dem Obersilur der Karnischen Alpen habe ich in meinem gleichnamigen Werke (p. 233) eine kleine Korallenfauna beschrieben, die am Südrhang des Findenigkofels in der Gegend von Paularo gefunden ist. Vor einiger Zeit erhielt ich durch Vermittelung des Herrn Dr. GIOACCHINO DE ANGELIS in Rom eine kleine ebenfalls aus der Gegend von Paularo stammende, in dem gleichen Kieselkalk erhaltene Korallensuite, mit der Bitte, dieselbe zu bestimmen. Der genannte Herr vermuthete ihre Zugehörigkeit zum Mitteldevon, und da angesichts der Identität von 2 Cyathophyllen an der Uebereinstimmung mit den von mir gesammelten, als Obersilur bestimmten Stücken nicht zu zweifeln war, ergab sich die Nothwendigkeit einer Revision. Zwei Arten der von Herrn Dr. DE ANGELIS übersandten Korallen¹⁾, ein *Cystiphyllum* (aff. *cristato* FRECH) und ein *Alveolites* (aff. *Battersbyi* M. EDW. et H.) besitzen verschiedene Aehnlichkeit mit anderweitigen Mitteldevon-Korallen. Trotzdem ist eine Zurechnung der Findenig-Korallen zu der genannten Abtheilung nicht wahrscheinlich, da die in geringer Entfernung in demselben Gebirgszug²⁾ gefundenen Mitteldevon-Formen durchaus verschieden sind. Auf eine Vergleichung mit dem Unterdevon weist hingegen schon das Gestein hin: einige Kilometer weiter westlich findet sich am Nordabhang des Cellonkofels ein Kalk, in dem ebenfalls die Korallenskelette fast vollkommen in Kieselsäure umgewandelt sind. Auch das Vorkommen des Kalkes am Findenigkofel weist auf diese Deutung hin, da derselbe rings von silurischen Gesteinen umgeben ist.³⁾

¹⁾ Die der genannte Herr demnächst beschreiben wird.

²⁾ Karnische Alpen, p. 261—264.

³⁾ Die Bestimmung der in einiger Entfernung bei der Alp Peccol di Chiaul gefundenen *Monticulipora petropolitana* bleibt durch obige Bemerkungen unberührt. Jedoch wird eine Vermuthung, die ich bei der Beschreibung der bei Stua ei Raina vorkommenden Kalke geäußert habe, um vieles wahrscheinlicher: Es scheint, dass in diesem nördlich von Paularo gelegenen Gebirgszuge in enger Verbindung mit dem auf meiner Karte angegebenen Obersilur auch unterdevonische Kalke vorkommen. Die genauere Aufnahme des zwischen Monte Pizzul und Torrente Chiarso gelegenen Gebirgslandes erwies sich als kaum

Ich liess in Folge dessen die zahlreichen im Unterdevon des Wolayer Thörl, des Valentinthals und anderwärts gesammelten Karnischen Unterdevon - Korallen anschleifen. Die Vergleichung mit der in Frage stehenden Formen von Paularo ergab, dass 3 der häufigsten Species von *Cyathophyllum* an beiden Orten ident sind. Da mit Ausnahme von *Aspasmophyllum ligeriense* BARROIS sp. und *Cyathophyllum expansum* M. EDW. et H. sp. sämtliche Riffkorallen des Karnischen Unterdevon unbeschrieben und neu sind, kann ich die erwähnten 3 Arten nur im Allgemeinen bezeichnen: Die eine steht *Cyathophyllum Lindströmi* FRECH. die zweite *C. vermiculare praecursor* FRECH, die dritte *C. dianthus* GOLDF. nahe.

Abgesehen von *Cyathophyllum* nov. sp. 1 — 3¹⁾ umfasst die Faunula folgende Arten:

Cystiphyllum sp. (aff. *cristato* FRECH).

Alveolites Lahechei M. EDW. et H.

— (*Caliapora*) aff. *Batterbyi* M. EDW. et H.

Monticulipora aff. *petropolitano* PAND. (kleinzelliger als die auf Gotland vorkommende Art, verschieden von der bei Peccol di Chiaul gefundenen *Monticulipora*).

Actinostroma intertextum NICH. (verschieden von dem im Mitteldevon des Kollinkofels vorkommenden *Act. verrucosum* GF.)

Eine Beurtheilung der Fauna ist jetzt, wo die Zahl der vorkommenden Arten etwa verdoppelt ist, besser möglich als früher: Auf das Fehlen der bezeichneten Gattungen des Ober-silur war schon früher (l. c. p. 233) aufmerksamer gemacht worden. Immerhin stimmen zwei der Species am besten mit ober-silurischen Arten überein. Auch im Uebrigen nehmen die Korallenkalke des Findenigkofels eine besonders tiefe stratigraphische Stellung ein; denn die in dem ganzen karnischen Devon an massenhaftem Auftreten alle übrigen Riffkorallen übertreffenden Favositen (aff. *Goldfussi*) scheinen hier noch gänzlich zu fehlen. Dass sich andererseits sichere Vorläufer mitteldevonischer Arten finden, ist sehr erklärlich. Denn auch bei

ausführbar, da Ende der achtziger Jahre die neuen italienischen Tavollette noch nicht erschienen waren und die alte österreichische, eine ein halbes Jahrhundert früher im Maassstabe 1:144000 aufgenommen Karte sich bei der Vergrösserung auf das Doppelte als gänzlich unzulänglich herausstellte.

¹⁾ Die eine der Arten hatte ich früher als *Cyathophyllum angustum* LONSD. bestimmt. Die Bestimmung von *Helicolites decipiens* M. COX? die schon l. c. p. 233 als unsicher bezeichnet wurde, ist zurückzuziehen

anderen Gruppen, den Crinoiden und Brachiopoden erscheinen die Vorfahren der mitteldevonischen Kalkformen in den Riffkalcken des Unterdevon.

Bei den sonst im Karnischen Unterdevon vorkommenden Gattungen überwiegen ebenfalls die Beziehungen zum Mitteldevon. Wenn man einen ziemlich häufigen *Amplexus* und einen *Heliolites* als indifferent bei Seite lässt, so bleiben als mitteldevonische Typen übrig:

Endophyllum n. sp. (aff. *hexagono* FRECH).

— n. sp. (aff. *acanthico* FRECH. Einzelform).

Aspasmophyllum ligeriense BARROIS sp. (die andere bekannte Art ist *A. philocrinum* aus dem Mitteldevon).

Cyathophyllum expansum M. E. et H. (Gr. d. *C. helianthoides*).

Cystiphyllum aff. *cristato* FRECH.

Striatopora (mehrere Arten).

Alveolites (aff. *Battersbyi* M. E. et H.).

Dem gegenüber besitzt nur eine neue Art von *Thecia* nähere Beziehungen zu dem Silur.

Die Korallenfauna des Karnischen Unterdevon, womit die Riffkalke von Böhmen und Nordfrankreich übereinstimmen, unterscheidet sich somit von den obersilurischen auf den ersten Blick: Die Deckelkorallen sind fast gänzlich, die Calostyliden, *Omphyma*, *Ptychophyllum*, *Acervularia* (s. str.), *Stauria*, *Polyorophe*, *Lindströmia*, *Plasmopora* sind vollständig verschwunden. Die Mehrzahl der unterdevonischen Gattungen kommt im Obersilur und Mitteldevon vor. Als Vorläufer bezeichnender mitteldevonischer Typen sind *Aspasmophyllum* sowie je eine zu *Cyathophyllum* und *Alveolites* gehörende Gruppe zu nennen. Ein Ausläufer der obersilurischen Fauna ist eine neue Art von *Thecia*, während das unterdevonische *Rhizophyllum* ein Zwischenglied zwischen den obersilurischen Arten und der mitteldevonischen *Calceola* bildet.

7. Herr E. BÖSE und Herr G. DE LORENZO
an Herrn JOH. BÖHM.

Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel.

Neapel, den 26. Mai 1896.

Nachdem wir an anderer Stelle¹⁾ unsere Untersuchungen über den geologischen Bau des südlichen Appennin und speciell auch der Halbinsel Sorrent publicirt haben, wollen wir hier versuchen, Einiges über die Tektonik und die Schichtenfolge der Gebirge östlich der Halbinsel Sorrent beizubringen. Wir werden unsere Erfahrungen durch ein Detailprofil erläutern, weil man nur durch solche oder durch eine Detailkartirung Klarheit über den geologischen Aufbau eines Gebirges erlangen kann. Erst wenn überall im südlichen Appennin der Aufbau durch Detailprofile illustriert sein wird, wird man ein richtiges Bild von der Tektonik dieses so mächtigen und interessanten Gebirgszuges gewinnen; bis dahin bleiben alle Speculationen über die Tektonik desselben, welche man auf Grund geographischer Karten angestellt hat, eben nichts als Speculationen.

Topographisches.

Wir haben den Namen Monti Picentini nach dem alten Völkerstamme der Piceni gewählt, welcher vor Zeiten dieses Gebiet bewohnte; COSTA²⁾ hat diesen Namen schon im Jahre 1864 benutzt. Wir bezeichnen damit das Gebiet zwischen Avellino, Salerno und dem oberen Selethal. Eine genaue Abgrenzung dieses kleineren Bezirkes ist deshalb schwierig, weil im Norden ein grösseres Längsthal fehlt. DEECKE³⁾ bezeichnet das grössere Gebiet zwischen Avellino, Pescopagano und Salerno als die Monti Irpini und dasjenige, welches westlich von dem oberen Selethal liegt, als Berge von Montella und Caposele; wir haben den älteren, von COSTA benutzten Namen vorgezogen.

Geologisch ist dieses Gebiet so gut wie unbekannt, nur die

¹⁾ G. DE LORENZO, Studi di Geologia nell' Appennino meridionale. Atti Acc. sc. fis. e mat., Napoli 1896. — E. BÖSE, Contributo alla geologia della penisola di Sorrento. Ibidem.

²⁾ O. G. COSTA, Note geologiche e paleontologiche sui Monti Picentini nel principio citeriore. Atti d. R. Istit d'Incoraggiamento alle Sc. nat. econ. e techn. di Napoli, (2), I. Napoli 1864.

³⁾ DEECKE, Der Appennin an der Irpinischen Wasserscheide nach seiner physischen Beschaffenheit und ökonomischen Bedeutung. Globus, LXII, No. 16, 17 u. 23.

Faunen von Giffoni und Mercato S. Severino wurden durch **BASSANI**¹⁾ beschrieben. Wir haben unsere Untersuchungen einstweilen auf den westlichen Theil der Monti Picentini beschränkt. In dieser Gegend treffen wir mächtige Quer- und Längsthäler; im Westen ist das Thal des Irno vorhanden, dessen Einsenkung sich bis über Mercato S. Severino hinaus zieht; die Wasserscheide, welche sehr niedrig ist, liegt bei Baronisi. Von diesem Querthal zweigt bei Mercato S. Severino ein Längsthal nach Westen ab, welches von der Solofrana durchströmt wird. Südlich von Montoro zweigt nach Osten ein Längsthal ab, welches das Bett des oberen Theiles der Solofrana bildet. Die östliche Verlängerung desjenigen Längsthal's, welches bei Mercato S. Severino abzweigt, ist das Thal von Calvanico. Durch dieses Thal wird unser Gebiet in zwei Theile zerlegt, dessen nördlicher durch einen O-W streichenden Bergzug eingenommen wird, dessen höchste Erhebungen der Mte S. Michele (1563 m) und der Mte dei Mai (1618 m) sind. Dieser Bergzug setzt sich nach Osten über den Mte Accellica zum Mte. Cervicoalto fort. Südlich vom Thale von Calvanico befindet sich ein niedrigeres Hügelland, welches nach Süden hin ansteigt, und gegen die Einsenkung, westlich von Salerno, steil abstürzt. In sich ist dieses Bergland gut gegliedert durch verschiedene Querthäler, wie dasjenige von S. Mango mit seiner nördlichen Fortsetzung und das von Giffoni. Die Hauptgipfel in diesem südlichen Theile sind: Mte Stella (951 m), Mte Monna (1192 m) und Il Monte (ca. 850 m) bei S. Mango. Vor diesem Berglande liegen südlich noch niedrigere Hügel, Mti. Giove und I Monti genannt, welche eine durchschnittliche Höhe von 200 — 400 m haben. In dem ganzen Gebirge südlich von Calvanico ist das Streichen der Bergrücken sehr verschieden, was mit der Tektonik in Zusammenhang steht.

Stratigraphisches.

Wie schon oben bemerkt, sind die Monti Picentini geologisch so gut wie unbekannt. Die ältesten Angaben stammen von **MELOGRANI**.²⁾ Dieser beschreibt die Fische in der Hauptsache Dolomit von Giffoni und bemerkt, dass das Streichen Ost-West,

¹⁾ **BASSANI**, Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di M. Pettine presso Giffoni Vallepiiana in prov. di Salerno (Dolomia principale). Mem. Soc. ital. d. sc. (detta dei XL), Napoli 1892. — **BASSANI**, La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni (prov. di Salerno). Palaeontographia italica, 1895. — **BASSANI**, Fossili nella dolomia triasica dei dintorni di Mercato S. Severino, prov. di Salerno. Atti Acc. sc. fis. e mat., Napoli 1892.

²⁾ **MELOGRANI**, Manuale geologico, Napoli 1809.

das Fallen nach Norden gerichtet sei. Ihm folgt 1864 COSTA¹⁾, welcher den Mte Stella beschreibt. Er giebt an, dass der Berg aus einem kompakten, braunen Dolomit bestehe, aus welchem er ein *Diceras* citirt, welches er *Diceras parvula* nennt; offenbar meint er die kleine *Requienia*, welche man häufig im Kalk des Mte. Stella findet. Die Schichten fallen nach ihm etwas gegen Norden.

Damit ist die Literatur, welche über das von uns untersuchte Gebiet existirt, aufgezählt; denn DEEKE²⁾, welcher ausserdem über die Monti Picentini publicirt hat, macht fast gar keine Angaben über die geologischen Verhältnisse. Er hält den Hauptdolomit für Kreide und berichtet über keinerlei Fossilfunde. Seine Anschauungen über die Tektonik werden weiter unten besprochen werden.

Ueber die umliegenden Gebiete existiren einige geologische Arbeiten, die älteste von diesen ist diejenige von TARAMELLI.³⁾ Er unterscheidet zwei Horizonte in der Kreide: einen unteren mit *Nerinea schiosensis* PIR. (Urgon.), *Requienia*, *Trigonia*, *Lucina*, *Cerithium* etc. und einen oberen mit *Hippurites organisans* DESM., *Radiolites lumbricalis* DESM. und *Sphaerulites* sp., welchen er für Turon hält.

Ebenfalls unterscheidet CORTESE⁴⁾ zwei Horizonte, einen unteren, der aus dolomitischen Kalken besteht, und einen oberen, welchen er als Hippuriten-Kalke bezeichnet.

Den Anstoss zu einer auf paläontologischer Basis beruhenden Gliederung der Kreidekalke Süditaliens gab DI STEFANO⁵⁾, welcher auch die Fossilbestimmungen seines Vorgängers DE GIORGI rectificirte. Nach den Bestimmungen DI STEFANO's gelang es CASSETTI⁶⁾ in den Kreidekalken der Berge, welche nördlich von den Monti Picentini liegen, zwei Horizonte, nämlich das Urgon mit *Toucasia carinata* MATH., *Toucasia* sp., *Cerithium* sp. und *Nerinea* sp. und das Turon mit *Hippurites gosaviensis* DOUV.,

1) COSTA, Note geologiche e paleontologiche sui Monti Picentini nel principato citeriore. 1864.

2) DEEKE, Der Appennin an der Irpinischen Wasserscheide.

3) T. TARAMELLI, Osservazioni stratigrafiche nella provincia di Avellino. Rend. d. R. Istit. Lomb., (2), XIX, fasc. VII, 1886.

4) CORTESE, Le acque sorgive nelle alte vallate dei fiumi Sele, Calore e Sabato. Boll. Comit. geol. d'Italia, 1890.

5) DI STEFANO, Sulla presenza dell' Urgoniano in Puglia. Boll. soc. geol. ital., 1893.

6) M. CASSETTI, Osservazioni geologiche eseguite l'anno 1894 in alcune parti dell' Appennino meridionale. Boll. d. R. Comit. geol. d'Italia, 1895.

Sphaerulites und *Nerinea* zu unterscheiden. Er giebt auch einige Generalprofile durch das von ihm beschriebene Gebiet.

Gehen wir nun zur Beschreibung der Schichten über, welche das von uns studirte Gebirge zusammensetzen. Das unterste Glied ist die Trias und zwar speciell der Hauptdolomit. Er lieferte die Fischfauna von Giffoni Valle piana und die Molluskenfauna von Mercato S. Severino, welche in den oben citirten Arbeiten von BASSANI beschrieben wurden. Der Hauptdolomit besteht aus hellen bis dunkelgrauen, selten bräunlichen Dolomiten, in welche zuweilen schwarze Kalke vom Aussehen der Kalke des unteren Lias der Basilicata eingelagert sind. Da wo diese Kalklagen mit Dolomit wechsellagern, ist bei isolirten Vorkommnissen eine Unterscheidung von den Dolomiten des Urgon nicht ganz leicht, doch findet man in diesen letzteren fast immer Fossilien. Der Hauptdolomit ist in seinem Aussehen sehr charakteristisch; er zerfällt gewöhnlich bei der Verwitterung in polyedrische Stücke, oder er wird sandig. Fossilien haben wir nicht gefunden, wohl hauptsächlich weil es uns an Zeit zum Sammeln mangelte, denn bei der Unzugänglichkeit des Gebirges war es nöthig, lange Excursionen zu machen. Immerhin sind die Funde bei Mercato S. Severino, sowie das Vorkommen des *Turbo solitarius* BEN. zwischen Baronisi und Mercato S. Severino genügend zur Altersbestimmung des sehr charakteristischen Dolomites.

Ueber dem Hauptdolomit liegt die Kreide und zwar so, dass zuweilen keine scharfe Grenze zu ziehen ist, da im unteren Theile der Kreide häufig braune bis schwarzbraune Dolomite eingelagert sind. Die Kalke der Kreide sind sehr variabel in der Farbe, sie wechselt zwischen hellgelb und schwarzblau. Fast überall finden sich hier Fossilien in grosser Menge. In den unteren Theilen der Kreide sammelten wir verschiedene Exemplare einer kleinen *Requienia*, sowie Durchschnitte von *Nerinea* und Rudisten. Besonders reich ist der Südabhang und der Gipfel des Mte Stella, hier sind die Kalke häufig ganz aus Schalen zusammengesetzt. Vermuthlich gehören alle die Kreidekalke dieses Gebietes in das Urgon im weiteren Sinne.

Die Kreide bildet die Gipfel des Mte Stella und des Mte S. Michele, das dazwischen liegende Gebiet besteht aus Hauptdolomit (mit Ausnahme des Mte Monna, dessen Gipfel aus Kreide zusammengesetzt ist). In dem Hügelland, welches südlich vom Mte Stella liegt, gehört die Hauptmasse des Gesteins dem Hauptdolomit an, aus den Mti Giove liegt uns ein schönes Exemplar der *Gervilleia exilis* STOPP. vor.¹⁾ Die Trias wird von jüngeren

¹⁾ Bereits COSTA citirt 1864 diesen Fundplatz für seine *Avic. polymorpha* (= *G. exilis* STOPP. sp.).

tertiären Gebilden: blauen Thonen und gelben Sandsteinen bedeckt, welche man im Allgemeinen für Pliocän hält, doch ist eine Untersuchung der Fossilreste noch nicht publicirt worden. Jedenfalls ist diese Decke verhältnissmässig dünn, da an vielen Punkten der Hauptdolomit hervorbricht.

Als jüngste Gebilde sind die Kalk-Dolomitbreccien und die vulkanischen Tuffe anzuführen. Die Tuffe findet man fast überall in den Thälern und auf den niedrigeren Hügeln, so z. B. an den Abhängen des Mte S. Michele und des Mte Stella, auch im Thal von Calvanico und auf den kleinen nördlich davon liegenden Bergen, sowie bei Gajano; doch ist diese Tuffdecke sehr dünn, überall tritt das unterlagernde Gestein zu Tage. Diese Tuffe wurden bereits durch ARC. SCACCHI beschrieben.

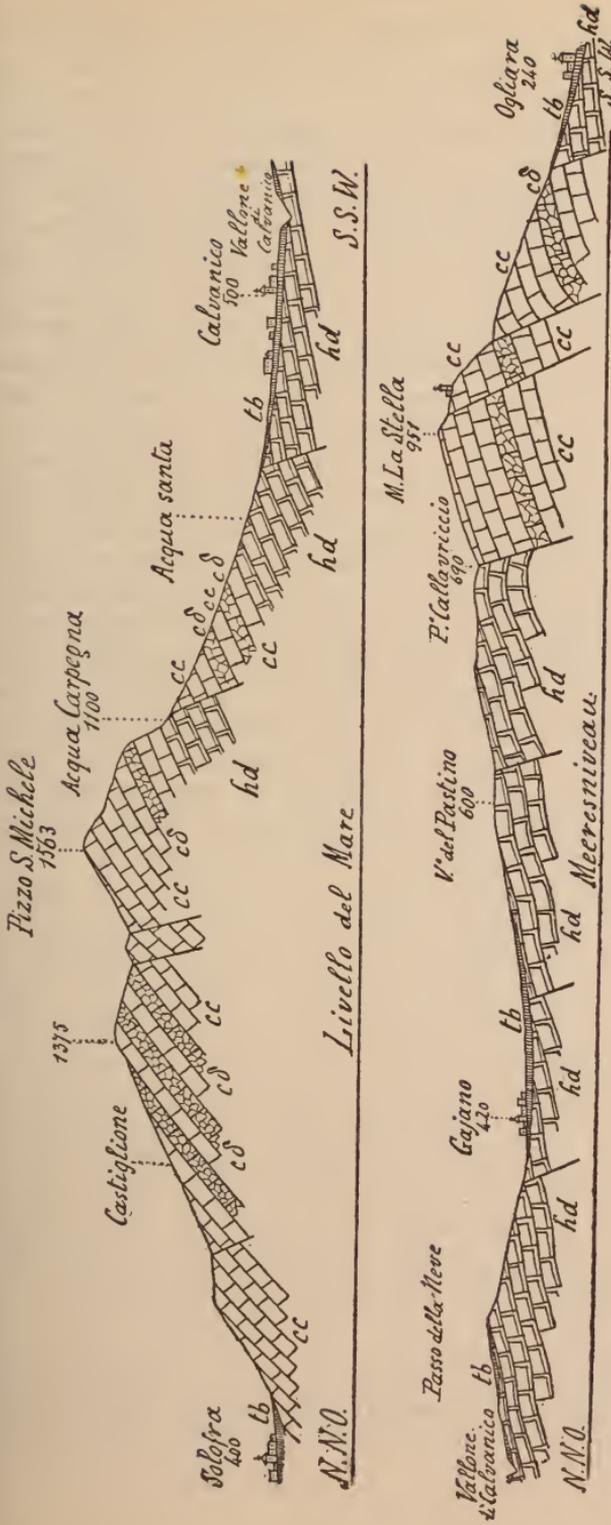
Sowohl unter wie zuweilen auch über den Tuffen trifft man eine aus Kalk- oder Dolomit-Stücken oder aus beiden bestehende, fest verkittete Breccie. Diese Breccie ist nichts als junger, cementirter Gehängeschotter, dessen Bildung ziemlich lange Zeit andauerte und noch anhält, wie wir dies bereits gelegentlich der Besprechung der geologischen Verhältnisse der Halbinsel Sorrent beschrieben haben.¹⁾ Die Zusammensetzung dieser Breccie richtet sich nach dem Gestein, aus welchem der betreffende Abhang des Berges besteht; doch ist naturgemäss die Verkittung der Stücke da, wo der Abhang aus Kalk besteht, fester als da, wo er bloss aus Dolomit zusammengesetzt ist.

Tektonisches.

Für die Besprechung der Tektonik des Gebietes soll uns das beigegebene Profil als Hilfsmittel zur Veranschaulichung dienen, welches als Durchschnitt von Ogliara (nordöstlich von Salerno) bis Solofra (südlich von Avellino) zu denken ist. Vorauszuschicken ist, dass wir als Längsbrüche diejenigen Verwerfungen bezeichnen, welche parallel zum Streichen der Schichten gehen, als Querbrüche diejenigen, welche quer zum Streichen der Schichten stehen; wobei wir von dem Streichen der Gebirgsketten ganz absehen. Das Verhältniss der Bruchsysteme verschiedener Gebiete des Appennins zu einander wird sich ja erst erkennen lassen, wenn genaue Studien über die Tektonik vorliegen.

Wir beginnen im Norden. Das Thal von Solofra ist ziemlich breit; es öffnet sich gegen Westen und wird im Osten Amphi

¹⁾ BASSANI e DE LORENZO, Per la geologia della penisola di Sorrento. Rend. Acc. d. Lincei, 1893. — BÖSE, Contributo alla geologia della penisola di Sorrento. Atti R. Acc. d. sc. fis. e mat., Napo 1896.



Maassstab 1:50,000.
hd = Hauptdolomit, cc = Kreidekalk, cd = Kreidolomite, tb = Tuffe
Querprofil von Solofra (südlich Avellino) bis Ogliara (bei Salerno).

theater-ähnlich durch die Abhänge des Mte Faito und Mte Vellizano abgeschlossen. Dass das Thal tektonischer Natur ist, lässt sich nicht bezweifeln, da das Streichen der Schichten im Mte Pergola (nördlich von Solofra) von demjenigen der Kreidekalke im Süden erheblich abweicht. Der Mte Pergola ist durch Verwerfungen mehrfach treppenförmig zerbrochen. Wenn man von Solofra die Abhänge des Castiglione (auf der Karte fälschlich als Postellone bezeichnet) ersteigt, so findet man steil nach Nordost fallende Kalke (Streichen N 40 W, Fallen 50° N), welche nicht selten Rudisten enthalten. Wir gelangen nach Ueberwindung der steilen Abhänge auf einen flacheren Kamm, der eine starke Tuffbedeckung hat. Dieser Theil ist, soweit man mit Sicherheit beobachten kann, durch eine wenig bedeutende Längsverwerfung gegen den folgenden Theil des Berges gehoben. Zwischen Castiglione und der 1200 m Curve der Karte folgen ziemlich steil stehende, gegen NO fallende Rudistenkalke (die Rudisten bilden häufig ganze Bänke), welche ausser Rudisten noch Nerineen und unbestimmbare Durchschnitte von Lamellibranchiaten und kleinen Gastropoden enthalten. An den Abhängen des Gipfels (1375 m) treten hell verwitternde, dunkle Dolomite auf, welche mit Kalken wechsellagern. In diesen Kalken fanden wir eine Bank mit zahlreichen Requienien, wodurch die Zugehörigkeit zur Kreide sichergestellt ist; da an anderen Stellen zusammen mit derselben Art von *Requienia*¹⁾ Rudisten vorkommen. Nördlich von diesem Punkte dreht sich das Streichen, so dass es mehr Ost-West gerichtet ist (N 70° W, Fallen 45° N), und endlich in der Gipfelmasse des Mte S. Michele wird das Streichen ein fast genau ostwestliches, während das Fallen mehr oder weniger steil gegen Norden ist. Dass der Gipfel (1375 m) von der Hauptmasse durch einen Bruch getrennt ist, beweist das Auftreten der Dolomite welche man in dieser Gegend stets im unteren Theile der Kreide findet, die Gipfelkalke des Mte S. Michele haben dagegen eine geologisch viel höhere Lage, wie unser Profil zeigt. Die Gipfelkalke behalten jetzt sehr gleichmässig das Streichen N 80° W bei, doch wird das Fallen am Südabhang etwas flacher (ca. 30° N). An der Serra piana genannten Stelle der südlichen Abdachung des Mte S. Michele zeigen sich auffallend steile Felswände welche in ihrem oberen Theil aus Kreidekalken mit Dolomit-Einlagerungen gebildet werden, darunter liegt Hauptdolomit, welche

¹⁾ Die spezifische Bestimmung der Fossilien ist leider ausserordentlich schwierig, da es noch vollständig an paläontologischen Arbeiten über die Fauna dieser Kreidekalke fehlt. Man muss hierfür die demnächst erscheinende Arbeit DI STEFANO'S über diese Fauna erwarten.

gegen Westen verschwindet, nach Osten aber mächtiger wird; eine etwas schräg zum Streichen verlaufende Längsverwerfung bewirkt dieses scheinbare Auskeilen; eine Querverwerfung von ungefähr 150 m Sprunghöhe schneidet den Dolomit im Westen gänzlich ab. In dem Hauptdolomit tritt eine Quelle L'aqua Carpegna zu Tage. Unterhalb des Hauptdolomites finden sich wiederum ziemlich dickbankige Rudistenkalke (Streichen N 110° W, Fallen 45° N); einige 100 m tiefer stellen sich noch einmal die graubraunen, hell verwitternden Dolomite ein, welche mit Kalken wechsellagern; sie stellen den untersten Theil der Kreide dar und werden von Hauptdolomit unterlagert. Gegen Calvanico hin ist eine weitere Längsverwerfung vorhanden; das Streichen dreht sich sehr stark (Streichen N 30° W, Fallen 30° O). Diese so streichenden Schichten sind Hauptdolomit, welche nach oben Einlagerungen der schon im stratigraphischen Theile erwähnten schwarzen Kalke aufweisen. Das Thal von Calvanico besteht ganz aus Hauptdolomit, welcher eine starke Bedeckung durch Tuffe und vor Allem durch ziemlich mächtige Breccien aufweist. Auch die südlich anschließenden Berge, in deren höchsten Rücken (650 m) der Passo della Neve eingeschnitten ist, bestehen aus Hauptdolomit, welcher hier das gleiche Streichen und Fallen beibehält. Auch hier ist das anstehende Gestein durch Tuffe und Bimsteine bedeckt; doch werden diese vulkanischen Ablagerungen noch bedeutend mächtiger bei Gajano. Bevor man nach Gajano gelangt, ist eine weitere Längsverwerfung im Hauptdolomit zu constatiren; die Schichten streichen plötzlich N 30° O und fallen 30° SO¹⁾, so dass eine Drehung des Streichens um ca. 70° vorliegt. Die Hügel südlich von Gajano bestehen ganz aus Hauptdolomit, der hier fortwährend sein Streichen und Fallen ändert, so ist z. B. in dem ersten Thaleinschnitt südlich von Gajano das Streichen O-W, das Fallen 20° S. Von hier ab ist der Hauptdolomit stark gefältelt und zerbrochen; die Brüche haben jedoch alle eine ziemlich geringe Sprunghöhe, nur einige wenige haben grösseren Einfluss auf die orographische Gliederung des Gebirges gehabt.

Südlich von dem Varco del Pastino wird das Einfallen ziemlich constant südlich, wenn auch das Streichen, soweit es sich bestimmen lässt, noch häufig wechselt. An dem kleinen Joch, welches Passo Callovriccio genannt wird, zeigt sich wiederum eine grössere Längsstörung; hier stossen die Kreidekalke des Mte Stella, unter Schlepplung der Schichten an der Bruchfläche, am Hauptdolomit ab. Während der Hauptdolomit fast O-W

¹⁾ Im Profil liess sich dieses Fallen nicht ausdrücken, da das Profil hier ein Längsprofil ist.

streicht und nach Süden einfällt, streicht die Kreide ungefähr N 25—30° O und fällt nach NW ein. Schon in den tiefsten Lagen der Kreide fanden wir hier Rudisten, und bis auf den Gipfel hinauf führen die Kalke hier mehr oder weniger zahlreiche Fossilien. Am Gipfel stellen sich die Schichten etwas weniger steil, das Fallen ist bei gleich-bleibendem Streichen nur noch 20° NW.

Auch die Kalke des Mte Stella sind jedoch nicht ungestört, schon vor der Capelle der Madonna della Stella lässt die Aenderung im Streichen auf eine kleine Verwerfung schliessen, an einer anderen Stelle ist eine solche noch deutlicher. Wenn man vom Gipfel gegen Ogliara hinuntersteigt, so trifft man bald unterhalb der mächtigen Felswände wieder die Dolomiteinlagerungen, und in den Kalkbänken, welche mit diesen Dolomiten wechselagern, sind ausserordentlich zahlreiche Rudisten und Requienien enthalten. Ungefähr an der Stelle, wo das kleine Thälchen herunter kommt, welches gegen S. Felice gerichtet ist, sieht man, dass die Schichten sich plötzlich sehr steil stellen und offenbar mit einer Verwerfung an den fossilführenden Kalken und Dolomiten abstossen; damit stimmt auch überein, dass jenseits dieser Linie die Dolomitvorkommnisse verschwunden sind, und erst viel weiter östlich wieder auftreten. Oberhalb Ogliara bedeckt sodann Kreideschotter das anstehende Gestein. Wir haben an dieser Stelle einen hypothetischen Bruch zwischen Kreide und Hauptdolomit eingezeichnet: in Wirklichkeit ist die Existenz dieser Verwerfung nicht zu bezweifeln, da der Hauptdolomit der vorliegenden Mti Giove im Streichen der Kreidekalke liegt, das Thal von Ogliara also sicherlich einer Verwerfungslinie entsprechend verläuft; nur der Ort, wo diese Verwerfung liegt, liess sich bisher nicht sicher ermitteln. Es ist möglich, dass die Verwerfung sich etwas weiter südlich befindet, als sie in unserem Profile angegeben ist. Dass hierdurch ein nicht ganz richtiges Bild der Tektonik entsteht, liess sich nicht vermeiden; aber unser Profil kann ohnehin nicht die Verhältnisse mit absoluter Vollkommenheit darstellen; denn wir mussten das Profil senkrecht zum allgemeinen Streichen legen; nun aber ist an verschiedenen Stellen das Streichen nicht Ost-West, sondern fast Nord-Süd, so dass wir in unserem Profil die Schichten als scheinbar horizontal liegend hätten eintragen müssen. Hierdurch hätte jedoch der Fernstehende eine weniger richtige Vorstellung von der Tektonik erhalten; wir haben es deshalb vorgezogen, das natürliche Fallen einzutragen, eventuell das Profil etwas zu knicken und vom Streichen mehr oder weniger abzusehen. Dadurch markiren sich allerdings wiederum die Brüche im Profil weniger scharf; doch

muss hier eben der Text das graphische Bild unterstützen; nur ermittelt einer geologischen Karte wäre es möglich, eine ganz leuchtige Vorstellung zu geben.

Bevor wir nun noch auf die allgemeinen tektonischen Verhältnisse des hier besprochenen Gebietes eingehen, wollen wir einige kurze Ausführungen über das Auftreten von Quellen in diesem im Allgemeinen recht wasserarmen Gebiete geben. CORTÉSE¹⁾ hat in einer schon erwähnten Notiz ausführlicher über die Entstehung von Quellen in den angrenzenden Gebieten gesprochen. Er unterscheidet zwischen Bergquellen, Thalquellen und Abhangsquellen, welche letztere auch als Quellen, welche durch Ueberflüssen entstehen, zu bezeichnen sind. Die Bergquellen entstehen da, wo das Gebirge in seinen höheren Theilen grössere Flächen bietet, so dass nicht alles Wasser aufgesogen werden kann, sondern zum Theil an den Gehängen zu Tage treten und abfliessen muss; die Thalquellen entstehen in den Breccien und Schottern, welche den Thalgrund bedecken; diese Schotter nehmen das Wasser auf, mit welchem das Gestein des Gebirges getränkt ist. Die Abhangsquellen endlich entstehen da, wo eine für Wasser undurchdringliche Schicht auf grössere Strecken dem Abhang des Gebirges angelagert ist, so dass das Wasser, welches nach unten und seitwärts nicht abfliessen kann, an der Grenze zwischen dem Kalk und der impermeablen Schicht „überquellen“ muss.

Die Verhältnisse des von uns untersuchten Gebietes sind etwas von den durch CORTÉSE geschilderten verschieden. Die Hauptquellen treten fast immer im Hauptdolomit auf. Wenn wir unser Profil ansehen, so finden wir auf der Südseite des Mte S. Michele zwei Quellen: Aqua Carpegna und Aqua santa. Beide treten im Hauptdolomit, nahe an der Grenze gegen die Kreide zu Tage. Eine weitere Quelle befindet sich zwischen Calvanico und Vallone di Calvanico; auch sie befindet sich im Hauptdolomit. Die Entstehung dieser Quellen ist offenbar sehr einfach; die Kreidekalke sammeln das Regenwasser und lassen es auf Spalten und Klüften abfliessen, welche wahrscheinlich durch das Wasser noch erweitert und ausgenagt werden; der Hauptdolomit ist wohl weniger permeabel als die Kalke, und vielleicht versintern auch vorhandene Spalten und Risse, so dass das Wasser nahe unter der Grenze der Kalke zu Tage tritt. Bei der Quelle südlich von Calvanico sammelt die ziemlich mächtige Breccie das Wasser und lässt es im oberen Theile des Hauptdolomites zu Tage

¹⁾ CORTÉSE, Le acque sorgive nelle alte vallate dei fiumi Sele, Calore e Sabato, 1890.

treten. Dass die Hügel südlich von Calvanico so auffallend wasserarm sind, findet wahrscheinlich in verschiedenen Umständen seine Erklärung. Erstens bestehen die Hügel aus Hauptdolomit ohne Kalkbedeckung und lassen, da sie sehr niedrig sind, das meiste Regenwasser überhaupt ablaufen; zweitens ist eine starke Humus- und Tuffbedeckung vorhanden; die erstere saugt das Wasser auf, und die Pflanzen verbrauchen es; die zweite verhindert, dass das Wasser bis zum Hauptdolomit gelange. Da wo am Mte Stella auf der Nordseite die Kreidekalke an dem Hauptdolomit abstossen, ist eine kleine Quelle vorhanden, welche vielleicht daraus zu erklären ist, dass der Hauptdolomit die Kreide schräg unterteuft; möglicherweise aber auch daraus, dass die Gehängeschotter das Wasser sammeln und an dem weniger permeablen Kalk abfliessen lassen. Stets handelt es sich hier darum, dass eine wenig permeable Schicht eine ziemlich durchlässige unterlagert; und wenn in der Kreide Mergel eingelagert sind, so kann man fast immer sicher sein, dort auch Quellen zu finden. Dafür bietet ein ausgezeichnetes Beispiel der Mte S. Angelo a tre Pizzi bei Castellamare. Unter den sehr wenig mächtigen Rudistenkalken des Bergrückens liegen die Orbitulinemergel, und fast überall treten an der Grenze der beiden Schichten mehr oder weniger starke Quellen zu Tage.

Wir gehen jetzt zur Betrachtung der grossen tektonischen Züge unseres Gebietes über. Genau wie auf der Halbinse Sorrent können wir auch hier ein treppenförmiges Absinken der Schichtenkomplexe nach Süden hin beobachten. In unserem Gebiete haben wir zwei grosse Längsschollen zu unterscheiden; diejenige des Mte S. Michele, welche im Norden durch das Thal von Solofra, im Süden durch die Einsenkung am Passo Callavriccio begrenzt wird, und diejenige des Mte Stella, welche südlich durch das Thal bei Ogliara abgeschnitten wird. Als dritte Längsscholle sind die kleinen südlich liegenden Hügel, Mti Giove und I Monti genannt, welche bis nahe an das Meer reichen, anzusehen. Während die Längsbrüche, welche die Halbinsel Sorrent im Süden begrenzen, mehr oder weniger NO-SW verlaufen, stellen sich diese Verwerfungen in den Monti Picentini bereits ost-westlich dem Drehen der Schichten des Gewölbes entsprechend; dessen Einsturz die Entstehung des Busens von Salerno bewirkte, werden auf dieses Gewölbe weiter unten noch zurückkommen. Genau wie auf der Halbinsel Sorrent bewirken Querbrüche, nämlich derjenige des Val d'Irno und der östlich von Il Monte, von S. Cipriano Picentino nach Süden verlaufende, das Absinken der Schollen gegen Osten hin. Östlich von Il Monte sinkt die Scholle des Mte Stella in die Tiefe, östlich von Salerno die

nige des Mte S. Liberatore. Reichte das Meer nur wenige 100 m höher, so hätten wir hier dieselbe Küstengestaltung wie bei Amalfi, Majori etc., nur in umgekehrter Richtung, und aus dem Meere würden vielleicht die Berge Mte S. Liberatore, Monti und Montagnone (bei Montecorvino Pagliano) als Inseln wie die bei den Li Galli genannten (bei Positano) hervorragen.

Wir haben in dieser Arbeit und in den am Eingang erwähnten zwei Publicationen bereits darauf hingewiesen, dass der nördliche Theil des Busens von Salerno einem eingebrochenen Gewölbe entspricht. In der Halbinsel Sorrent fallen die Schichten stark gegen NW ein, auf Capri und am Mte S. Costanzo sogar fast WNW. Im Mte S. Liberatore und Mte Castello di Cava tritt in Folge der starken Querstörung der Vallata di Cava das Streichen abnormal gedreht, so dass es ein nordwest-südöstliches wird, aber schon in der Creste di Salerno finden wir wieder das normale Streichen, welches hier O-W gerichtet ist. Dieselbe Drehung des Streichens können wir vom Mte S. Angelo über Mte Cerreto und Mte Chiunzo bis Mercato S. Severino verfolgen. Im Mte Stella tritt wieder in Folge eines mächtigen Querbruches, desjenigen des Val d'Irno¹⁾, eine Unregelmässigkeit in den Streichen ein; aber bereits in Il Monte, Mte Monna, Mte S. Michele, Monte dei Mai tritt das normale Streichen (O-W) wieder auf, ja es dreht sich theilweise bereits nach NW-SO mit nördlichem Einfallen. Gehen wir nun noch weiter zum Mte Accellica, so dreht sich das Streichen derartig, dass es NW-SO (immer mit nördlichem Fallen) wird und schliesslich im Mte Cervicoalto wird das Streichen N-S mit Einfallen nach Ost und im Mte Colveracchio NNO-SSW mit Einfallen nach OSO. Daraus geht deutlich hervor, dass wir es hier mit einem kolossalen Gewölbe zu thun haben. Da das Material, welches sich aufwölbte, feste Kalke und Dolomite waren, so mussten Zerreibungen eintreten, und wir sehen heute das Gebiet in zahllose kleine Schollen zerstückelt, woraus sich auch die Küstengestaltung erklärt, ohne dass wir, wie SUSS, zur Hypothese kesselförmiger Einbrüche reifen müssten. Solche Gewölbe und Synclinalen sind in diesem Theile des Appennin sehr häufig zu beobachten, und sie verleihen dem Gebirge hier seine eigenthümliche, scheinbar ganz regellos gebildete Gestalt. Dem eingebrochenen Gewölbe des Golfes von Salerno entspricht nach Norden eine radial zerrissene Mulde, welche sich zwischen Gaëta und der Halbinsel Sorrent ausdehnt.

¹⁾ Dieser Querbruch markirt sich besonders schön im südlichen Theile; dem Fallen der Schichten im Mte Stella nach, müssten die Kreidekalke dieses Berges den Hauptdolomit des Creste di Salerno unterteufen.

Hier fallen die Schichten alle gegen das Meer, was bereits CANGIANO¹⁾ im Jahre 1845 beobachtet hat. Um das Bild dieser riesigen Mulde zu gewinnen, müssen wir natürlich das aufgeschüttete vulkanische Terrain des Vesuv, der phlegräischen Gefilde u. s. w. wegdenken. Auch hier hat SUESS Unrecht, wenn er den Busen von Neapel für einen Kesseleinbruch erklärt; ein solcher kann schon deshalb unmöglich hier stattgefunden haben, weil an der Nordseite der Halbinsel Sorrent kein Längsbruch zu beobachten ist, sondern die Schichten fallen gleichmässig dem Meere zu, was übrigens bereits HOFFMANN²⁾ im Jahre 1839 beobachtet und mitgeteilt hat. Aus demselben Grunde ist es, wie wir ebenfalls an anderer Stelle bemerkt haben, unrichtig, die Halbinsel Sorrent als Horst zu bezeichnen, wie SUESS und DEECKE dies thun.

Weitere ähnliche grosse Synclinalen sind an verschiedenen Stellen zu beobachten; so z. B. eine in den Bergen des Matese, deren Verhältnisse durch BALDACCI und CASSETTI studirt wurden; eine andere im Thal des Calore zwischen dem Mte Alburno, Mte Cervati und den Mte del Cilento; eine dritte im Gebiet von Latronico-Episcopia.

Diese enormen Gewölbe und Mulden sind eine Eigenthümlichkeit des südlichen Appennin, und lassen sich nicht mit der geologischen Hypothesen, welche SUESS, WALTHER und DEECKE über diese Gebirge aufgestellt haben, in Einklang bringen.

Auch die von SUESS aufgestellte Behauptung, dass die appenninische Kette unilaterale Bildung hätte, entbehrt der Begründung. Das Vorkommen des eocänen Flysches längs der thyrrhenischen Küste und auf den höchsten Gipfeln des Appennin (bis zu einer Höhe, welche mehr als 2000 m über dem Meere liegt) beweist, dass während der letzten Zeit der Eocänperiode sich in unsere Regionen ein tiefes Meer befand, und dass damals der Appennin noch nicht existirte. Das Appenninengebirge ordnete sich dann nach der Eocänzeit nicht in langen Falten, ähnlich denjenigen des Schweizer Jura an, wie DEECKE geglaubt hat, sondern es begann die Bildung riesiger Gewölbe und Mulden; aber das feste Material derselben widerstand nicht lange dem Drucke und zerbrach in zahlreiche Schollen, welche, durch die Erosion ausgearbeitet, dem südlichen Appennin seine heutige orographische Gestalt g

¹⁾ CANGIANO, Sul pozzo che si sta forando nel giardino del regia di Napoli, 1845.

²⁾ HOFFMANN, Geognostische Beobachtungen, gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien in den Jahren 1830 — 32. Archiv Miner., Geogn., Bergb. und Hüttenk., herausgegeben von KARSTEN v. DECHEN, 1839, p. 240.

geben haben. Aehnliche Anschauungen über die Entstehung des südlichen Appennin entwickelte, allerdings in etwas unbestimmterer Form bereits PILLA¹⁾, welcher behauptete, dass der Aufbau des Appennin demjenigen der Alpen gleiche, und dass jener sich darstelle als „una gran massa calcarea qua e là ricoperta di macigno e sopra stante a vasti depositi, i quali nella maggior parte dei luoghi si veggono più o meno modificati, e solo in alcuni punti presentano ancora i loro caratteri di sedimento interi.“ Die grosse tertiäre Gebirgsbildung, welcher jene „massa calcarea“ ihre Erhebung und Zersplitterung verdankt, erfolgte, wie einer von uns nachgewiesen hat²⁾, in zwei Phasen, deren erste, bezeichnet durch den Beginn der basischen Eruptionen der Eocän- und Oligocänperiode, die tektonischen Fundamentallinien des südlichen Appennin erzeugte und gegen das Ende der Miocänzeit zu einem vollständigen Auftauchen des Landes führte, ein Vorgang, welcher durch die seltenen und wenig mächtigen Reste der pontischen Stufe angezeigt wird, welche der Denudation entgangen sind. Das Maximum der negativen Strandverschiebung dieser miocänen Emersion war vielleicht grösser als das Maximum der gegenwärtigen negativen Strandverschiebung. Jener Emersion und der sie begleitenden Denudation folgte ein neues Untertauchen, welches die Transgression des pliocänen Meeres über die schon denudierten Gebiete bewirkte; diese Periode dauerte aber nicht lange an, denn schon am Ende der Pliocänzeit begann die zweite Phase der Gebirgsbildung, welche noch in der Gegenwart fort-dauert, und welche einige Punkte des südlichen Appennin zu einer Höhe von 1300 m über dem heutigen Meere erhoben hat. Diese Phase der Gebirgsbildung rief unsere erloschenen und activen Vulkane, grosse pleistocäne Seen und marine Strandterrassen hervor und findet noch heute ihren Ausdruck in der Activität dieser Vulkane, in den Erdbeben, welche das Land erschüttern, und in der negativen Verschiebung der Strandlinien des südlichen Italien.

¹⁾ PILLA, Saggio comparativo dei terreni che compongono il suolo d'Italia, 1845, p. 39.

²⁾ G. DE LORENZO, Studi di Geologia nell' Appennino meridionale. Atti Acc. Sc. mat. e fis., Napoli 1896.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Redaktion Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Artikel/Article: [Briefliche Mittheilungen. 169-215](#)