

Auszüge aus den Sitzungsprotokollen.

Sitzung vom 19. November 1883.

1. Herr Bibliothekar Dr. Ott legt folgendes Verzeichniss der seit der letzten Sitzung eingegangenen Bücher vor:

A. Geschenke.

Von Hrn. Prof. Dr. Mousson:

Bücher laut speciellem Verzeichniss.

Von der Tit. schweiz. geol. Commission:
Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Lief. 19 und 27.

Vom Fries'schen Fond:

Topograph. Atlas der Schweiz. 23. Lief.

Vom eidg. Oberbauinspectorat:

Schweiz. hydrometr. Beobachtungen. 16. Blatt.

Vom eidg. Post-Departement:

Rapport final sur la constr. du chemin de fer du St. Gothard.

Von Hrn. Prof. Wolf:

Vierteljahrsschrift der naturf. Ges. in Zürich.

Astronom. Mittheilungen von R. Wolf. LIX.

Kruse, Dr. F., Elemente der Geometrie. 1. Abth. 8°. Berlin 1875.

Baltzer, Dr. R., Elemente der Mathematik. Band 1. 2. 8°.

Leipzig 1865.

Baltzer, Dr. R., Theorie und Anwendung der Determinanten

8°. Leipzig 1864.

Rouché, E. et Comberousse, Ch. de, Traité de géométrie
élémentaire. 8°. Paris 1873.

Von Hrn. Prof. Kölliker in Würzburg:

Kölliker, Zur Entwicklung des Auges und Geruchsorganes
menschlicher Embryonen (Gratulationschrift der Univers.
Würzburg zum 50jähr. Jubil. d. Univ. Zürich). f°. Würz-
burg 1883.

Von Frau Director Sailer:

Amtlicher Bericht über die Versamml. deutscher Naturforscher
und Aerzte zu Jena im Sept. 1836.

Von der eidg. geodätischen Commission:

Nivellement de précision de la Suisse. Livr. 8.

Von Hrn. Dr. med. Nägeli in Rheinau:

- Saussure, H. de, *Mélanges orthoptérologiques*, fasc. 5, fasc. 6, partie 2. 4°. Genève 1878.
 Wiedersheim, Dr. R., *Die Anatomie der Gymnophionen*. 4°. Jena 1879.
 Barrois, J., *Recherches sur l'embryologie des bryozoaires*. 4°. Lille 1877.

Vom Hrn. Verfasser:

- Zehnder, L., *Ueber die atmosphärische Electricität*. Separat-
 abdruck a. *Dingl. Journ.*

Von Hrn. Prof. Heim:

- Entwurf f. d. Herausgabe eines *nomenclator palaeontologicus*.
 Bericht an d. internat. Geologen-Congress in Zürich 1883,
 v. N. Neumayr.
 Rapport de la commission internat. pour l'unification de la
 nomenclature géolog. par M. M. Neumayr et M. J. Capellini.
 B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:
Proceedings of the American philos. soc. No. 109—111.
Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. 20
 pt. 4. Vol. 21 pt. 1—3.
Bulletin of the Buffalo society of natural sciences. Vol. 4.
 No. 2. 3.
Bulletin de l'académie royale de Belgique. Sér. III. Tome 1—5.
Regenwarnemingen in Nederlandsch-Indie. Vierde Jaargang.
Sitzungsberichte der Berliner Akademie. 1883. No. 22—37.
Neues Lausitzisches Magazin. Bd. 59. Heft 1.
Zeitschr. f. Naturwissenschaften, herausg. vom naturwiss. Verein
 f. Sachsen und Thüringen. Bd. 55. Bd. 56. Hft. 1—4.
Proceedings of the zoological soc. of London. 1882 pt. 4. 1883
 pt. 1. 2.
Proceedings of the R. geograph. soc. of London. Vol. V.
 No. 5, 8—11.
Procès-verbaux de la soc. malacologique de Belgique 1882.
 Page 155—fin, 1883 page 1—108.
Atti della società Toscana di scienze naturali. Processi verbali
 vol. III, pag. 273—290.
Leopoldina. Heft 19. No. 17—18.

- Bulletin de la soc. impér. des naturalistes de Moscou. 1882
No. 4. 1883. No. 1.
- Nouveaux mémoires de la soc. imp. des nat. de Moscou. Tome
14, livr. 4.
- Annals of de New-York academy of sciences. Vol. II, No. 1—9.
- Atti della Reale accademia dei Lincei. Ser. III, vol. 7, fasc. 11—15.
- Riga'sche Industriezeitung 1883. No. 11—19.
- Bulletin mensuel de la soc. des sciences, agricult. et arts de la
Basse-Alsace. Tome 17, juillet-octobre.
- Bulletin trimestriel de la même soc. Tome 16, suppl. au 4. fasc.
- Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in
Wien. Bd. 23.
- Mittheilgn. der k. k. geograph. Ges. in Wien. Bd. 25.
- Mittheilgn. des naturwiss. Vereins a. d. Univ. Wien 1882—1883.
- Jahrbücher der k. k. meteorol. Centralanst. f. Meteorol. und
Erdmagnetismus. Bd. 15, Thl. 2. Bd. 16, Thl. 2. Bd. 18, Thl. 1.
- Jahresbericht des Vereins f. Naturkunde in Zwickau f. 1882.
- Washington astronom. and meteorol. observations. Vol. 24, 25.
- Annual report, first, of the bureau of ethnology to the secr.
of the Smiths. inst. 1879—1880 by J. W. Powell.
- Geology of Wisconsin. Survey vol. 3.
- Bulletin of the museum of comparative zoology at Harvard
college. Vol. 9, 10, vol. 11. No. 1, 2.
- Robinson, John, The flora of Essex county, Mass. 8° Sal. 1880.
- Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia
1883, pt. 1.
- Transactions of the academy of science of St. Louis. Vol. 4, No. 2.
- Washington astron. observ. for 1878. Appendix 1. Monograph
of the central parts of the nebula of Orion by E. S. Holden.
4°. Washington 1882.
- Report of the department of agriculture for 1881 and 1882.
Washington.
- Publications of the Washburn observatory of the university of
Wisconsin. Vol. 1. 8°. Madison 1882.
- Publications of the Cincinnati observatory. 1. Catalogue of the
new double stars. 6. Micrometrical measurements of double
stars. 1879—1880.
- Annual report of the chief signal officer for 1880, pt. 1, 2.

- Bulletino della società Veneto-Trentina di scienze naturali.
Tomo 2. No. 4.
- Announcement of the Wagners free institute of science for
1883. 8°. Philadelphia 1883.
- Memoirs of the Boston society of natural history. Vol. III. No. 4, 5.
- Scientific proceedings of the Ohio mechanics institute. Vol. I, No. 4.
- Schriften der physical.-oekonom. Ges. zu Königsberg. Jahrg.
24. Abth. 1.
- Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande
und Westfalens. Jahrg. 39, 2. Hälfte. Jahrg. 40 1. Hälfte.
- Verhandlungen der physical.-medicin. Ges. zu Würzburg. N. F.
Bd. 17.
- Jahresbericht, I., der geograph. Ges. zu Greifswald, herausg.
von Credner.
- Bericht der Central-Commiss. f. wiss. Landeskunde von Deutsch-
land von Dr. R. Lehmann. 8°. München 1883.
- Flora des Isar-Gebietes etc., von Dr. J. Hofmann, herausg. v.
botan. Verein in Landshut. 8°. Landshut 1883.
- Verhandlungen des naturwiss. Vereins in Karlsruhe. Heft 9.
- Mittheilungen des Vereins d. Aerzte in Steiermark. 19. Vereinsj.
Festschrift der 56. Versammlung dtscher Naturf. und Aerzte
gewidm. v. d. naturf. Ges. in Freiburg i. Br. 8°. Freiburg 1883.
- Bericht, 22., der oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde (zugl.
Festschr.).
- Bericht, 8., der naturwiss. Ges. zu Chemnitz f. 1881 und 1882.
- Schriften des naturwiss. Vereins f. Schleswig-Holstein. Bd. 5.
Heft 1.
- Stettiner entomol. Zeitung. Jahrg. 44. No. 10—12.
- Jahresbericht, 31. und 32., der naturhistor. Ges. zu Hannover.
- Abhandlungen der Senckenberg'schen naturf. Ges. Bd. 13. Hft 2.
- Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. 2. Tome 6.
fasc. 14.
- Mémoires de l'acad. de Montpellier, sect. des sciences. Tome 10.
fasc. 2.
- Memoirs of the geolog. survey of India. Vol. 22.
- Palaeontologia Indica. Ser. 10. Vol. 2, part. 5.
- Proceedings of the R. Irish academy. Ser. II. vol. 2. No. 4,
vol. 3. No. 9, 10.

- Transactions of the R. Irish academy. Vol. 28. No. 11—13.
 Journal of de R. geolog. soc. of Ireland. Vol. 16, pt. 2.
 Transactions of the entomolog. soc. of London for 1883, pt. 3.
 Journal of the R. microscop. soc. of London. Ser. 2, vol. 3, pt. 5.
 Greenwich observations 1881.
 Bidrag til Kännedom af Finlands natur och folk. Heft 37, 38.
 Öfversigt af Finska vetenskaps societetens förhandlingar. 24.
 1881—1882.
 Acta societatis scientiarum Fennicae. Tom. 12.
 Annuaire de l'acad. royale de Belgique. 48 et 49^e année.
 Memorie del R. istituto Lombardo. Vol. 15, fasc. 1.
 Nederlandsch Kruidkundig archief. Ser. 2. Deel 4. Stuk 1.
 Catalogus der Bibliotheek van de nederlandsche botanische
 Vereeniging.
 Aperçu de la théorie de l'évolution, par le Dr. L. Netto, direct.
 gén. du Musée national de Rio de Janeiro.
 Godolphin, Costa, Les institutions de prévoyance du Por-
 tugal, publ. par la soc. de géogr. de Lisbonne.
 Boletín de la academia nacional de ciencias en Cordoba.
 Tomo 5. Entrega 3^a.
 Boletim da sociedade de geographia de Lisboa. Ser. 4, No. 1.
 Expedição scientifica á Serra da Estrella em 1881. Secção de
 botanica. Relatorio do J. A. Henriques. 4^o. Lisboa 1883.

B. Anschaffungen.

- Oliver, D., Flora of tropical Africa. 3 Bde. 8^o. London 1868.
 Hooker, C. B., Flora of British India, 3 Bde. 8^o. London 1875.
 Thomson, Sir W., Mathematical and physical papers. Vol. 1.
 8^o. Cambridge 1882.
 Stokes, G. G., Mathematical and physical papers. Vol. 2.
 8^o. Cambridge 1883.
 Acta mathematica, red. v. Mittag-Leffler. I. 1—4. II. 1—4.
 Gazzetta chimica italiana. Anno 13, fasc. 6—9.
 Annalen der Chemie. Bd. 219, 2, 3. 220, 1—3. 221, 1, 2.
 Campbell, L. and Garnett, W., Life of James Clerk Maxwell,
 8^o. London 1882.
 Journal de physique. Sér. 2. Tome 2. No. 22.
 Jahresber. üb. die Fortschritte d. Chemie v. Fittica. 1881. Hft. 4

- Bulletin de la société géologique de France. 3^e sér. Tome 8.
 Biologisches Centralblatt. Bd. 3. No. 1—17.
- Seclater, P. L. Ueber den gegenw. Stand uns. Kenntniss der
 geograph. Zoologie. 8^o. Erlangen 1876.
- Schmid, Oscar, Die Spongien des Meerbusens von Mexico
 (und des caraibischen Meeres). Hft. 1. f^o. Jena 1880.
- Palaeontologische Abhandlungen, herausg. v. Dames u. Kayser.
 Bd. 1, Heft 3.
- Transactions of the zoolog. soc. of London. Vol. 11, pt. 9.
 Transactions of the entomolog. soc. of London for 1883 pt. 3.
- Nova acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis. Ser. 3,
 vol. 11, fasc. 1.
- Mémoires de l'acad. impér. des sciences de St. Petersburg.
 7^e sér. Tome 31, No. 3—8.
- Annuaire du club alpin français. 9^e année 1882.
- Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien.
 Bd. 46.
- Hertwig, O. und Hertwig, R., Das Nervensystem und die
 Sinnesorgane der Medusen. 4^o. Leipzig 1878.
- Palaeontographica. Bd. 30. Thl. 1. Bd. 30. Lief. 1.
- Palaeontographica. Suppl. 2, mit Atlas.
- Tryon, G. W., Manual of conchology. Part. 18, 19.
- Archives de zoologie expérimentale, publ. p. Lacaze-Duthier.
 Sér. 2. Tome 1. No. 1, 2.
- Ebner, V. v., Untersuchungen üb. das Verhalten des Knochen-
 gewebes im polarisirten Lichte (Sep.-Abdr.).
- Husemann, A. und Hilger, A., Die Pflanzenstoffe in chem.,
 physiol. u. pharmacolog. Hinsicht. Lief. 3. 8^o. Berlin 1882.
2. Der Präsident gedenkt des seit der letzten Sitzung, am
 27. Sept. 1883 in Lausanne verstorbenen, um die Wissenschaft
 und speciell auch um die Gesellschaft hochverdienten Herrn
 Prof. O. Heer. Die Versammlung bezeugt ihr Beileid durch
 Erheben von den Sitzen.
3. Die in der Hauptversammlung vom 28. Mai ernannten
 Ehrenmitglieder verdanken die Wahl bestens.
4. Als Candidaten melden sich zur Aufnahme in die Ge-
 sellschaft die Herren Eidenbenz, Apotheker, Kienast-Zölly,
 Consul und Hofer, Lithograph.

5. Den Austritt aus der Gesellschaft erklärt Herr Prof. Dr. Egli.

6. Das Präsidium verdankt den Mitgliedern die Mitwirkung zu dem guten Gelingen der vom 6.—9. August stattgehabten Jahresversammlung der schweiz. naturforschenden Gesellschaft.

7. Der Quästor Herr Escher-Hess referirt über die Rechnung betreffend die Jahresversammlung. Dieselbe wird unter bester Verdankung genehmigt.

8. Es wird das für die Jahresversammlung bestellte Organisationscomité beauftragt, Antrag über die Verwendung des Ueberschusses der Festrechnung zu stellen.

9. Herr Prof. Heim berichtet über die Steinkohlenbohrung bei Zeiningen.

10. Herr Dr. C. Keller giebt eine zweite Mittheilung über die Chermes.

11. Herr Dr. Asper macht einige zoologische Demonstrationen.

Am 3. Dezember fand ein Gesellschaftsabend statt, in dessen erstem Theil zahlreiche Demonstrationen aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaft gemacht wurden, während der zweite Theil einer geselligen Vereinigung gewidmet war.

Sitzung vom 17. December 1883.

1. Herr Bibliothekar Dr. Ott legt folgendes Verzeichniss der seit der letzten Sitzung eingegangenen Bücher vor:

A. Geschenke.

Von Hrn. Prof. R. Wolf:

Astronomische Mittheilungen LX.

Von Hrn. Prof. Heim:

Rapport de l'expertise sur les eaux thermales de Lavey par Renevier, E., Forel, F.-A., Heim, A., Stockalper, E. et Colladon, D. 8°. Lausanne 1883.

Etude géologique sur le nouveau projet de tunnel cond. à travers le Simplon, par A. Heim, C. Lory, T. Taramelli et E. Renevier. 8°. Lausanne 1883.

Heim, A., Der alte Bergsturz von Flims. 8°. Bern 1883.

Procès-verbal de la 26^e séance de la commiss. géodésique suisse.
8°. Neuchâtel 1883.

Guide à l'exposition géologique et paléontol. à Bologne. 8°. Bologne 1881.

Guide aux collections de l'institut de géologie et de paléontol.
à Bologne. 8°. Bologne 1881.

Bibliographie géolog. et paléontol. de l'Italie. 8°. Bologne 1881.

Gringmuth, H., Wie erklären sich Erdmagnetismus und Erdbeben. 8°. Dresden 1883.

Vom Tit. Centralcomité der schweiz. Landesausstellung:

Protocoll des schweiz. Congresses betr. Einführg. des Erfindungs-Schutzes. 8°. Zürich 1883.

Von Hrn. Dr. J. M. Ziegler sel. Erben:

Bildniss des Verstorbenen.

Von der holländ. Colonial-Regierung in Sumatra
durch Hrn. Consul Verwey:

Topographische und geologische Beschrijvung van een gedeelte
van Sumatra's Westkust Atlas. F°. Amsterdam 1883.

Vom Comité international des poids et mesures:
Travaux et mémoires du bureau international des poids et
mesures. Tome II. 4°. Paris 1883.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:
Bulletin de la soc. des sciences nat. de Neuchâtel. Tome 13.
Jahresbericht, 11., des westfälischen Provinzial-Vereins für
Wissenschaft und Kunst pro 1882.

Observations météorologiques publiées par la soc. des sciences
de Finlande. Vol. 8. Année 1880.

Riga'sche Industrie-Zeitung 1883. No. 20, 21.

Leopoldina. Heft 11. No. 19, 20.

Bulletin de la société des sciences de Nancy. Sér. II, Tome
6, fasc. 15.

Jahresbericht, 60., der schles. Ges. f. vaterländ. Cultur.

Proceedings of the zool. soc. of London for 1883, part. 3.

List of the vertebrated animals now or lately living in the
zoolog. gardens of London.

- Zeitschrift der deutschen geolog. Ges. Bd. 35. Heft 2.
 Acta horti Petropolitani. Tomus 8, fasc. 2.
 Bulletin mensuel de la soc. des sciences, agricult. et arts de
 la Basse-Alsace. Tome 17, fasc. de Novembre.
 Bulletin de la société d'étude des sciences naturelles de Béziers.
 6^e année.
 Proceedings of the R. geograph. society. New. ser. vol. 5. No. 12.
 Auwers, A., Mittlere Oerter von 83 südlichen Sternen für
 1875. O. Publication d. Leipziger astron. Ges. 17.
 Journal de l'école polytechnique. 53^e cahier.
 Bericht, 27., des naturhistor. Vereins in Augsburg.
 Jahresbericht, 6., des Annaberg-Buchholzer Vereins für Natur-
 kunde.
 Bulletin de la société belge de microscopie. 9^e année No. 9—11.
 10^e année No. 1.

C. Anschaffungen.

- Annalen der Chemie, Bd. 221. Heft 3.
 Willkomm, M., Illustrationes florae hispaniae insularumque
 Balearium. Livr. 7. f^o. Stuttgart 1883.
 Journal de physique, II. sér. Tome 2. No. 23.
 Biologisches Centralblatt, Bd. 3. No. 18, 19.
 Wetterberichte der schw. meteor. Central-Anstalt. No. 298—349.
2. Derselbe erstattet Bericht über eine von Herrn Prof. Mousson der Gesellschaft gemachte Schenkung von zahlreichen Büchern. Diese werthvolle Gabe wird bestens verdankt.
 3. Die Herren Eidenbenz, Kienast-Zölly und Hofer werden einstimmig als Mitglieder in die Gesellschaft aufgenommen.
 4. Die Regierung des Kts. Zürich macht Mittheilung von der Gewährung des ordentlichen Jahresbeitrags von Fr. 400. — an die Gesellschaft.
 5. Herr Prof. Fiedler machte folgende Geometrische Mittheilungen: Zu zwei Steiner'schen Abhandlungen-Nachdem bei Anlass der Steiner-Ausgabe der Berliner Akademie der Wissenschaften festgestellt worden war, dass ein vielleicht bezügliches Steiner'sches Manuscript von 1826 verschwunden sei, habe ich seit 1878 die Idee der Cyklographie, die ich in den ersten sechziger Jahren gefasst hatte, als eine beherrschende

Idee in einem immerhin ausgedehnten Gebiete nachgewiesen, nämlich in der Geometrie der Kreise und Kugeln, der Theorie der reciproken Radien, der Theorie der Kegelschnitte aus Kreissystemen und der der Rotationsflächen zweiten Grades; beginnend in der III. und IV. meiner „Geom. Mitthl.“ im 24. Bd. unserer Vierteljahrsschrift, fortgesetzt im 25. Bd. mit der Theorie der Kegelschnitte aus Kreissystemen in Berührung, im 26. Bd. mit der der Kreissysteme unter vorgeschriebenen Winkeln, und dann zusammengefasst in elementarer Entwicklung in dem Buche „Cyklographie“, das ich im Anfang vorigen Jahres hier vorlegte. Dort habe ich in der Vorrede und in § 170 zwei grosse Steiner'sche Abhandlungen von 1847 und 1852 als in diesen Untersuchungskreis gehörig bezeichnet, und ich habe für den Hauptinhalt der von 1852 datirten Abhandlung in der mathematischen Section der Versammlung der Schweiz. Naturforscher in Zürich am 8. Aug. a. c. diesen Zusammenhang näher erörtert.

Hier will ich es für die früher datirte der beiden Abhandlungen nachweisen, muss aber dafür wegen des Zusammenhanges derselben an die andere anknüpfen.

Cyklographisch wird der Kegelschnitt als Durchdringung von unzählig vielen parallelaxigen gleichseitigen Rotationshyperboloiden resp. als Orthogonalprojection dieser Durchdringung nach der Richtung der Axe betrachtet. Unter jenen Hyperboloiden sind im Allgemeinen unzählig viele einfache und unzählig viele zweifache und jene gehen durch die Grenzformen von zwei gleichseitigen Rotationskegeln hindurch in diese über. Wenn aber insbesondere der Kegelschnitt eine Hyperbel ist, deren Nebenaxe in der gemeinsamen Meridianebene der sich durchdringenden Flächen liegt, so sind diese Kegel nicht reell und alle durch die Curve gehenden Hyperboloide sind einfache. Man zeigt sofort, dass die Mittelpunkte aller Flächen dieses Büschels in einer Geraden liegen, im ersten Falle der Verbindungslinie der Kegelspitzen. Man kann nun kurz sagen, dass die Betrachtung des Kegelschnittes als Durchdringung der einfachen Hyperboloide überhaupt den Leitfaden gibt für die überraschenden Ergebnisse der Abh. von 1852, während man durch Hervorhebung der beiden Kegel im Büschel der sich durchdringenden Flächen den für

die Abh. von 1847 erhält. Ich hebe von dem ersten nur die Grundanschauung und ein Beispiel hervor, weil sie mir bei dem zweiten nützlich sein werden.

Wenn man den Durchdringungskegelschnitt von zwei parallelexigen einfachen gleichseitigen Rotationshyperboloiden orthogonal in der Richtung der Axen projicirt, so ist die Projection ein Kegelschnitt in doppelter Berührung mit den Umrissen oder Kehlkreisbildern der Hyperboloide. Ein bestimmter Punkt P des Kegelschnittes ist der Schnittpunkt von zwei Paaren von geraden Mantellinien der beiden Hyperboloide und wenn wir eine Mantellinie des einen und eine des andern Hyperboloids bis zum Schnitt M_1, M_2 mit dem zugehörigen Kehlkreis verfolgen, so erkennen wir aus der 45° Neigung dieser Geraden zu den Kehlkreisebenen und also zur Projectionsebene, dass $PP_1 = P_1M_1, PP_2 = P_2M_2$ ist, wenn wir mit P_1, P_2 die Orthogonalprojectionen von P auf beide Kehlkreisebenen resp. bezeichnen. Erinnern wir uns noch, dass die Projectionen P_1M_1, P_2M_2 der Mantellinien PM_1, PM_2 auf die Kehlkreisebenen Tangenten der respectiven Kehlkreise in M_1 resp. M_2 sind und dass für Punkte P zwischen beiden Kehlkreisen die Summe der Distanzen PP_1 und PP_2 constant, für Punkte P ausserhalb der durch sie begrenzten Schicht aber die Differenz der Distanzen PP_1 und PP_2 constant ist, nämlich gleich dem Abstand d der Kehlkreisebenen von einander, so haben wir den Fundamentalsatz der Steiner'schen Abhandlung von 1852 bewiesen (er ist wie alle seine merkwürdigen Consequenzen von Steiner ohne Beweis gegeben): Der Ort eines Punktes, für welchen die Summe oder der Unterschied der Längen der von ihm aus an zwei feste Kreise seiner Ebene gehenden Tangenten constant ist, ist ein Kegelschnitt, der diese beiden Kreise je doppelt berührt und dessen eine Axe in die Centrale dieser Kreise fällt. Man sieht sofort, dass man, wenn diese Kreise und die constante Länge d gegeben sind, den zugehörigen Kegelschnitt construiren kann als Projection der Durchdringung von zwei einfachen gleichseitigen Rotationshyperboloiden, deren Kehlkreise durch jene orthogonal projicirt und im Raum durch den Abstand d ihrer Ebenen getrennt sind; man erhält in der That äusserst

einfache und bequeme Constructionen, welche zum Theil durch Steiner angegeben wurden.

Man kann aus dieser Anschauung aber unmittelbar die ganze Reihe der Resultate ablesen (und zwar zum Theil genau in der von Steiner ohne Beweise gegebenen Ordnung), mit denen er in der genannten Abh. den Leser förmlich überschüttet. Deshalb liess mich diese meine Anschauung sofort einen Druckfehler erkennen, welcher der neuen Gesamtausgabe im § 3 dieser Abh. passirt ist (Bd. 45, p. 194, und II, p. 452, Zl. 4).

Ich citire nur noch ein Beispiel; Steiner betrachtet die zu zwei festen Kreisen für die verschiedenen Werthe der constanten Länge d entstehenden Kegelschnitte und sagt z. B.: Jeder Kegelschnitt des Systems schneidet aus jeder der gemeinsamen Tangenten der Hauptkreise eine der zugehörigen Constanten d gleiche Länge aus. Es ist einer von den zahlreichen Sätzen dieser Abh., welche heute noch unbewiesen sind, während sich doch zahlreiche Consequenzen an ihn knüpfen. Meine Anschauung beweist ihn höchst einfach und zeigt, wie man ihn so zu sagen entdecken muss. In der gemeinsamen Tangente der Grundkreise als Kehlkreise der Hyperboloide projiciren sich zwei Paare von unter 45° geneigten Mantellinien, die sich in zwei Punkten des Durchdringungskegelschnittes schneiden; es entsteht in der durch jene Tangente gehenden Verticalalebene ein Rechteck von 45° Linien, in welchem zwei Gegenecken den respectiven Kehlkreisen angehören und daher den Verticalabstand d von einander haben; und in Folge dessen ist der Horizontalabstand der beiden andern Ecken auch d , womit der Satz evident ist. Dass die betrachteten Schnittpunkte in Kreisen eines concentrischen Systems liegen, aus dem Mittelpunkt der Centrale, sieht man daraus auch; die Sätze über die gemeinsamen Tangenten, ihre Berührungspunkte- und Schnittpunkte-Quadrupel, mit denen Steiner's Abhandlung beginnt, sind die Specialfälle davon. Und dass die Kegelschnitte des Systems sich paarweis in solchen concentrischen Quadrupeln schneiden, auch. Jener Fundamentalsatz der Steiner'schen Abhandl. ist auch analytisch behandelt worden, aber von den massenhaften Folgerungen, die er daraus zu ziehen wusste, ist kaum eine analytisch bewiesen. Ich habe immer geglaubt, dass Steiner eine geometrische An-

schauungsweise besessen habe, die ihn zu denselben leitete. Eine solche ist auch die hier erörterte, die ich ja lange für mit der seinigen identisch hielt.

Ich wende mich zu der Abhandl. von 1847. (37. 161 f., II, 389 f.). Sie handelt von den Relationen zwischen dem Punkte eines Kegelschnittes und dem Fusspunkte seiner Normale in der Hauptaxe zu den Brennpunkten desselben etc. und ihr Zusammenhang mit jener von 1852 ist an mehreren Stellen evident, während doch der Ausgangspunkt als ein total anderer erscheint. Denn es ist die Aufgabe: Aus der Spitze C eines Dreiecks ABC ist nach einem Punkte D der Grundlinie die Gerade CD zu ziehen, so dass das Quadrat von CD in einem gegebenen constanten Verhältniss zu dem Rechteck $AD \cdot BD$ stehe; und für gegebene Grundlinie AB die Grenzlage der Spitze C zu finden, über die hinaus die Erfüllung der Forderung unmöglich wird. Denkt man aber einen Punkt D der Grundlinie AB , so ist damit $AD \cdot BD$ und als dessen const. vielfaches CD bestimmt und der Grenzort ist die Enveloppe des Kreises aus D mit CD ; die zugehörigen Tangenten schneiden sich im vierten harmonischen Punkt von C in Bezug auf AB : Aus einem System seiner doppelt berührenden Kreise wird der umhüllende Kegelschnitt gebildet. Es ist also hier vorzugsweise die Fragestellung, über deren Entstehung man Auskunft bedarf.

Diese Steiner'sche Abhandlung enthält wie die von 1852 eine erstaunliche Fülle von Resultaten, die aus der elementaren Fragestellung entspringen, gibt aber wenigstens in der ersten Hälfte auch Beweise für dieselben. Ein wesentlicher Theil dieser Ergebnisse muss dem Kundigen wie ein Stück aus einer Gesamtheit erscheinen, in der die Abh. von 1852 einen andern Theil bildete. Ich zeige nun, dass man diese Resultate erhält, wenn man in der vorher erläuterten geometrischen Anschauung besonders die durch den Kegelschnitt gehenden gleichseitigen Rotationskegel zusammen mit einem der Hyperboloide hervorhebt.

Hat man zwei parallelaxige gleichseitige Rotationskegel $M_1 C_1$ und $M_2 C_2$, deren Grundkreise K_1, K_2 in der Tafel sich in den Punkten P, P^* durchschneiden, so ist der Potenzkreis derselben, dessen Mittelpunkt (J oder E) auf der Ver-

bindungslinie der Spitzen M_1, M_2 liegt (J oder E je nachdem diese auf verschiedenen Seiten der Tafel liegen oder auf derselben, d. h. je nachdem die Durchdringung Ellipse oder Hyperbel ist), der Kehlkreis eines durch ihn gehenden gleichseitigen Rotationshyperboloides und wird somit von der Orthogonalprojection der Durchdringung doppelt in P und P^* berührt. Damit gelangen wir unmittelbar und in zwingender Weise zu den Steiner'schen Formeln und Sätzen.

Zuerst für die Ellipse. Die Kreise um C_1, C_2 durch P, P^* haben die Radien r_1, r_2 , ihre Centraldistanz ist $2c$; ihr innerer Aehnlichkeitspunkt J , der von C_1, C_2 die Entfernungen i_1, i_2 besitzt, ist der Mittelpunkt ihres innern durch P, P^* gehenden Potenzkreises vom Radius r_i ; und da dieser in P, P^* von der Projection der Durchdringungsellipse berührt wird, so ist r_i die Länge der Normale in P zwischen Fusspunkt und Hauptaxe; r_1 und r_2 oder C_1P und C_2P sind die Radien vectoren von P , c ist die lineare Excentricität des Kegelschnittes, dessen Hauptaxe $AB = 2a = r_1 + r_2$ ist. Nun hat man $(r_1 + r_2) : 2c = r_1 : i_1 = r_2 : i_2$ oder $i_1 = \frac{2cr_1}{r_1 + r_2}$, $i_2 = \frac{2cr_2}{r_1 + r_2}$, natürlich also

$$i_1 + i_2 = 2c \text{ und } i_1 r_2 = i_2 r_1 \text{ also auch } i_1 i_2 = \frac{4c^2 r_1 r_2}{(r_1 + r_2)^2}.$$

Ferner ist die Potenz des innern Aehnlichkeitspunktes $p_i = r_i^2 =$

$$(r_1 + i_1)(r_2 - i_2) = r_1 r_2 - i_1 i_2 = r_1 r_2 \left\{ 1 - \left(\frac{c}{a}\right)^2 \right\} = r_1 r_2 \frac{a^2 - c^2}{a^2} \text{ mit } i_1 i_2 = \frac{c^2}{a^2} r_1 r_2 \text{ oder auch } r_i^2 = i_1 i_2 \frac{a^2 - c^2}{c^2}.$$

Die Steiner'schen Grundformeln in ganz anderer aber mindestens ebenso einfacher Ableitung. Mit der Festsetzung der numerischen Excentricität $c : a = e$ und mit $a^2 - c^2 = b^2$ kann

$$\text{man schreiben } i_1 i_2 = e^2 r_1 r_2, r_i^2 = (1 - e^2) r_1 r_2 = \left(\frac{1}{e^2} - 1\right) i_1 i_2.$$

Man hat auch $e = \frac{i_1}{r_1} = \frac{i_2}{r_2}$ und $r_1 + r_2 = (i_1 + i_2) : e = 2c : e =$

$$= 2a; \frac{c^2}{a^2} = e^2 = \frac{i_1 i_2}{r_1 r_2}, \frac{b^2}{a^2} = \frac{r_i^2}{r_1 r_2} = 1 - e^2, \frac{b^2}{c^2} = \frac{r_i^2}{i_1 i_2} = \frac{1}{e^2} - 1.$$

$$r_i = \frac{b}{a} \sqrt{r_1 r_2} = \frac{b}{c} \sqrt{i_1 i_2}.$$

Auch erhält man den \cos . des Winkels zwischen Normale und Radien vectoren, als Cosinus des halben Winkels an der Spitze P im Dreieck $C_1 P C_2$ nach der Regel $\cos \frac{1}{2} \alpha = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$

$$\text{durch } \cos \frac{1}{2} (r_1, r_2) = \sqrt{\frac{(r_1 + r_2 + 2c)(r_1 + r_2 - 2c)}{4 r_1 r_2}} = \\ = \sqrt{\frac{a + c \cdot a - c}{r_1 r_2}} = \frac{b}{\sqrt{r_1 r_2}}$$

Die besondere Ellipse für $e^2 = \frac{1}{2}$ verdient Interesse: $2 i_1 i_2 = r_1 r_2 = 2 r_1^2$; $r_1 = i_1 \sqrt{2}$, $r_2 = i_2 \sqrt{2}$.

Sodann für die Hyperbel. Bei denselben übrigen Bezeichnungen haben wir den äusseren Aehnlichkeitspunkt E der Kreise, mit den Abständen e_1, e_2 von C_1 und C_2 und den zugehörigen Potenzkreis vom Radius $EP = r_e$; und es ist $(r_1 - r_2): 2c = r_1 : e_1 = r_2 : e_2$, $e_1 = \frac{2c r_1}{r_1 - r_2}$, $e_2 = \frac{2c r_2}{r_1 - r_2}$, $e_1 - e_2 = 2c$, $e_1 r_2 = e_2 r_1$, $r_1 - r_2 = 2a$ der Hauptaxe.

$$\text{Also } e_1 e_2 = \frac{4c^2 r_1 r_2}{(r_1 - r_2)^2} = \frac{c^2}{a^2} r_1 r_2. \text{ Die Potenz des äusseren} \\ \text{Aehnlichkeitspunktes } E \text{ ist } p_e = r_e^2 = (e_1 - r_1)(e_2 + r_2) = \\ = e_1 e_2 - r_1 r_2 = r_1 r_2 \left\{ \frac{c^2}{a^2} - 1 \right\} = r_1 r_2 \frac{c^2 - a^2}{a^2}.$$

Mit $c:a = e$, der numerischen Excentricität, ist $e_1 e_2 = e^2 r_1 r_2$, $r_e^2 = (e^2 - 1) r_1 r_2 = \left(1 - \frac{1}{e^2}\right) e_1 e_2$; auch $e = \frac{e_1}{r_1} = \frac{e_2}{r_2}$, und $r_1 - r_2 = (e_1 - e_2):e = 2c:e = 2a$ wie oben.

Hier ist der durch die Normale halbirte Winkel der Nebenswinkel des Winkels bei P im Dreieck $C_1 P C_2$; also ist der \cos . seiner Hälfte nach der Regel $\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{bc}}$ zu berech-

$$\text{nen und ist also } \cos \frac{1}{2} (r_1, r_2) = \sqrt{\frac{(r_2 - r_1 + 2c)(r_1 - r_2 + 2c)}{4 r_1 r_2}} = \\ = \sqrt{\frac{c^2 - a^2}{r_1 r_2}} = \frac{b}{\sqrt{r_1 r_2}}, \text{ wenn } b^2 = c^2 - a^2 \text{ gesetzt wird.}$$

Die besondere Hyperbel $e^2 = 2$ ist die gleichseitige mit $e_1 e_2 = 2 r_1 r_2$, $r_e^2 = r_1 r_2 = \frac{1}{2} e_1 e_2$; $r_1 \sqrt{2} = e_1$, $r_2 \sqrt{2} = e_2$.

Die Normale ist das geometrische Mittel der Radien vectoren und daher dem Radius gleich, wie beim Kreise.

Die Zusammenfassung beider Fälle in den beiden confokalen Kegelschnitten durch P, P^* liefert sodann für J_1 und E_1 als die Schnitte von PJ und PE mit der Nebenaxe durch die ähnlichen Dreiecke $MJJ_1, ME_1E, PJE, PE_1J_1$ noch eine Fälle von Beziehungen: $ME \cdot MJ = E_1 M \cdot MJ_1 = c^2$, $PJ \cdot PJ_1 = PE \cdot PE_1 = \frac{4c^2 r_1 r_2}{(r_1 + r_2)^2}$, etc.

Die numerische Excentricität ist in jedem Falle die Tangente des Winkels, den die Verbindungslinie der Kegelspitzen mit deren Axen macht, für die Ellipse kleiner, für die Hyperbel grösser als Eins.

Bei dem Formulieren der im Vorigen enthaltenen Sätze halte ich mich nicht auf und bemerke nur, dass bei Steiner den Bezeichnungen $r_1, r_2; i_1, i_2; r_i$ entsprechen $a, b; a_1, b_1; d$ und dass die Constante $\frac{1}{e^2} - 1$ bei der Ellipse, $1 - \frac{1}{e^2}$ bei der Hyperbel durch q bezeichnet ist. Doch ist Steiners e der reciproke Werth des meinigen $e = \frac{a}{c}$ und also $e^2 - 1$ resp. $1 - e^2$ die Steiner'sche Constante in seiner Bezeichnung.

Während bei Steiner und noch mehr z. B. bei Baltzer, der ein Beispiel hierzu in seine analytische Geometrie aufgenommen hat, der Kegelschnitt als der Ort deduciert wird, der rücksichtlich seiner Normalen und zweier festen (Brenn-) Punkte die vorausgesetzte Eigenschaft $r_i^2 = i_1 i_2 q$ resp. $r_o^2 = e_1 e_2 q$ hat, gibt unsere Entwicklung sich als eine Untersuchung der Normalen der Kegelschnitte. Und sie leitet zugleich zwei zusammenhängende, wenn auch äusserlich durch den Zeitraum von fünf Jahren getrennte, grosse Abhandlungen Steiners aus einer und derselben Anschauung ab, die auch die ganze Theorie der Kegelschnitte aus Kreissystemen überhaupt mit vielem andern umfasst.

Dabei erschien mir noch die Art und Weise von besonderem Interesse, wie sie für den Fall der Nichtrealität eines oder beider doppelt berührenden Kreise die entsprechenden modificirten Relationen liefert.

Kurz, ich hielt immer grosse Stücke auf diese Anschauung und hatte seit 1879 noch etwas Besonderes mit ihr vor, womit ich nun zu spät kommen werde; ich hatte ein wenig darauf gerechnet, dass, ebenso wie die Idee der Cyklographie mir durch so viele Jahre nicht weg genommen worden war, auch die in meinen Gedanken damit verbundene andere mir verbleiben würde, bis ich die Zeit zu vollständiger Ausführung fände. Es handelt sich um eine neue geometrische Veranschaulichung der Quaternionen in solcher Weise, dass als Specialfall daraus die Gauss'sche Darstellung der gewöhnlichen complexen Grössen hervorgehe und zugleich die Nichtexistenz einer Zwischenstufe ersichtlich werde.

Die Quaternionen sind bekanntlich complexe Zahlen aus vier irreducibeln Einheiten, der reellen und drei imaginären, und sie wurden vor ca. 40 Jahren von W. R. Hamilton, dem Astronomen von Dublin, erdacht und für geometrische und physikalische Erörterungen von ihm und andern, wie Tait, Everett, Clifford vielfach verwandt; ihre analytische Berechtigung ward von Weierstrass bestritten bis Houel in Frankreich und unser Hr. College Frobenius sie nachwies. Ich hatte sie in einem Anhang zur Anal. Geom. d. R. nach Salmon behandelt, ehe man ihnen bei uns Interesse zuwendete, und ich habe erst in der 3. Auflage dieses Werkes, nachdem jener Nachweis vorlag und das Interesse der Mathematiker mehr auf die Quaternionen gelenkt war, diesen Anhang unterdrückt. Seitdem sind Hamilton's nachgelassene „Elements“, ebenso wie auch Tait's Quaternions übersetzt worden und wir haben eine Reihe kürzerer Darstellungen der Sache erhalten.

Nun hat Gauss seinerzeit die übliche geometrische Darstellung der gewöhnlichen Complexen bei Gelegenheit der Kopenhagener Preisaufgabe über die in den kleinsten Theilen ähnliche oder die conforme Abbildung der Kugel auf die Ebene, also ursprünglich auf der Kugel, entwickelt; die Darstellung in der Ebene ist eine Uebertragung durch reciproke Radien und dem dem Anfangspunkt gegenüberliegenden Punkt auf der Kugel, dem entferntesten und dem Projectionscentrum der stereographischen Projection, entspricht dabei wie man sagt — ohne dass dies darum in der Ebene zulässig wäre — der unendlich ferne Punkt,

eigentlich die ganze unendlich ferne Gerade. Nun ist nach der Methode der Cyklographie der Bildkreis eines Raumpunktes auf der Ebene wie auf der Kugel der Schnitt derselben mit einer durch ihn gehenden die Ebene resp. die Kugel orthogonal durchschneidenden Kugel. Im Hinblick auf die grosse Leichtigkeit und Evidenz, mit der in meiner Anschauung das Imaginäre veranschaulicht wird, verknüpfte ich nun damit die Idee einer geometrischen Veranschaulichung der Quaternionen durch die Kugeln des Raumes. Ist $\alpha_0 + \alpha_1 i_1 + \alpha_2 i_2 + \alpha_3 i_3$ eine Quaternion, so seien $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ die Coordinaten des Mittelpunktes der Kugel in einem orthogonalen Coordinatensystem und α_0 ihr Radius oder der mit $\sqrt{-1}$ multiplicirte Radius. Bildet man dann die Norm N^2 , so hat man $\alpha_0^2 + \alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \alpha_3^2$, oder $-\alpha_0^2 + \dots$ je nachdem, und erhält somit für constante Norm im ersten Falle die Gesammtheit der reellen Kugeln, die von einer um den Anfangspunkt mit dem Radius N beschriebenen Kugel diametral geschnitten werden, etc. Den Einfluss dieser Darstellung hier auszuführen ist nicht möglich und ich beabsichtige auch überhaupt nicht mehr, es zu thun, nachdem im letzt- ausgegebenen Hefte der „Math. Annalen“ Herr C. Stephanos wesentlich dieselbe Idee in einem Briefe an F. Klein mitgetheilt hat und die weitere Ausführung von ihm wohl zu erwarten steht. Ich erlaube mir nur die Erwähnung, dass ich meine Idee im Sommer 1879 und von da ab vielfach in Gesprächen entwickelt habe, wie mir die Herren Collegen Prof. Dr. Weilenmann, Dr. Keller und Dr. Beyel unter den Anwesenden bestätigen werden.

6. Herr Prof. Mayer-Eymar macht folgende Mittheilungen über die Thracia-Arten der Molasse: Die Muschel-Gattung Thracia, Leach, gehört zur Familie der Osteodesmiden, welche Familie ihren Platz zwischen den Pholadomyiden und den Pandoriden, also ziemlich hoch in der Unterklasse der Conchiferen einnimmt, da nach oben nur noch die Familien der Myiden, der Panopaeiden, der Soleniden, der Pholadiden und der Clavagelliden folgen.

Die Osteodesmiden unterscheiden sich von ihren Nachbarinnen, nicht sowohl durch ihre dünne, inwendig etwas perlmutterglänzende Schale oder durch ihre etwas grössere linke

Klappe, wie bei *Pholadomya* und im Gegensatze zu den Myiden, wo die rechte Klappe die grössere ist, als ganz besonders durch ihr Schloss, welches aus einem schief stehenden Löffelchen besteht, woran sich meistens ein nur am Ligament-muskel befestigtes Knöchelchen anlehnt.

Die Gattung *Thracia* ist nun, in mancher Beziehung, eine der merkwürdigsten unter den Zweischalern. Sicher schon im untern Lias oder Rhätian, vielleicht sogar schon im Zechstein oder Thüringian vorhanden, also sehr alt, zeichnet sie sich, wie wenige Mollusken-Gattungen, z. B., *Anomia*, *Nautilus*, durch eine grosse Uniformität aus, so zwar dass sie, bei einem Bestande von über 100 Arten, nur höchstens ein Dutzend Formen-Reihen und daher äusserst ähnliche Arten zugleich im unteren und oberen Jura, in der unteren Kreide, im Tertiären und in der Jetztwelt aufweist.

Die charakteristische Form der *Thracia*-Schale ist die eines ovalen bis elliptischen Quer-Umrisses, mit höherer Vorderseite, kantiger, schmaler, am Ende abgestutzter Hinterseite und stumpfen, nach hinten gebogenen Wirbeln.

Unsere *Thracien* aus der Meeres-Molasse oder dem oberen Helvotian nun gehören zwar alle bloß vier Formen-Reihen an; es ist aber merkwürdig zu sehen, wie innerhalb dieser Reihen kleine Modifikationen irgend eines Theiles der Schale Veranlassung zur Arten-Bildung gegeben haben und zwar so zahlreiche Modifikationen, dass die vier Reihen zusammen durch nicht weniger als 17 Arten, davon 12 der Meeres-Molasse amoch eigenthümliche, also neue, vertreten sind.

Bevor ich indessen diese Arten zur Prüfung ihrer Realität vorweise, muss ich hier ein Paar Worte einschalten zu dem Zwecke, von vorn herein die Vermuthung zu bekämpfen, dass einige der der Meeres-Molasse eigenthümlichen Arten nicht stichhaltig seien, sondern bloss auf Missbildungen, Verdrückung, Verstreckung der Schale beruhen möchten. Gegen diese scheinbar nahe liegende Vermuthung sprechen in der That die drei Umstände, dass alle neuen Arten, bis an zwei, durch mehrfache, constant die gleiche Form aufweisende Individuen vertreten sind, dass ganz ähnliche Arten, sei's schon im Jura oder in der Kreide auftreten, sei's die jetzigen Meere bewohnen und dass,

endlich, die papierdünne Schale von *Thracia* unmöglich während dem Versteinerungs-Process ganz oder theilweise in die Breite oder die Länge hätte gestreckt werden können, ohne starke Risse zu bekommen, während solche Risse auf unseren Typen nicht existiren oder aber so fein sind, dass sie in keinem Falle der bedeutenden Formveränderung entsprechen.

Die vielleicht älteste Formen-Reihe von *Thracien*, aus welcher scheinbar am ehesten die anderen abgeleitet werden können, ist die Reihe der recenten *Thracia pubescens*, Pult. (Mya). Bei diesem Typus ist die Schale quer-elliptisch, gleichseitiger als sonst, flacher als gewöhnlich und fast glatt. Solche Formen nun finden sich merkwürdiger Weise schon in den Jura-Schichten, den recenten täuschend ähnlich, vor. (Siehe Agassiz, Myes, Tafel 36); sie setzen in die Kreide über (siehe Pictet, Ste. Croix, Tafel 108, Figur 1 und 3); es ist daher kein Wunder, dass sie, bei uns, schon vor dem Helvetian, nämlich im Mitteleocänen, auftreten. Ich habe in der That dieses Jahr zu meinem grossen Erstaunen, obwohl ich durch die Bestimmung einiger anderen, jetzt noch lebenden Arten, aus den gleichen Schichten, meine anfängliche Skepsis bereits verloren hatte, die typische *Thracia pubescens* im unteren Bartonian des Niederhorns bei Thun aufgefunden. Ich fand sie andererseits schon vor Jahren im obersten Eocänen oder Tongrian III von Bocca de Cré bei Vicenza, und nun kann ich Ihnen auch zwei, zwar nicht schöne, aber doch authentische Exemplare davon, aus dem oberen Helvetian von Luzern, vorweisen.

Als eigene, neue Arten nun muss ich fünf Modifikationen des *pubescens*-Typus, von welchen vier aus der Meeres-Molasse stammen, betrachten, welche sich in genügend gut erhaltenen Exemplaren auf den Zürcher Sammlungen vorfinden. Bei der ersten Art, *Thracia elliptica*, von St. Gallen, ist die Gestalt rein elliptisch, ein wenig bauchig und ist die Hinterseite ganz kurz. Bei der zweiten, *Thracia Kaufmanni*, von Luzern, ist, umgekehrt, die Vorderseite kurz und die Hinterseite sehr lang. Die dritte Art, *Thracia augusta*, von St. Gallen, ähnlich der recenten *Th. papyracea*, jedoch viel grösser, unterscheidet sich von *Th. pubescens* durch ihre ausserordentliche Schmalheit. Die vierte Art, *Thracia Wein-*

kaufi, von Luzern, welche die Formen-Reihe der *Th. pubescens* mit derjenigen der *Th. convexa* verbindet, steht sowohl der *Th. Sanctæcrucis*, aus dem Gault oder Albien (Pictet, Ste. Croix, t. 108, f. 8), als der recenten *Th. villosiuscula* (Reeve, *Thracia*, t. 2, f. 9) äusserst nahe, ist indessen hinten etwas verlängerter als diese Arten. Die fremde, neue Art endlich, *Thracia psammobioides*, fand sich in zwei Exemplaren in der grossen von mir angekauften Addoli'schen Sammlung aus dem Astian von Piacenza. Es ist diese Art einfach eine verkürzte *Th. pubescens* zu nennen.

Die Thracien der zweiten Formenreihe, Typus die recente *Th. convexa*, besitzen zwar noch die längliche Form und die schwache Runzelung der Arten der ersten Reihe, unterscheiden sich aber von ihnen durch eine gewisse Beileibtheit, stärkere Wirbel und eine sehr verschmälerte Hinterseite. Hieher gehörende Arten kommen schon häufig im oberen Jura vor (siehe Agassiz, Myes, Tafeln 33 und 35); sie setzen natürlich in die Kreide über; sie fehlten bis jetzt im Eocänen, doch habe ich nun eine neue Art, *Th. Woodi*, im Bartonian I des Niederrhorns gefunden. In der Molasse aber kommen, neben dem bei Luzern und dann im Astian häufigen Typus, zwei neue, interessante Modifikationen davon vor, nämlich *Th. rostralis*, von Luzern und St. Gallen, ausgezeichnet durch ihre kurze Vorderseite und ihre schnabelförmig zugespitzte Hinterseite, und *Th. Lucernensis*, häufig bei Luzern, etwas ähnlich der *Th. glabra*, aus dem oberen Aalenian (Agassiz, Myes, Tafel 38) und der kleinen, recenten *Th. australica* (Reeve, t. 3, f. 13 und 19), leicht kenntlich an ihrer sehr langen Vorderseite und ihrer kurzen, eigenthümlich zugespitzten Hinterseite. Ferner kommen noch in unserer Molasse vor: *Th. corbuliformis*, Desh., bei St. Gallen und Münsingen, *Th. inflata*, Sow., bei St. Gallen, und, als Mischtypus zwischen der zweiten und der dritten Formenreihe, die neue *Th. Wartmanni*, von St. Gallen, stets eigenthümlich schief-viereckig.

Die dritte Formenreihe, welche Repräsentanten in der Molasse hat, ist diejenige der *Th. plicata*. Hier sind die Formen breit, meistens viereckig und haben sie starke concentrische Falten. Der im tropischen Theile des atlantischen Ozeans

lebende Typus nun (Reeve, t. 2, f. 7, a—c.) ist bereits häufig im Langhian I von Bordeaux, noch häufiger aber im Helvetian III von St. Gallen. Von ihm muss ich aber *Th. crassatella*, von St. Gallen, wegen ihrer längeren Form, mit längerer, stark und sehr schief kantiger Hinterseite unterscheiden; ebenso, als *Th. corpulenta*, ein stark aufgeblasenes und stark kantiges Stück, von Münsingen bei Bern. Es kömmt aber noch bei St. Gallen ziemlich häufig vor nicht nur die recente *Th. oblonga*, Reeve (olim Wildi, May-Eym.), (Reeve, Taf. 3, Fig. 18), sondern auch die neue *Th. Gallensis*, welche sich ebenfalls durch ihre Schmalheit, dann aber durch ihre sehr lange Vorderseite auszeichnet. Als zur Reihe der recenten *Th. rudis* (Reeve, Taf. 3, Fig. 21), welche sich durch eine rundliche, schiefe Form, mit lamellenartigen Runzeln kenntlich macht, gehörig, muss ich endlich eine *Thracia* von Luzern, *Th. rustica* betrachten, welche vielleicht mit der recenten *Th. distorta* (Reeve, T. 3, Fig. 20) identisch, jedoch viel grösser, nicht so schief und schwächer, ja undeutlich gekantet ist.

Schliesslich kann ich noch einige neue tertiäre *Thracien* aus den Berner- und Zürcher-Sammlungen vorweisen, nämlich drei aus dem unteren Bartonian von Thun und eine aus dem oberen Astian von Piacenza. Es sind die Ersteren *Th. Archiaci*, ähnlich der *Th. Lucernensis*, jedoch dicker und hinten grade abgestutzt; *Th. crassiplicata*, aus der Reihe der *Th. plicata*, mit wenigen, sehr starken Runzeln, und *Th. Renevieri*, verwandt mit der recenten *Th. Conradi*, jedoch viel kleiner und ungleichseitiger. Die italienische Art aber, *Th. Reevei*, unterscheidet sich von *Th. pubescens* durch ihre dachförmige Oberseite und von *Th. convexa* durch ihre Flachheit und ihre undeutliche Kante.

7. Herr Director Billwiller bespricht die seit Ende November aufgetretenen intensiven Dämmerungserscheinungen. Vrgl. hierüber die in vorstehenden Notizen pag. 394 u. f. gegebenen Mittheilungen, welche den Vortrag nach mehreren Richtungen ergänzen. [R. Billwiller.]