



*C. M. Paul*

# Zur Erinnerung an Carl Maria Paul.

Von Dr. E. Tietze.

(Mit einem Bildnis.)

Es geschieht auf den unmittelbaren Wunsch meiner Collegen von der geologischen Reichsanstalt, dass ich es übernehme, eine Skizze des Lebens und der Wirksamkeit eines Mannes zu geben, der dem Verbande unseres Institutes durch 38 Jahre hindurch angehört und schon dadurch allein sich den Anspruch erworben hat auf einen seinem Andenken in unseren Schriften gewidmeten Rückblick.

Ausserdem handelt es sich ja aber auch um einen Geologen, dessen Arbeiten und Ansichten trotz einer seitens der Fachgenossen nicht durchwegs übereinstimmenden Beurtheilung in mehrfacher Beziehung keinesfalls ohne Einfluss geblieben sind auf die Entwicklung unserer Kenntnisse oder Vorstellungen bezüglich ausgedehnter und wichtiger Gebiete im Bereiche der österreichisch-ungarischen Länder.

Wenn man gerade mich aufgefordert hat, jenen Rückblick zu schreiben, ungeachtet ich einem solchen Vorschlage vielleicht manches ernste Bedenken gegenüberzustellen hatte, so geschah dies vornehmlich aus zwei Gründen. Einmal hatte ich zufällig in der dem Todestage Paul's folgenden Sitzung unserer Anstalt den Vorsitz und es lag mir damals ob, dem Dahingeschiedenen einige Worte des Nachrufes zu widmen<sup>1)</sup>, so dass ich also der betreffenden Aufgabe ohnehin bereits näher getreten war. Sodann aber machte man geltend, dass ich seit langen Jahren Gelegenheit gehabt hatte, mit der Arbeitsmethode und den Bestrebungen Paul's bekannt zu werden, und dass mir überdies ein grosser Theil seiner einstigen Arbeitsgebiete nicht fremd geblieben ist.

Nun bin ich allerdings der Meinung, dass jeder derartige Nekrolog, der über die Bestrebungen eines Gelehrten nähere Auskunft zu geben bestimmt ist, ein kleines Stück Geschichte der Wissenschaft sein soll, und ich glaube, weil die Objectivität des Urtheils ein unerlässliches Erfordernis des Historikers ist, dass nicht alle Nekrologe in derselben Tonart geschrieben werden können. Deshalb darf ich in dem gegebenen Falle mir nicht verhehlen, dass ich gerade als langjähriger Amtscollege und theilweise auch als gewesener unmittelbarer Arbeits-

<sup>1)</sup> Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 105.

genosse des Verstorbenen bei dem Bestreben, jene Objectivität walten zu lassen, gewisse Schwierigkeiten der Darstellung zu überwinden habe, welche zu umgehen Anderen leichter fallen würde. Diese Erwägung, wie immer man sie interpretiren will, bitte ich also bei der Beurtheilung der folgenden Zeilen freundlichst im Auge zu behalten.

Carl Maria Paul wurde geboren zu Wien am 17. Juli 1838. In Wien absolvirte er auch seine Elementar- und Gymnasialstudien und hier bezog er sodann später die Universität, wo er sich sehr bald als Hörer bei den Vorlesungen von Eduard Suess inscribiren liess. Unter den Schülern des genannten Meisters war er der erste, der in den Verband der geologischen Reichsanstalt eintrat.

Im Jahre 1861 bereits hatte er sich als Volontär bei unserer Anstalt gemeldet, und im Jahre 1862 wurde er als Praktikant an derselben aufgenommen.

Schon als junger Student hatte er übrigens, angeregt durch seinen Lehrer Suess, selbständige Untersuchungen begonnen, und zwar machte er im Sommer 1858 Ausflüge in das Randgebirge des Wiener Beckens. Im Jahre darauf begegnen wir in unseren Druckschriften seiner ersten, auf jene Ausflüge bezüglichen Publication<sup>1)</sup>, welche von Suess selbst mit erläuternden Bemerkungen vorgelegt wurde<sup>2)</sup>.

Hier zeigte sich schon die später von Paul weiter gepflegte Neigung zum Zeichnen von Profilen bezüglich der für die beobachteten Schichten angenommenen Aufeinanderfolge und Stellung, eine Neigung, die mit dem Bedürfnis des Autors nach klarer und präciser Darstellung zusammenfiel. Vielleicht wurden hierbei, wie das auch bei den Profilen anderer Autoren vorkommen mag, die Verhältnisse manchmal einfacher dargestellt als sie in Wirklichkeit sind, aber es hatte dieses System wenigstens den Vortheil, die Auffassung des Beobachters bestimmt zu versinnlichen. Ueberdies weiss derjenige, der die Methode Paul's kennen zu lernen Gelegenheit hatte, sogleich, dass diejenigen Durchschnitte oder Terrainabschnitte, deren Aufbau der Letztere in dieser Weise bildlich skizzirt hat, in der Regel den Ausgangspunkt seiner übrigen Ausführungen über das ganze von ihm behandelte Gebiet abgeben und dass hier der eigentliche Kern seiner Beobachtungen zu suchen ist.

Im Sommer 1859 wurde die betreffende Untersuchung fortgesetzt und dabei das Gebiet des Anninger bei Baden in den Kreis der Betrachtung gezogen. Der diese Arbeit abschliessende kleine Aufsatz ist im Jahrbuch der Reichsanstalt von 1860 (Seite 12—16) enthalten. Es handelte sich bei dieser Arbeit im Wesentlichen um die Gliederung und Anordnung der mesozoischen Bildungen jenes Gebietes. Ueber einige der tertiären Randbildungen des Wiener Beckens hat Paul etwas später eine Mittheilung gegeben<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1859, pag. 257--262.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., X. Bd. Verh., pag. 5.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, pag. 391.

An den Aufnahmen des Sommers 1861 nahm derselbe bereits als Volontär theil. Sie führten ihn mit F. v. Hauer in den Bakonyer Wald, worüber er in den Sitzungen der Anstalt vom 18. März und 29. April 1862 Bericht erstattete <sup>1)</sup>.

Bald darauf finden wir ihn in Böhmen beschäftigt, wo er (diesmal schon in directem dienstlichen Verhältnis zu unserem Institute) die Umgebungen von Leitomischl, Brandeis, Chotzen, Königgrätz und Chrudim untersucht. Abgesehen von einigen kleineren Mittheilungen über diese Aufnahme hat er eine etwas ausführlichere Zusammenstellung eines Theiles seiner Ergebnisse in dem Aufsätze über die geologischen Verhältnisse des nördlichen Chrudimer und des südlichen Königgrätzer Kreises gegeben <sup>2)</sup>.

Nachdem Paul im Sommer 1863 die Ebenen der March und der Waag besucht hatte <sup>3)</sup>, begann er in demselben und besonders auch im folgenden Jahre Untersuchungen in den ungarischen Karpathen, deren wichtigste erste Ergebnisse zunächst in einer gemeinsam mit Baron F. v. Andrian verfassten Beschreibung der sogenannten kleinen Karpathen niedergelegt sind <sup>4)</sup>. Bei den betreffenden Bereisungen kam er aber auch zum erstenmale mit einem Gegenstande in Berührung, der später die Hauptrichtung seiner Studien bestimmen sollte. In den Verhandlungen für 1864 <sup>5)</sup> finden wir seine erste kurze Notiz über Karpathensandsteine, und zwar über diejenigen der Beskiden, die ihm damals so sicher horizontirbar vorkamen, dass ihm sogar die Namen Karpathensandstein und Wiener Sandstein, wenigstens für die von ihm besuchten Gebiete entbehrlich zu werden schienen. Wenn der junge Autor damals die Hoffnung gehabt haben sollte, diese Entbehrlichkeit werde auch anderwärts lassen, so hätte er sich allerdings einer etwas sanguinischen Auffassung schuldig gemacht, von der auch in seinen späteren Schriften wenigstens in dieser Form nichts mehr zu finden ist. In jedem Falle aber sprach sich schon hier das anerkennenswerthe Bestreben aus, Gliederungen und Parallelen für jene schwierig zu deutenden Bildungen aufzustellen. Wohl waren in dieser Hinsicht für den Wiener Sandstein Fr. v. Hauer und für die Flyschgebilde der schlesischen Karpathen Hohenegger mit bestem Beispiel vorangegangen, allein die gewaltige Hauptmasse der fraglichen Bildungen harrete noch auf Ordnung, und jeder Versuch dieser Art konnte noch immer „als wahres Probestück für Prüfung geognostischer Untersuchungsgeduld“ bezeichnet werden, wie Pusch und Lipold sich ausgedrückt hatten <sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 12. Bd., Verhandl. pag. 205 und 226.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 13. Bd., pag. 451.

<sup>3)</sup> Vergl. die kurzen Berichte im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1863, Verhandl. pag. 51 und 59 und ausserdem die in der folgenden Anmerkung citirte, gemeinsam von Paul und Andrian verfasste Abhandlung.

<sup>4)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, pag. 325—366.

<sup>5)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1864, Verhandl. pag. 140.

<sup>6)</sup> Siehe Lipold, Notizen über die Herrschaft Nadworna, Haidinger's Abhandl., III. Bd., Wien 1850, pag. 27.

Da nun Paul einige Jahre hindurch im Bereiche der ungarischen Karpathen beschäftigt blieb, so war ihm glücklicherweise Gelegenheit geboten, die betreffenden Fragen weiter zu verfolgen, wenn er auch durch die mannigfaltige Natur der von ihm bearbeiteten Gebiete veranlasst wurde, auch anderen Bildungen, wie Trachyten, jüngeren Tertiärgesteinen und mesozoischen Kalkablagerungen zeitweilig seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, so dass er sich damals nicht ausschliesslich mit Karpathensandsteinen befassen konnte<sup>1)</sup>.

Eine der wichtigsten Arbeiten Paul's aus jener Zeit der Aufnahmen im nördlichen Ungarn ist der relativ kurze, aber sehr inhaltsreiche Aufsatz über die nördliche Arva<sup>2)</sup>. Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt in der Charakterisirung und Altersdeutung der dortigen Kreide und der daselbst auftretenden Schichtglieder des mesozoischen Klippengebietes, worüber bis dahin keine vollständigeren Mittheilungen vorlagen. Der Aufsatz ist noch heute von Interesse, obschon seither die Kenntnis der karpathischen Klippenbildungen durch hervorragende Bearbeiter eine sehr fortgeschrittene geworden ist. Bemerkenswerth sind auch die Ansichten des Autors über die sogenannte Klippenhülle, insofern Paul meinte, dass die Klippen rings von cretacischen (neocomen) Karpathensandsteinen umgeben seien, eine Auffassung, die wir später gemeinsam speciell für die Klippe von Ujak aussprachen<sup>3)</sup>, und welche dann in neuerer Zeit bekanntlich mancherlei Widerspruch erfuhr<sup>4)</sup>.

Eine weitere werthvolle Mittheilung Paul's bezog sich auf das Gebirge von Homonna, in welcher dieses vornehmlich aus triadischen und liassischen Absätzen aufgebaute Gebirge als eine ideale Fortsetzung der den Nordrand der Tatra begleitenden Kalkzone nachgewiesen wurde.

Was aber die Studien Paul's über die ungarischen Karpathensandsteine im Speciellen anlangt, so sind hier besonders zwei Arbeiten zu nennen, von denen die eine das nördliche Saroser und Zempliner Comitât behandelte, während die andere sich mit dem nördlichen Ungher Comitât befasste<sup>5)</sup>. Es waren das gleichsam die ersten tastenden Versuche, in das Chaos der betreffenden Flyschgesteine Regel und Ordnung zu bringen. Vieles wurde dabei im Sinne unserer heutigen Vorstellungen noch vergriffen. Die Ropiankaschichten, deren Name später auf zur Kreide gestellte Bildungen übertragen wurde, galten Paul damals als ein Theil der Melettaschichten<sup>6)</sup>. Der Uzsoker

<sup>1)</sup> Vergl. hierbei das Verzeichnis der Schriften Paul's am Schlusse dieses Nekrologes, wo besonders die Jahrgänge 1865 und 1866 die damalige Vielseitigkeit des Autors illustriren.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 201—246.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, pag. 53 und 54.

<sup>4)</sup> Vergl. die lebhafteste Controverse zwischen Paul und Uhlig. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1890, pag. 736, 1893, pag. 250 und 1894, pag. 189 etc. und pag. 417 etc. Es ist hier nicht der Ort, auf eine Discussion der Sache selbst einzugehen. Um Missverständnissen vorzubeugen, will ich jedoch bemerken, dass ich meinerseits nie Veranlassung oder Gelegenheit hatte, in dieser Hinsicht über Ujak hinausgehende Verallgemeinerungen auszusprechen.

<sup>5)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 265 und 1870, pag. 243.

<sup>6)</sup> Was in der geologischen Literatur über Galizien mit dem Namen Ropiankaschichten bezeichnet wird, das sind in der Regel Bildungen, für welche als

Sandstein, in welchem derselbe ursprünglich das tiefste Glied der Schichtenreihe des Ungher Comitates erblicken wollte, wurde nachmals von Vacek als über den Aequivalenten der Menilitschiefer liegend nachgewiesen<sup>1)</sup>. Der Begriff der Beloweszaschichten ferner war von allem Anfange an etwas unklar und musste schon im nächsten Jahre nach der Aufstellung dieser Schichtgruppe wieder modificirt werden<sup>2)</sup>. Solche kleine Missgriffe waren jedoch wohl unvermeidlich, weil es sich um die Classificirung der Schichtgebilde sehr ausgedehnter Gebiete handelte, so dass es leicht geschehen konnte, dass manche der neu aufgestellten Schichtgruppen ein Gemisch von sehr heterogenen und relativ altersverschiedenen Dingen vorstellten, während andererseits Zusammengehöriges vielleicht getrennt wurde.

Deshalb mögen auch die tektonischen Vorstellungen, die in den jenen Arbeiten beigegebenen Profilzeichnungen übermittelt wurden, nicht durchwegs ganz zutreffend gewesen sein. Immerhin war Manches schon damals ganz richtig aufgefasst worden, sonst hätte beispielsweise Uhlig<sup>3)</sup> nicht später das von Paul wiedergegebene Profil von Sztebnik als im wesentlichen so lehrreich betrachtet, dass er dasselbe als eine Art Normalprofil für die betreffende Gegend ansah. Insbesondere die Stellung des sogenannten Magurasandsteins im Oligocän ging aus diesem Profil bereits unzweifelhaft hervor. Vor Allem jedoch war die Erkenntnis gewonnen, dass die Eintönigkeit, welche die karpathische Sandsteinzone in den Augen Mancher zu haben schien<sup>4)</sup>, als nicht in der Natur begründet erklärt werden konnte.

Es dauerte übrigens eine Zeit lang, ehe Paul die hier begonnenen Untersuchungen über die Karpathensandsteine in der Weise fortsetzen konnte, dass er dadurch den Ruf erlangte, einer der

Typus der Schichtencomplex gilt, dem Paul und ich diesen Namen in Ostgalizien beigelegt haben, woselbst die betreffenden Schichten das tiefste Glied der karpathischen Reihe bilden. Ich selbst habe unter der angegebenen Bezeichnung ebenfalls immer nur Bildungen verstanden, die ich (gleichviel ob nun jedesmal richtig oder falsch) mit denjenigen Ablagerungen vergleichen zu dürfen glaubte, die mir Paul einst im Thale des Prath als mit seinen ungarischen Ropiankaschichten übereinstimmend zeigte. Später hat dann allerdings Uhlig wahrscheinlich zu machen gesucht, dass jene ostgalizischen Gebilde mit den ursprünglich sogenannten Ropiankaschichten von Ropianka unweit Dukla (an der ungar. galiz. Grenze) nicht identisch seien, oder mit anderen Worten, dass es wenigstens zweifelhaft sei, ob die Ropiankaschichten bei Ropianka selbst vorkommen. (Siehe Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 41 und Jahrbuch 1894, pag. 201.) Es würde jedenfalls zu weit führen, diese heikle Frage hier zu erörtern.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1881, pag. 203, vergl. Jahrb. 1888, pag. 668.

<sup>2)</sup> Vergl. hierzu Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, pag. 245 und Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, pag. 249. Faciesänderungen gestatteten nicht den ursprünglichen Begriff festzuhalten. Solche Faciesänderungen wurden übrigens später von Uhlig bestätigt (Jahrb. 1888, pag. 232). Andererseits scheint aber das Verhältnis dieser Schichten zu den sogenannten Smilnoschiefern nicht ganz geklärt worden zu sein (Jahrb. 1870, pag. 250), die F. v. Hauer im Jahre 1859 aufgestellt hatte.

<sup>3)</sup> Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 203.

<sup>4)</sup> Von dieser Einförmigkeit ist sogar noch später, wenigstens in Bezug auf die östlichen Karpathen die Rede gewesen. Vergl. hier F. v. Hauer, Erläuterungen zur Uebersichtskarte. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1872, pag. 394. Bezüglich der westlichen Karpathen hat sich Hauer allerdings anders ausgedrückt (Jahrb. 1869, pag. 533).

wenigen Specialisten für dieses selten gepflegte Capitel der österreichischen Geologie und dabei einer der ersten Kenner desselben zu sein. Für einige Jahre nämlich nahmen seine amtlichen Arbeiten eine andere Richtung.

Im Jahre 1869 wurde er nach Slavonien entsendet. Die Beiträge zur Kenntnis der Congerienschichten Westslavoniens und deren Lignitführung bilden die erste grössere Frucht der dort vorgenommenen Studien. Die bereits von Stur<sup>1)</sup> erwähnten „weissen Mergel“ Slavoniens, die ein so bezeichnendes Glied der dortigen Tertiärschichten bilden, wurden in jenen Beiträgen bereits richtig an die Basis der Congerienschichten gestellt. Bald darauf wurden in diesen Mergeln, die bekanntlich später noch oft Gegenstand der Erörterung gewesen sind<sup>2)</sup>, ziemlich gleichzeitig von Paul und von Fötterle Süsswasserconchylien aufgefunden<sup>3)</sup> und dadurch wurde ermöglicht, die Natur der betreffenden Ablagerung noch genauer zu bestimmen.

In directem Zusammenhange mit diesen Untersuchungen ist die Entstehung der von Paul einige Jahre später gemeinsam mit Melchior Neumayr verfassten Monographie über die „Congerien- und Paludinschichten von Slavonien“ anzusehen, eine Arbeit, in welcher bekanntlich der Versuch gemacht wurde, an einem speciellen Beispiele den „Vorgang der Form- und Artveränderung“ bei dem beschriebenen palaeontologischen Material im Hinblick auf die genau studirte Schichtenfolge der Lagerstätten der einzelnen Formen „unmittelbar vor unsere Augen zu legen“<sup>4)</sup>.

Die Mittheilungen Paul's hatten Neumayr bewogen, mit dem Ersteren gemeinsam im Frühjahr 1872 eine Reise nach Slavonien zu den Punkten zu unternehmen, welche besonders geeignet schienen, für die Zwecke der Descendenzlehre Beobachtungsmaterial zu liefern. Die publicistische Arbeit der beiden Autoren wurde sodann in der Weise getheilt, dass Paul den ersten geologischen Theil des Werkes verfasste, in welchem die in's Einzelne gehende Gliederung der untersuchten Ablagerungen durchgeführt wurde, während Neumayr die Bearbeitung des zweiten palaeontologischen Theiles besorgte. Ein dritter Theil, welcher die Folgerungen und Resultate aus der Combination der vorhergehenden Ausführungen enthält, ist laut der Einleitung zu der Abhandlung von beiden Autoren gemeinsam verfasst worden, trägt indessen so unzweideutig den Stempel der Neumayrschen Schreib- und Denkweise, dass man dem Letztgenannten wohl einen überwiegenden Antheil an der betreffenden Darstellung wird zuerkennen müssen.

Die Reisen Paul's nach Slavonien hatten für ihn übrigens noch ein anderes Ergebnis im Gefolge als die blosse Betheiligung an solchen

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1861—1862, pag. 287.

<sup>2)</sup> Ich selbst fand dieselben Mergel 1871 in Croation wieder (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1872, pag. 288), wo dann auch Kramberger-Gorjanović weitere interessante Beobachtungen anstellte (vergl. die kleine Controverse zwischen mir und dem Genannten. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1890, pag. 276, und 1891, pag. 40 und 60.).

<sup>3)</sup> Siehe Paul, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 195 und Fötterle, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, pag. 239.

<sup>4)</sup> Abhandl. d. k. k. geol. R. A. 1875, VII. Bd., 106 Seiten Text mit 10 Tafeln.

theoretischen Untersuchungen zur Stütze der Descendenzlehre. Diese Reisen brachten ihn nämlich auch in unmittelbare Berührung mit den Fragen der praktischen Anwendung des geologischen Wissens, insofern die Beschäftigung mit den Ligniten des slavonischen Tertiärs bald dazu führte, dass Paul von verschiedenen Interessenten zu gutachtlichen Aeusserungen über Werth und Bedeutung einzelner Punkte dieses Lignitvorkommens veranlasst wurde. In seinem Aufsätze über „die Braunkohlenablagerungen von Croatien und Slavonien“<sup>1)</sup> fasste er eine Reihe von Erfahrungen zusammen, welche er speciell bei solchen für praktische Zwecke ausgeführten Begehungen gesammelt hatte.

Er beschränkte sich übrigens bald nicht blos auf die Beurtheilung von Braunkohlenlagerstätten, sondern bethätigte sich als Experte auch bei der Begutachtung von Lagerstätten sonstiger nutzbarer Mineralproducte in den sehr zahlreichen Fällen, in denen sein Rath gesucht wurde. Doch haben ihn die wenigsten dieser Expertisen zu Publicationen veranlasst, und in der Literatur finden sich die Spuren dieser Thätigkeit nur sparsam zerstreut.

Erwähnenswerth unter Anderem sind hier indessen seine Mittheilungen über die Graphite von Rottenmann<sup>2)</sup>, über das Salinargebiet Südrusslands<sup>3)</sup> und über das Schwefellager von Swosowice bei Krakau<sup>4)</sup>. Später, als Paul in den Karpathen Galiziens zu arbeiten begonnen hatte, waren es vornehmlich die dortigen Erdölvorkommnisse, welche ihm Gelegenheit gaben zu zahlreichen gutachtlichen Aeusserungen, und da er in industriellen Kreisen als Specialist für die mit der Geologie des Erdöls zusammenhängenden Fragen galt, wurde er in verschiedenen Fällen auch bei der Beurtheilung ungarischer und rumänischer Petroleumlagerstätten zu Rathe gezogen. Einmal führte ihn eine derartige Expertise sogar nach dem Kaukasus.

Nachdem Paul im Frühjahr 1872 seinen gemeinsam mit Neumayr unternommenen Ausflug nach Slavonien beendet hatte, begann er Aufnahmen in der Bukowina. Diese Thätigkeit brachte ihn wieder mit der Geologie der Karpathensandsteine in unmittelbare Berührung, mit der seine Arbeiten nunmehr bis an sein Lebensende verknüpft bleiben sollten. Die Ergebnisse jener Aufnahmen sind niedergelegt in den „Grundzügen der Geologie der Bukowina“<sup>5)</sup> und in dem zu dieser Schrift gehörigen Kärtchen, für welches auch die in den nördlichen Theilen des Landes (im Dniestergebiete) gemachten Beobachtungen von Stur und Petrino benützt wurden, ebenso wie für den südlichsten Zipfel des Landes gewisse Beobachtungen Niedziedzki's verwerthet werden konnten<sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1874, pag. 287.

<sup>2)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, pag. 169.

<sup>3)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 167.

<sup>4)</sup> Als Beilage zu einer Schrift O. v. Hauer's erschienen 1870. Bezüglich noch einiger anderer hierher gehöriger Notizen vergleiche das am Schluss des Aufsatzes befindliche Verzeichnis der Schriften Paul's.

<sup>5)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1876, pag. 263—330.

<sup>6)</sup> Als werthvolle Ergänzung zu den Grundzügen ist Bruno Walter's ein wenig später erschienener Aufsatz über die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina anzusehen. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1876, pag. 843—426).

In Anbetracht des Umstandes, dass für die betreffenden Aufnahmen und für die Ausarbeitung der dabei gemachten Beobachtungen vier volle Jahre zur Verfügung gestanden waren (1872—1875 incl.), sind die von Paul in der Bukowina gewonnenen Resultate, wie sie in den nur 68 Seiten starken Grundzügen niedergelegt wurden, Manchem vielleicht etwas mager vorgekommen. Dieser Anschein hängt indessen wohl vielfach mit der knappen, weitläufigen Einzelschilderungen gänzlich abholden Ausdrucksweise des Autors zusammen, der sich hier wieder, wie ja zumeist auch sonst in seinen Schriften, auf die Wiedergabe verschiedener, durch Zeichnungen erläuteter Profile und im übrigen auf die allgemeine Zusammenfassung seiner Ansichten beschränkte.

Es ist ja nicht zu leugnen, dass eine solche Beschränkung manche Uebelstände im Gefolge hat, so dass z. B. für die in den Zeichnungen zufällig nicht erläuterten Gebietstheile die Anhaltspunkte für eine nachträgliche Beurtheilung der vorgeschlagenen Deutungen fehlen und dass demzufolge auch später gewisse durch den Fortschritt der Kenntnis eventuell ermöglichte Umdeutungen von an sich vielleicht noch immer brauchbaren Beobachtungen nicht vorgenommen werden können, wenn eben die Mittheilung über solche Beobachtungen vermisst wird. Indessen bilden die „Grundzüge“ im Verein mit der früher<sup>1)</sup> citirten Schrift Bruno Walter's auch in der gegebenen Form ein wichtiges Document, denn sie waren durch längere Zeit, ihrem Titel entsprechend, in der That die einzige und wesentlichste Grundlage für die Geologie der betreffenden Provinz, und auch heute noch, trotzdem durch die Untersuchungen in dem benachbarten Galizien bezüglich der Karpathensandsteine sehr bald eine etwas andere Auffassung wahrscheinlich wurde, als sie den ursprünglichen Deutungen Paul's entspricht, und trotzdem später durch die Studien Uhlig's in der Moldau und den der Moldau benachbarten Theilen der Bukowina auch betreffs anderer Schichtglieder Ergänzungen und theilweise auch Berichtigungen jener Deutungen erzielt wurden<sup>2)</sup>, haben sie ihre Bedeutung in der Literatur noch nicht verloren.

Was speciell die Karpathensandsteine der Bukowina und ihre Eintheilung anlangt, so scheint es, dass der Kreide damals von dem Autor der „Grundzüge“ im Allgemeinen ein zu grosser Raum angewiesen wurde. Es hing das wohl mit der auf allen Gebieten des geistigen Lebens wahrzunehmenden Erscheinung zusammen, dass fast jede Reaction gegen bestehende Ansichten Gefahr läuft, in ihren Zielen zu weit zu gehen. Die ersten Uebersichtsaufnahmen in Galizien und der Bukowina, so wie sie in F. v. Hauer's grosser Uebersichtskarte noch benützt und reproducirt sind, hatten eine zu einseitige Bevorzugung des Eocän, bezüglich des Alttertiär für die Karpathensandsteine zum Ausdruck gebracht. Paul's Bestreben war, der Kreide daselbst wieder zu ihrem Recht zu verhelfen, und der Wunsch, die

<sup>1)</sup> Vergl. die Anmerkung <sup>6)</sup> auf vorstehender Seite.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 209 u. 225. Vergl. auch Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. math.-naturw. Classe, 98. Bd. 1889, pag. 728 und 106. Bd. 1897, pag. 189. Eine abwehrende Stellungnahme Paul's gegenüber jenen Berichtigungen ergibt sich aus Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 432.

Geltung der älteren Ansichten einzuschränken, liess dann leicht in den entgegengesetzten Fehler verfallen<sup>1)</sup>. Alttertiäre Gesteine, wie z. B. die von dem Autor hier neu aufgestellten Schipoter Schichten, wurden auf der betreffenden Karte allerdings ausgeschieden, dieselben erscheinen daselbst jedoch nur in wenigen relativ schmalen Partien.

Schon die Aufnahmen des Jahres 1876 aber, welche die an die Bukowina angrenzenden Theile Galiziens betrafen und an denen ich selbst unter Paul's Leitung betheilig war, ermöglichten, jenen Fehler zu ahnen. Es ergab sich nämlich bei diesen Aufnahmen in den ostgalizischen Karpathen die Anwesenheit einer Reihe von unzweifelhaften Zügen alttertiärer Gesteine, von welchen es unwahrscheinlich ist, dass sie in den Gebirgen der Bukowina keine Fortsetzung finden sollten, zumal das Thal des Czeremosz, welches in der fraglichen Region die Grenze beider Länder bildet, als einfaches Erosionsthal aufzufassen ist. Deshalb konnte natürlich die Annahme einer Verwerfung oder Verschiebung zur Erklärung der scheinbaren Nichtübereinstimmung in der Zusammensetzung der beiden Seiten dieses Flussthales nicht herangezogen werden. Da nun später im Bereich des sogenannten Wama-Sandsteins der Bukowina, dem Paul dort eine weite Verbreitung zuschrieb und den er ins Neocom zu stellen geneigt war, an verschiedenen Stellen Nummuliten gefunden wurden<sup>2)</sup>, so hat sich allerdings herausgestellt, dass die Verschiedenheiten, welche zwischen den betreffenden Theilen der Bukowina und Galiziens zu bestehen schienen, wohl weniger in der Natur der Sache als in der abweichenden Auffassung bei der jeweiligen Arbeit begründet waren.

Uebrigens hat es Paul, als wir unsere gemeinsamen Arbeiten in Galizien begannen, selbst empfunden, dass der von ihm in der Bukowina eingenommene Standpunkt bei der Deutung der dortigen Karpathensandsteine der Modification fähig sein dürfte. Vor Allem aber erkannte er auch bald, dass die ausserordentliche Ausdehnung der Gebiete, deren Bewältigung ihm in Galizien bevorstand, die Gewinnung von Mitarbeitern erwünscht machte, da die betreffende Aufgabe die Kräfte eines Einzelnen jedenfalls überstieg.

Er erwirkte deshalb von der damaligen Direction der Reichsanstalt meine Zuthellung zu seinen Arbeiten und führte mich im Sommer 1876 in die Geologie der Karpathensandsteine ein. Ich bin verpflichtet, dankbarst zu betonen, dass er sich die grösste Mühe gab, mich mit den hierher gehörigen Verhältnissen und allen seinen darauf bezüglichen Anschauungen bekannt zu machen.

Zu diesem Behufe fand er es aber unerlässlich, sich nicht auf die Uebermittlung seiner eigenen Erfahrungen in Ungarn und der Bukowina zu beschränken. Vielmehr hielt er es für geboten, zuvor die durch Hohenegger's Untersuchungen und Versteinerungsfunde

<sup>1)</sup> Solche Schwankungen haben sich, u. zw. zum Theil im umgekehrten Sinne, dann in unserer Karpathenliteratur noch einige Male wiederholt. Ich erinnere hier nur an das eine Zeit lang herrschende Bestreben, zu Gunsten des Eocän sogar die Beweiskraft cretacischer Fossilien abzuschwächen. (Vergl. dazu meine Beiträge zur Geologie von Galizien, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1896, pag. 403 etc.)

<sup>2)</sup> Vergl. Uhlig im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 212.

genauer horizontirten Gebilde des Flysches der Gegend von Teschen persönlich kennen zu lernen, und ich durfte ihn bei diesen Excursionen, die wir unter der Führung eines Schülers Hohenegger's, des Schichtmeisters Rakus unternahmen, begleiten. Um sodann die Arbeiten in Ostgalizien nicht ganz unvermittelt auf die in Schlesien gewonnenen Eindrücke beziehen zu müssen, wurde vorher von uns die Besichtigung eines westgalizischen Karpathengebietes (Limanowa, Sandec, Krynica) eingeschoben, wobei wir bis in die Region der inneren karpathischen Klippenzone gelangten. Auch die durch die Ammonitenfunde Niedzwiedzki's bedeutsame Gegend von Przemysl wurde besucht und endlich versäumte Paul nicht, mich mit den Verhältnissen bei Kimpolung in der Bukowina bekannt zu machen, die ihm für die Stütze seiner damaligen Ansichten besonders wichtig schienen.

Dasselbe Bestreben, zu vergleichen und durch ein an möglichst vielen Localitäten gewonnenes Beobachtungsmaterial zu gewissen Normen für unsere schwierige Aufgabe, bezüglich zu einer Controle der inzwischen erzielten Auffassungen zu gelangen, führte uns dann 1877 vor Beginn unserer eigentlichen Arbeiten in die Arva und die Umgebung der Tatra, sowie 1878 nach Siebenbürgen, wo gewisse, im dortigen Karpathensandsteine gemachte Funde Herbich's die Aufmerksamkeit erregt hatten.

Endlich dehnten wir in einigen Fällen von unseren galizischen Gebieten her die Excursionen bis nach Ungarn aus, um einige vollständige Durchschnitte durch die ganze Breite des Gebirges zu erhalten, oder wir durchkreuzten von der ungarischen Seite kommend zu demselben Zwecke die gesammte Sandsteinzone.

Es geschah also Alles, was möglich war, um die Gesichtspunkte zu ermitteln, nach denen die galizische Sandsteinzone bearbeitet werden sollte, sofern dabei die Herstellung eines gewissen Parallelismus zwischen den an verschiedenen Orten gemachten Erfahrungen in Betracht kam. Die Hauptsache bei der vorzunehmenden Arbeit blieb hier wie in ähnlichen Fällen allerdings der Aufbau einer Gliederung und Eintheilung auf dem Boden selbst, der untersucht wurde. Die Kenntniss der betreffenden Bildungen musste jedenfalls „aus sich heraus entwickelt werden“<sup>1)</sup>.

Man hat es bisweilen beklagt, dass die Untersuchung der galizischen Karpathensandsteine zuerst von Osten her in Angriff genommen wurde, weil sich später herauszustellen schien, dass trotz aller jener vergleichenden Studien eine gewisse Unsicherheit der Deutungen nicht vermieden werden konnte, und man hat geglaubt, dass ein directer Anschluss der Aufnahmen an die relativ bestbekanntesten Gebiete Schlesiens ein Vortheil für die Sache gewesen wäre. Das ist vielleicht richtig, aber ganz ohne Einschränkung möchte ich dieser Meinung doch nicht beitreten, denn es ist nicht zu verkennen, dass gerade die Verhältnisse in Ostgalizien für die Vornahme einer Gliederung der Karpathensandsteine gewisse Vortheile boten, die anderwärts nicht zu haben gewesen wären<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Neue Studien, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 286 [98].

<sup>2)</sup> Ueber diesen Punkt habe ich übrigens bereits bei einer früheren Gelegenheit Veranlassung genommen, mich auszusprechen, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1896, pag. 388, Anmerkung <sup>4)</sup> mit Fortsetzung auf pag. 389.

So viele Versteinerungen, wie sie der Fleiss Hohenegger's und seiner bergmännischen Mitarbeiter bei jahrelangem Suchen in Schlesien zu Tage gebracht hatte, standen uns in Ostgalizien allerdings für etwaige Parallelen mit anderen Bildungen nicht zu Gebote, und es fehlte sogar jede Aussicht, bei unseren rasch durchgeführten Begehungen in dem erschreckend fossilarmen Gebirge auch nur den nothwendigsten Vorrath an Leitfossilien für die einzelnen Schichtgruppen zu sammeln. Dafür aber gab es hier viel deutlichere und namentlich viel zusammenhängendere Profile zu besichtigen als in den oft nur mangelhaft aufgeschlossenen Gebieten Westgaliziens und Schlesiens selbst. Die Erosionsthäler grösserer Flüsse, wie der Pruth, die Bystryca, Lomnica, Swica, Mizunka, der Opor und der Stryi, welche sich in das im Allgemeinen höher aufragende Gebirge Ostgaliziens einschneiden, bewirken hier die geeigneten Entblössungen und bedingen eine zwar keineswegs absolute, aber doch grössere Lückenlosigkeit der längs der betreffenden Querthalstrecken zu machenden Beobachtungen, ein Vortheil, welcher die in den Landeszuständen begründete (im Vergleich mit den auch in dieser Hinsicht zahmeren Verhältnissen Westgaliziens) etwas grössere Unbequemlichkeit des Reisens in Ostgalizien mehr als aufwiegt.

Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, dass wir die relative Reihenfolge der die Sandsteinzone zusammensetzenden Glieder und damit im Zusammenhange die wesentlichsten Grundzüge der Tektonik jener Gegenden trotz einiger unzweifelhafter Missgriffe im Einzelnen, wie ich glaube, im Ganzen doch richtig entwirrt haben. Vorurtheilslose spätere Beobachter, wie Kreutz und Zuber, haben dies auch anerkannt<sup>1)</sup>, und in diesem Sinne haben die von Paul und mir 1877 und 1879 gemeinsam publicirten „Studien“<sup>2)</sup> vielleicht einige Bedeutung für den damals noch wenig beachteten Zweig der Geologie erlangt, welcher sich mit der Sandsteinzone der Karpathen in Galizien und ihren ausgedehnten Fortsetzungen in anderen Ländern beschäftigt. Thatsächlich sind diese „Studien“ auch lange Zeit hindurch für andere mit diesem Zweige zusammenhängende Arbeiten als Basis benutzt und zu weiteren Vergleichen herangezogen worden. Insbesondere für ein Verständnis der Tektonik jener Zone fehlte es vorher wohl gänzlich an einer geeigneten Grundlage. Ein solches Verständnis war erst möglich, als die mehrfache Wiederholung derselben Reihenfolge bei im Wesentlichen zumeist gleichsinnigem Einfallen der einzelnen Schichten erkannt worden war.

Wenn dennoch später die Beziehung auf die ostgalizischen Verhältnisse bisweilen versagt zu haben scheint, wenn insbesondere die Vergleiche einzelner Schichtencomplexe nicht immer nutzbringend ausgefallen sind, so liegt das nach meinem subjectiven Dafürhalten zum Theil daran, dass die einzelnen Gesteinszüge der ostgalizischen Flysch-

<sup>1)</sup> Auch Uhlig, indem er gewisse Verhältnisse Westgaliziens und die darüber verlaublichen Ansichten discutirt, schreibt: „In Ostgalizien dagegen hat die Schichtfolge, wie sie zuerst von Paul und Tietze erkannt wurde, Bestätigung gefunden“. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 208).

<sup>2)</sup> Studien in der Sandsteinzone der Karpathen, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, pag. 33—130 und neue Studien, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 189—304.

zone in ihrem weiteren Verhalten gegen Westen zu nicht sicher genug verfolgt worden sind. Ich glaube, dass man da, um mich so auszudrücken, sehr bald den leitenden Faden verloren hat. Sonst wäre es nicht möglich gewesen, dass man in Mittelgalizien und noch weiter gegen Westen zu manchmal für einzelne Schichtcomplexe Bezeichnungen gegeben hat, welche sich mit den ursprünglichen Begriffen der betreffenden, als Typus aufgestellten Bildungen nicht deckten, indem man sich dabei in Bezug auf Parallelisirungen und Namen je nach Umständen bald einseitig an petrographische Kennzeichen hielt, bald aber einen Namen benützte, der nur bezüglich des vermeintlichen geologischen Horizontes passen mochte, sonst jedoch auf Bildungen angewendet wurde, die keine specielle Aehnlichkeit mehr mit den Schichten hatten, für die er anfänglich gegeben war.

Um nur ein Beispiel in dieser Hinsicht anzuführen, darf ich wohl auf den eigenthümlichen und gut charakterisirten Schichtencomplex verweisen, den ich dann im Jahre 1889 mit dem Namen der Schichten von Krosno belegte und den Paul und, ihm folgend, spätere Mitarbeiter desselben den sogenannten oberen Hieroglyphenschichten zugezählt hatten. Diesen letzteren Namen aber hatten Paul und ich ursprünglich in Ostgalizien für ein über dem dortigen Jamnasandstein folgendes und unter den Menilitschiefern liegendes Glied der alttertiären Schichtenreihe aufgestellt<sup>1)</sup>. Die betreffenden Schichten jedoch, welche in Westgalizien hierhergezogen wurden, liegen bei Krosno über echten Menilitschiefern und haben auch petrographisch weder im Einzelnen noch im Aussehen ihres Gesamtverbandes eine besondere Aehnlichkeit mit den typischen oberen Hieroglyphenschichten, die ihrerseits in der Gegend von Krosno keineswegs fehlen<sup>2)</sup>.

Es ist nicht meine Aufgabe, in dem gegenwärtigen Falle zu untersuchen, worauf dergleichen Fehler im Einzelnen zurückzuführen sein mochten, es genügt, das Vorkommen solcher Irrungen im Auge zu behalten, wenn man verstehen will, warum die an sich schon recht schwierige Geologie der Sandsteinzone sich später vielfach verwickelt hat. Nur einige Bemerkungen ganz allgemeiner Art über die wahrscheinlichen Ursachen der in jenen Fehlern sich äussernden Unsicherheit gewisser Deutungen mögen hier Platz finden.

Sicher war es ein Uebelstand, dass die einzelnen Autoren in der zunächst auf das Jahr 1879 folgenden Zeit sich etwas ungleich-

<sup>1)</sup> Paul selbst hat den Namen jüngere oder obere Hieroglyphenschichten zuerst in die Literatur eingeführt (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1878, pag. 95) nachdem wir allerdings bereits in den „Studien“ (1877, z. B. pag. 82, 84, 101, 117) analoge Bildungen beschrieben und wenigstens relativ an den richtigen Platz in der karpathischen Schichtenreihe gestellt hatten, wenngleich ohne dieselben durch einen besonderen Namen hervorzuheben.

Die Bezeichnung obere Hieroglyphenschichten ist übrigens nicht blos in Westgalizien, sondern auch später in Mähren in einem nicht mehr ganz zutreffenden Sinne gebraucht worden, soweit ich das auf Grund einiger Ausflüge in die von Paul aufgenommene Gegend des Vlarapasses beurtheilen kann.

<sup>2)</sup> Eine nähere Auseinandersetzung hierüber findet man in der 4. Folge meiner Beiträge zur Geologie von Galizien in dem Capitel über die Umgebung von Krosno, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 289 etc.; vergl. aber auch ebendasselbst pag. 886.

mässig verhielten bezüglich der mehr oder minder eingehenden Darstellung des von ihnen gesammelten Beobachtungsmaterials. Dieser Umstand hat jedenfalls dazu beigetragen, dass der Zusammenhang in der Untersuchung zwischen den zuerst aufgenommenen und den jeweilig neu aufzunehmenden Gebieten nicht mehr entsprechend aufrecht erhalten werden konnte. Bereits in der vierten Folge meiner Beiträge zur Geologie von Galizien<sup>1)</sup> habe ich dies hervorheben müssen, und ich konnte dabei nicht umhin zu beklagen (l. c. pag. 380), dass manche der in jener Zeit aufgenommenen Karten so gut wie ohne Erläuterungen geblieben sind.

Die blosse, jeweilig erneuerte Versicherung gewisser Autoren, die in anderen Gebieten bei früheren Gelegenheiten gefundene Eintheilung der Karpathensandsteine habe sich auch für alle später aufgenommenen Gegenden wieder bewährt<sup>2)</sup>, konnte doch Niemandem für den Mangel solcher Erläuterungen Ersatz bieten.

Paul war in diesem Punkt freilich etwas anderer Meinung und er hat einmal sogar sehr unverhohlen über den „kurzen Sinn“ gewisser „langer Erörterungen“ gespöttelt<sup>3)</sup>, die ich gelegentlich meiner Beschreibung der Gegend von Krakau veröffentlicht hatte. Mir schien indessen stets durch solche Darlegungen des Localbefundes, die für die weitere Discussion wenigstens eine Unterlage schaffen, den Nachfolgern besser gedient zu sein „als durch eine über Einzelheiten leicht hinweggleitende Kürze“, die den Leser „blos vor Behauptungen und uncontrolirbare Vermuthungen“ stellt<sup>4)</sup>.

Abgesehen aber von dem so eben besprochenen Uebelstande, für den die Verantwortung auf einzelne Autoren fällt, darf man andererseits auch die in der Sache selbst liegenden Schwierigkeiten nicht unterschätzen, durch welche die zutreffende Verbindung der in verschiedenen Gebieten gewonnenen Daten bisweilen vereitelt werden mochte.

Der theilweise stattfindende facielle Wechsel innerhalb mancher Schichtgruppen erschwerte jedenfalls die richtige Deutung der jeweilig gemachten Beobachtungen, und andererseits mochte man sich manchmal über gewisse Annahmen zu leicht mit der Voraussetzung eines solchen Wechsels beruhigen. Ueberdies fehlten im Westen einige werthvolle Anhaltspunkte, über die man im Osten verfügt hatte. Hierbei denke ich vor Allem an das allmälige Verschwinden eines so charakteristischen und für die Gliederung werthvollen Typus, wie ihn der ostgalizische Jamnasandstein darstellt, dessen Aequivalente man dann bisweilen irrthümlich in anderen massig geschichteten Sandsteinen wieder zu erkennen glaubte<sup>5)</sup>, was natürlich für die Deutung mancher angrenzenden Gebilde wiederum nicht gleichgiltig bleiben konnte.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 373.

<sup>2)</sup> Vergl. z. B. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880, pag. 219 und 380, Verh. 1882, pag. 68 und Verh. 1883, pag. 147 (oben).

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 711.

<sup>4)</sup> Vergl. meine Beiträge. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 343.

<sup>5)</sup> Vergl. meine Beiträge zur Geologie von Galizien, 5. Folge, das Capitel „Beobachtungen in der Gegend von Polana“, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1891, besonders pag. 70 und 71.

Ein anderer hier in Betracht zu ziehender Umstand ist der häufige Wechsel der Mitarbeiter Paul's, die nicht immer so in ihre jeweilige Aufgabe eingeführt werden konnten, wie es der Gegenstand gefordert hätte, und denen man deshalb auch nicht in jedem Falle für die eine oder die andere unzutreffende Auffassung einen eigentlichen Vorwurf zu machen berechtigt ist.

Ueberall aber machte sich das Missverhältnis bemerkbar zwischen der relativ knappen Zeit, welche für die Beobachtungen im Felde zur Verfügung stand, gegenüber der Ausdehnung der Gebiete, die in dieser Zeit zur Aufnahme gelangen sollten. Sehr häufig mussten drei Generalstabsblätter, also ungefähr fünfzig deutsche Quadratmeilen binnen dreier Monate bewältigt werden<sup>1)</sup>, was natürlich ein subtiles Verfolgen der an diesem oder jenem Orte gemachten Feststellungen nicht gestattete, zu welchen Schwierigkeiten man dann noch die Unbequemlichkeiten nehmen darf, mit denen der Aufnahmsgeologe in jenen vielfach unwirthlichen Gegenden sich abfinden muss und die seiner Arbeitslust bisweilen Abbruch thun<sup>2)</sup>.

Jenes Missverhältnis zwischen Zeit und Grösse des Arbeitsgebietes waltete übrigens schon bei unseren ersten Aufnahmen in Galizien vor, die von Paul und mir zusammen im Bereich der Karpathen ausgeführt wurden<sup>3)</sup>. Es wurde damals noch verschärft durch zwei Umstände. Einmal hatte Paul als Vorstand der ostgalizischen Section in jener Zeit bisweilen noch gewisse Gebietstheile ausserhalb des Gebirges zu bereisen, was doch, selbst bei flüchtiger Behandlung solcher Nebenaufgaben, einen Theil der Zeit in Anspruch nahm. Dazu kam ferner, dass auch unsere vergleichenden Reisen in Schlesien,

<sup>1)</sup> Man vergleiche z. B. den Jahresbericht der Direction der Reichsanstalt, Verhandl. 1882, pag. 4, wo wir erfahren, dass Paul die drei Blätter Brzowow, Lisko und Wola michowa während eines Sommers bearbeitet hat.

<sup>2)</sup> Es wäre Paul in seiner Stellung an unserem Institut allerdings leicht möglich gewesen, zu Gunsten eines langsameren Tempos bei den Aufnahmen einen entsprechenden Einfluss bei der damaligen Direction der Anstalt auszuüben, doch war, wie ich glaube, in jener Zeit der Wunsch massgebend, eine möglichst rasche Uebersicht über die Verhältnisse Galiziens zu gewinnen, welche einerseits auf die Genauigkeit einer eigentlichen Detailaufnahme verzichtete, aber andererseits doch über die bei der ersten Uebersichtsaufnahme gemachten Feststellungen hinausging. Zur Rechtfertigung dieses Verfahrens lässt sich übrigens anführen, dass es wenigstens für den Anfang schwer gewesen wäre, zutreffende Gesichtspunkte für eine Gliederung der Karpathensandsteine und gewisse allgemeine Vorstellungen über den Bau der betreffenden Gebirgstheile zu gewinnen, wenn man sich räumlich jeweilig in zu engen Grenzen gehalten hätte. Gewisse Gesetzmässigkeiten, auf deren Erkennung es doch ankam, erforderten zu ihrer Festlegung jedenfalls ein weiteres Beobachtungsfeld.

<sup>3)</sup> Im Sommer 1876, als unsere gemeinsamen Aufnahmen in Galizien begannen, hatten Paul und ich ein Gebiet zu bereisen, welches auf die Blätter Col. XXX, Zone 11, dann Col. XXXI und Col. XXXII, Zone 11, 12, 13, 14 der Generalstabskarte fiel, im Sommer 1877, wo die der Leitung Paul's zugewiesene Section ausser diesem selbst noch aus Dr. O. Lenz und mir bestand, hatten diese drei Geologen die (nur z. Th. schon früher begonnenen) Blätter Col. XXX, Zone 10, 11, 12, Col. XXXI, Zone 10, 11, 12, Col. XXXII, Zone 10 und 11, und Col. XXXIII, Zone 10 und 11, also zusammen zehn Blätter aufzunehmen, von denen allerdings ein Theil dem ausserkarpathischen Theil des Landes angehörte, der damals grösstentheils dem Dr. Lenz zufiel. (Vergl. die Jahresberichte der Direction, Verhandl. d. k. k. R.-A. 1877, pag. 4, und 1878, pag. 4—5.)

Ungarn und Siebenbürgen, während der uns im Ganzen ein für alle mal zugewiesenen Reisezeit absolvirt werden mussten. Zweitens aber zog Paul einer Theilung des Untersuchungsterrains es vor, die Mehrzahl seiner karpatischen Excursionen mit mir zu machen<sup>1)</sup>, so dass eigentlich jeder von uns die Gebiete zweier Aufnahmsgeologen zu begehen hatte, während im Falle unserer Trennung die Länge der begangenen Wegstrecken hätte verdoppelt und das Beobachtungsnetz enger gezogen werden können. Ich sehe dabei natürlich ganz ab von der Nothwendigkeit einzelner gemeinsamer Touren, die in solchen Fällen durch den wünschenswerthen Austausch der Meinungen und das Bestreben nach gleichartiger Auffassung der Dinge bedingt sind.

So kam es dann auch, dass die schriftliche Ausarbeitung unserer Wahrnehmungen, bezüglich deren Publication keine Scheidung zwischen den Autoren zuließ, bei welcher der Antheil des Einzelnen an der geleisteten Arbeit hätte ersichtlich gemacht werden können; und so fügte es sich, dass unsere „Studien“ in der Sandsteinzone gleichwie bald darauf die „neuen Studien“ unter den beiden Namen Paul und Tietze veröffentlicht wurden.

Dankbar hervorheben darf ich wohl, dass Paul mir gestattete, in die meisten Abschnitte unserer Darstellung genauere Schilderungen einzelner Beobachtungen einzuweben, welche, wie wir uns in der Einleitung zu unseren „Studien“ ausdrückten, zwar für den Leser etwas „ermüdend“ erscheinen, die aber doch späteren Besuchern derselben Gegenden eine bessere Controle ermöglichten über das, was wir wirklich gesehen hatten. Auch durfte ich mir erlauben, den Schlussbemerkungen der „Studien“ sowohl wie insbesondere auch der „neuen Studien“ verschiedene Betrachtungen über allgemeinere Fragen beizufügen, wie über den Gegensatz zwischen podolischer und karpatischer Entwicklung und über eine heute verschwundene, einst aber in der Region des nördlichen Karpathenrandes aufragende Zone älterer Gesteine, aus welcher die Materialien gewisser Conglomerate stammen, eine Annahme, welche mit der später von mir mehrfach erörterten Frage der exotischen Blöcke in dem Flysch der Karpathen in vielfacher Beziehung steht<sup>2)</sup>. Endlich konnte ich bei dieser Gelegenheit auch (nur wenig erweitert) eine Auseinandersetzung reproduciren über das Vorkommen und die Entstehung des

<sup>1)</sup> Erst im Jahre 1878 (siehe Verhandl. 1878, pag. 283) trennten wir uns häufiger.

<sup>2)</sup> Dieser Gegenstand wurde zum ersten Mal in den „Studien“, pag. 122—126 behandelt. Später besprach ich ihn ziemlich ausführlich in einem allerdings nur auszugsweise abgedruckten Vortrage über die Thalgebiete des Opor und der Swica (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 153). Vollständiger ging dieser Vortrag über in die „neuen Studien“ (pag. 103—106). Bezüglich fernerer Mittheilungen in dieser Angelegenheit vergl. Verhandl. d. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 300 und besonders pag. 379—390, wo die Bezugnahme auf frühere Berührungen dieser Frage genauer gegeben wird. Siehe überdies Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. [398], [401] meiner Arbeit über Krakau und Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 24—33.

Es wurde in verschiedenen dieser Verlautbarungen nicht unterlassen, die betreffenden Thatsachen mit den analogen Erscheinungen in anderen Ländern (Schweiz, bairische Alpen etc.) in Verbindung zu bringen.

galizischen Erdöls, welche Auseinandersetzung ich früher bereits selbständig (wenngleich in einer für weitere Kreise vielleicht wenig zugänglichen Weise) veröffentlicht hatte<sup>1)</sup>.

Es wurden hierbei Ansichten entwickelt, die zum Theil wohl heute noch Geltung haben<sup>2)</sup>, und da Paul dieselben in manchen Stücken theilte, so fand er Gelegenheit, sie später auch häufig in die Praxis zu übersetzen, insofern er, wie schon früher erwähnt, durch längere Zeit hindurch zu den gesuchtesten geologischen Experten gehörte und insofern er speciell bei der Beurtheilung von Naphthagebieten vielfach zu Rathe gezogen wurde.

Wie ich das übrigens am Schlusse unserer „neuen Studien“ angekündigt hatte, war dies die letzte Arbeit, die wir gemeinsam publicirten. Ich betheiligte mich 1879 an der bald nach der Occupation dieses Landes bewerkstelligten geologischen Recognoscirung Bosniens, und 1880 nach Galizien zurückgekehrt, hatte ich für die nächste Zeit Aufgaben im ausserkarpathischen Theil der letztgenannten Provinz zugewiesen erhalten, die mich für einige Jahre ausser Contact mit den regelmässigen Arbeiten in der Sandsteinzone brachten. Paul selbst jedoch setzte seine Arbeiten in dieser Zone fort und blieb dieser seiner Lieblingsrichtung, wenige Unterbrechungen ausgenommen, beständig treu.

Eine seiner ersten publicistischen Erörterungen nach dem Abschluss unserer „neuen Studien“ galt dem Petroleum- und Ozokeritvorkommen Ostgaliziens<sup>3)</sup>, in welcher Abhandlung er die Erfahrungen verwerthete, die er bezüglich verschiedener Oelfundorte theils bei Expertisen, theils bei den Reisen einer vom galizischen Landesauschusse einberufenen Commission gesammelt hatte, welche speciell die Petroleumdistricte Galiziens zu untersuchen die Aufgabe besass<sup>4)</sup>.

Es mag erwähnt werden, dass Paul, der sich in der genannten Schrift im Allgemeinen bezüglich der Genesis und des Vorkommens des galizischen Petroleums auf den von mir in den „neuen Studien“ vertretenen Standpunkt stellte, betreffs einer wichtigen Frage diesen Standpunkt allerdings, um mich so auszudrücken, nur mit halbem Herzen vertrat.

<sup>1)</sup> In der Schrift „über Erdwachs, Erdöl etc.“, herausgegeben von der ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn als Erläuterung zu den für die Landesausstellung in Stuhlweissenburg bestimmten Sammlungen. Wien 1879, pag. 23—32. Vergl. hiezu Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 311, die Anmerkung, wo ich dieselbe Schrift bereits in ähnlichem Zusammenhange citirt habe.

<sup>2)</sup> Eine Ergänzung dazu gab ich Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1881, pag. 59—65, wo im Hinblick auf gewisse Einwürfe von Kreutz die Annahme von dem vorwiegend animalischen Ursprung des Erdöls nochmals erörtert wurde, und andere Zusätze findet man in den Beiträgen zur Geologie von Galizien, 4. Folge, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 309—313 wo ich die Bevorzugung der Schichtensättel durch das Erdöl und die möglichen Ursachen dieser Erscheinung einer weiteren Besprechung unterzog.

Es ist wohl erlaubt, bei dieser Gelegenheit wieder einmal auf jene Publicationen hinzuweisen, da dieselben einigen der späteren Autoren, die über Erdöl schrieben, entgangen zu sein scheinen.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1881, pag. 131—168.

<sup>4)</sup> Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880, pag. 5.

Die von mir ausgesprochene Meinung, dass das Erdöl in Galizien ähnlich wie im Kaukasus und ähnlich, wie uns dies Höfer für Amerika gezeigt hatte, auf Schichtensätteln gesucht werden müsse, wurde von Paul zwar im Princip halb und halb anerkannt und man kann aus den von ihm mitgetheilten Daten sogar vielfach weitere Beweise für jene Meinung ableiten, allein trotz alledem verfocht er die Vorstellung, dass man sich jeweilig die Oel führenden Schichten „in ähnlicher Weise wie ein Kohlenflötz“ zu denken habe, und er empfahl dieselben nicht in der Medianzone des betreffenden Sattels, sondern vom Hangenden aus anzugehen. Er nannte das nach bergmännischen Principien verfahren<sup>1)</sup>.

Ich habe mich über diese Ansichten, soweit dieselben einen Widerspruch gegen meine ja doch von Paul selbst ursprünglich (in den „neuen Studien“) zugelassene Auffassung enthalten, bei einer anderen Gelegenheit bereits eingehend geäußert<sup>2)</sup>. Hier an dieser Stelle kommt es übrigens nicht darauf an, zu untersuchen, wer von uns Beiden Recht gehabt hat, es handelt sich da bei der Charakterisirung der Ansichten vielmehr nur um eine historische Feststellung.

Was nun die weitere Thätigkeit Paul's in Galizien anlangt, welche bis zum Jahre 1886 dauerte, so stellt sich dieselbe im Wesentlichen als eine Bereisung ausgedehnter Landstriche dar.

Er machte Aufnahmen in den Gegenden von Chyrow, Przemysl, Dobromil, Sanok, Brzeźów, Lisko, Wola michowa, Lupkow, Rymanow, Dukla, Ropianka, Krynica, Tarnow, Tymbark, Rapka, Jordanow und Bielitz-Biala.

Zumeist gab er über die Ergebnisse dieser Untersuchungen nur kurze Berichte. In einigen Fällen jedoch fand er sich veranlasst, die wesentlichen Ergebnisse seiner Studien zusammenzufassen und diese Zusammenfassungen mit kritischen Bemerkungen über die Thätigkeit Anderer bezüglich der seinen Arbeitsgebieten benachbarten Gegenden zu verbinden. So entstanden seine interessanten Aufsätze über die neueren Fortschritte in der Karpathengeologie<sup>3)</sup>, zur Geologie der westgalizischen Karpathen<sup>4)</sup>, zur Kenntnis des schlesisch-galizischen Karpathenrandes<sup>5)</sup>, sowie die Bemerkungen zur neueren Literatur über die westgalizischen Karpathen<sup>6)</sup>. Der Autor dieser Schriften verfolgte indessen die Bewegung auf seinem früheren galizischen Arbeitsgebiete auch noch weiter, als er selbst dieses Feld nicht mehr cultivirte. In gewissem Sinne also gehören hierher auch die Schlussworte des Aufsatzes über das Südwestende der Karpathensandsteinzone, sowie die Bemerkungen zur Karpathenliteratur, eine Entgegnung an Professor Uhlig<sup>7)</sup>.

<sup>1)</sup> Vergl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1881, pag. 141 und besonders auch Jahrbuch 1883, pag. 689.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 311.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1883, pag. 659.

<sup>4)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 134—147.

<sup>5)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 323.

<sup>6)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 703.

<sup>7)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 247—256 und 1894, pag. 415.

Inhalt und Umfang dieser Rückblicke standen allerdings, um mit den Worten Uhlig's zu reden <sup>1)</sup>, mit der Grösse des behandelten Gebietes, mit der Bedeutung des Gegenstandes und mit der für diesen Gegenstand aufgewendeten Forschungszeit nicht immer in richtigem Verhältnis. Gleichviel jedoch, ob Paul bei den Fragen, um die es sich in diesen Schriften handelte, in jedem Falle die einschlägige Literatur nach jeder Richtung eingehend würdigte oder nicht, ob er über ein erschöpfendes Material an darauf bezüglichen Beobachtungen in der Natur verfügte, oder ob ihm ein solches Material nur theilweise zu Gebote stand, jenen Kundgebungen musste stets Wichtigkeit beigegeben werden, denn sie gingen von Demjenigen aus, der das grosse Verdienst in Anspruch nehmen durfte, zuerst den Gedanken von der Gliederungsfähigkeit der Gesamtheit der karpatischen Flyschbildungen vertreten und einen Versuch zur Ordnung des chaotischen Gewirres gemacht zu haben, welches die betreffenden Schichtenverbände anfänglich darboten. Jene Kundgebungen erwiesen sich aber auch stets als das Erzeugnis eines klaren Kopfes, der mit dem ihm jeweilig verfügbaren Material von Thatsachen und Prämissen gut hauszuhalten verstand und dessen Schlüsse durch eine präzise Diction unterstützt wurden, wenn auch eine erschöpfende Würdigung der eventuellen Argumente Anderer bei diesen Darlegungen bisweilen vermisst wird.

Diese Aufsätze waren also vielfach polemischen Inhaltes, wobei der Autor gewissermassen als ein Erbtheil seiner ursprünglich führenden Rolle auf dem Gebiet der Karpathensandsteingeologie die Verpflichtung zu fühlen schien, in die Zerfahrenheit der Meinungen auf diesem Gebiete Ordnung zu bringen. Jedenfalls beklagte er sehr lebhaft, dass die anfängliche Einheitlichkeit der auf dieses Capitel bezüglichen Anschauungen mit der Zunahme der Zahl seiner Mitarbeiter mehr und mehr abhanden gekommen war und glaubte, diesen Zustand den verschiedensten, theilweise auch nicht sachlichen Motiven zuschreiben zu sollen <sup>2)</sup>.

Es würde mich zu weit führen, die betreffenden Ausführungen und die Fragen, um die es sich dabei handelte, im Einzelnen durchzusprechen. Soweit jene polemischen Ausführungen gegen mich gerichtet waren, wie besonders im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, (pag. 703 etc.) habe ich seinerzeit darauf geantwortet, und man wird billigerweise von mir nicht verlangen, dass ich heute aus Pietät gegen den Verstorbenen in jenen Fragen einen wesentlich anderen Standpunkt einnehme als ich ihn damals dem Lebenden gegenüber geltend gemacht habe.

Ich habe bei wiederholten Gelegenheiten mit der Vertheidigung eines Theils der Ansichten Paul's mich befasst, beispielsweise in der sogleich zu nennenden Frage über die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka; in manchen Fällen, wo es sich um die Vertretung der in den „Studien“ und „neuen Studien“ entwickelten Anschauungen handelte, ruhte die Last dieser Vertretung sogar in überwiegender

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1894 pag. 183.

<sup>2)</sup> Vergl. hierüber besonders Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 704, unten.

Weise auf mir. Ich darf also wohl den Anspruch erheben, auch in den Fällen die Selbständigkeit meiner Ueberzeugung zu wahren, wo diese letztere sich mit derjenigen meines dahingeschiedenen Collegen nicht deckt.

Eines ist jedenfalls sicher, dass nämlich jene kritisch polemischen Erörterungen des Letzteren mehr Erfolg gehabt, dass sie vielleicht sogar bisweilen einen anderen Ideengang eingeschlagen hätten, wenn das Substrat an positiven Beobachtungen, über welche der Autor selbst verfügte, dabei kenntlicher gemacht worden wäre. Anders ausgedrückt und um meine schon bei einer anderen Gelegenheit<sup>1)</sup> gebrauchten Worte zu wiederholen, es ist augenscheinlich, dass das Bestreben dieses Autors durch seine zusammenfassenden Schriften den Lesern der Karpathenliteratur „eine Art von Norm und Directive“ zu geben, durch eine noch grössere Autorität gestützt worden wäre, wenn Paul „seit der Zeit unserer gemeinsamen Publicationen den Fachgenossen mehr Gelegenheit geboten hätte, seine eigenen Untersuchungen in den galizischen Flyschgebieten genauer zu verfolgen und wenn er sich, abgesehen von jeweiligen kurzen oder allgemein gehaltenen Berichten, über seine weiteren Aufnahmen“ nicht auf jene kritischen Besprechungen zu einseitig beschränkt hätte.

Von Paul's sonstigen, auf seine Thätigkeit in Galizien bezüglichen Arbeiten sei zunächst die polemische Schrift über die Natur des karpathischen Flysches erwähnt<sup>2)</sup>, in welchem Aufsätze gewisse von Th. Fuchs aufgestellte, für den Flysch einen eruptiven Charakter in Anspruch nehmende Anschauungen sehr sachgemäss zurückgewiesen wurden. Dann aber sei der Darlegung<sup>3)</sup> über die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka gedacht, welche die Veranlassung einer sehr lebhaften Controverse wurde, die auch mich selbst in Mitleidenschaft zog, insofern ich in manchen Stücken der Auffassung Paul's vor der seines Gegners Prof. Niedzwiedzki den Vorzug gegeben hatte. Da die Gegend von Wieliczka zu den mir damals zur Aufnahme zugewiesenen Umgebungen von Krakau gehört, konnte ich allerdings nicht umhin, gegenüber den betreffenden Meinungsverschiedenheiten Stellung zu nehmen und befand mich bald mehr in diese Sache verwickelt als Paul, der mit seiner sich vielfach an die alte Darstellung des ehemaligen Markscheiders Hrdina anlehenden Schrift den Anstoss zu der erwähnten Discussion und durch eine weitere Notiz<sup>4)</sup> speciell auch die Veranlassung zu der öffentlichen polemischen Erörterung des Gegenstandes gegeben hatte<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 372.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, pag. 431. Vergl. dazu Verhandl. 1878, pag. 179, wo Paul in derselben Frage nochmals das Wort nahm.

<sup>3)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 323 und Jahrb. 1880, pag. 687.

<sup>4)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1882, pag. 142.

<sup>5)</sup> Ueber diese Streitfrage vergl. die verschiedenen Beiträge Niedzwiedzki's zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia (1881—1891), ferner meine Bemerkungen in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, pag. 257; im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 169; in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 280, und 1890, pag. 151—169; im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 396—400, wo ich (vergl. vor Allem pag. 397) eine Abwehr der Paul'schen Angriffe des Jahres 1888 versuche, und siehe ferner die Aufsätze im Jahrb. 1891, pag. 33—47, sowie

Den vollen Beifall meines Collegen vermochte ich übrigens mit meinen Ausführungen nicht zu erringen, wie aus dessen theils kühler, theils ablehnender Behandlung dieser Ausführungen in seiner, grossentheils gegen mich gerichteten Streitschrift des Jahres 1888 hervorgeht<sup>1)</sup>.

In die Zeit der Arbeiten Paul's in Galizien fällt, wie ich hier schliesslich erwähnen will, als eine episodisch dazwischen geschobene Leistung, auch eine Excursion nach Bosnien, über welche in den Beiträgen zur Geologie des nördlichen Bosnien berichtet wurde, ein nicht unwichtiger Bericht, der vielfach neue und werthvolle Beobachtungen enthält<sup>2)</sup>.

Vom Jahre 1886 ab sehen wir Paul in Schlesien und Mähren beschäftigt, wo er vor Allem seine Thätigkeit im Bereich der Karpathensandsteine fortsetzte. Die „Beiträge zur Kenntnis des schlesisch-galizischen Karpathenrandes“, sowie die Berichte über die „Karpathensandsteine des mährisch-ungarischen Grenzgebirges“ und über „das Südwestende der Karpathensandsteinzone“ erscheinen als die hauptsächlichste Frucht jener Thätigkeit<sup>3)</sup>.

Für einige Zeit wurde dann das gewohnte Geleis verlassen, weil Paul mit der Aufnahme des Blattes Znaim betraut wurde, welches er im Jahre 1893<sup>4)</sup> in einer unserer Sitzungen zur Vorlage brachte. Dazu verfasste er dann später auch ein kleines Heft Erläuterungen, als dieses Blatt in der ersten Lieferung, der von der Reichsanstalt Ende 1898 publicirten Karten in Farbendruck erschien.

Die letzte grössere Arbeit Paul's bezieht sich aber wieder auf das ihm seit Decennien vertraute Feld der Erforschung des Flysches. Diesmal aber ist es nicht mehr der eigentliche Karpathensandstein, dem seine Studien gelten, sondern der diesem äquivalente Wiener Sandstein, wie er im Bereich der Ausläufer der Alpen bei Wien entwickelt ist, und damit sehen wir den Autor, dessen erste Arbeiten sich auf die Umgebung Wiens bezogen, zum Schlusse zurückkehren zu dem Gebiete, welches der Ausgangspunkt seiner Thätigkeit war.

Stur hatte es unternommen, eine geologische Specialkarte der Umgebung von Wien zu entwerfen, welche Karte aber erst nach dem Tode ihres Urhebers herausgegeben werden konnte (1894). An den Erläuterungen dazu hatte Stur zwar gearbeitet, dieselben jedoch nicht fertiggestellt. Diese Aufgabe wurde theils von Bittner übernommen, theils von Paul, der, namentlich soweit dabei das Gebiet

---

pag. 187—216. Hinweisen muss ich aber noch ganz besonders auf meine Beschreibung der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau, wo ich (Jahrb. 1887, pag. [190]—[268] der genannten Arbeit) dem Salzlager von Wieliczka ein längeres Capitel gewidmet habe.

Weitere Aeusserungen Paul's dagegen über Wieliczka, ausser den oben genannten, finden sich in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, pag. 233; Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 109, sowie Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 287.

<sup>1)</sup> Vergl. Jahrb. 1888, besonders von Seite 723 an.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 759, vergl. dazu die kleinere Notiz Paul's in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, pag. 205.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 323, 1890, pag. 447, und Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1893, pag. 199.

<sup>4)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 65, vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 68.

des Wiener Sandsteines in Betracht kam, dazu besonders berufen erschien. Gelegentlich dieser Arbeit gelangte Paul zu der Ueberzeugung, dass die Auffassungen Stur's in manchen wesentlichen Punkten einer Verbesserung bedürftig waren. Er bewarb sich daher um den Auftrag, die betreffenden Gegenden aufs neue aufzunehmen. Das gab die Veranlassung zur Entstehung der umfangreichen Abhandlung über den „Wiener Wald“, die der Autor mit dem Aufgebot fast seiner letzten Kraft zustande gebracht hat.

Schon um das Jahr 1893 herum zeigten sich nämlich die ersten Spuren des doppelten Leidens (Carcinom und Herzfehler), dem Paul später erliegen sollte. Derselbe machte indessen trotzdem, soweit nur immer sein Zustand dies gestattete, die für seine Zwecke nöthigen Excursionen und verarbeitete nach Thunlichkeit das aufgesammelte Material, so dass er in der ersten Hälfte des Jahres 1898 mit seinem Elaborat hervortreten konnte.

Vielleicht waren es bereits das Vorgefühl der Gefahr seines leidenden Zustandes und die Besorgnis, seine grosse Aufgabe nicht zum Abschluss bringen zu können, welche seinen Eifer diesmal zu relativ ungewöhnlicher Leistungsfähigkeit anspornten.

Jenes Werk zeigt nun in der That einen grossen und principiellen Unterschied gegenüber der vorangegangenen Arbeit Stur's. Der Letztere hatte die gesammte Breite der von dem Wiener Sandstein eingenommenen Zone „als eine regelmässig übereinander liegende Lagerfolge von drei Alttertiärgliedern aufgefasst“, die Fundorte von cretacischen Versteinerungen in jener Zone aber sich als klippenförmig aus dem jüngsten jener Glieder auftauchend vorgestellt. Paul dagegen brachte (wenigstens im Princip) die seinerzeit bereits von Fr. v. Hauer<sup>1)</sup> befürwortete Anschauung wieder zur Geltung, dass man es in jener Zone mit mehrfachen Wiederholungen der verschiedenen, dort vorkommenden Glieder, bezüglich mit parallelen Falten zu thun habe. Die Kreide nimmt nach Paul an diesen Faltenzügen hervorragenden Antheil und kommt demnach im Vergleich mit der Auffassung Stur's wieder mehr zu ihrem Rechte. Es unterliegt, ganz im Allgemeinen gesprochen, keinem Zweifel, dass durch diese Aenderungen das Gebiet des Wiener Sandsteines den verwandten alpinen und karpathischen Gebieten besser angepasst wird, als dies unter Beibehaltung der Vorstellungen Stur's möglich gewesen wäre.

Nach Abschluss der besprochenen Arbeit beabsichtigte Paul, den alpinen Flysch weiter nach Westen zu verfolgen, und machte im Sommer 1898 trotz seiner bereits sehr stark angegriffenen Gesundheit noch Studien im Gebiete des Ybbsthales<sup>2)</sup>. Er konnte die betreffende Aufgabe indessen nicht mehr vollständig zu Ende führen.

Seine letzte Publication ist ein sehr ausführliches Referat, welches er über Zuber's „Geologie der Erdölablagerungen in den galizischen Karpathen“ gegeben hat<sup>3)</sup>.

1) Geologie, II. Aufl., Wien 1878, pag. 514.

2) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, pag. 276. und 1899, pag. 282.

3) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1899, pag. 433—443.

Da Professor Zuber sich in mannigfacher Hinsicht auf einen Standpunkt gestellt hatte, welcher den Anschauungen Paul's über die galizische Sandsteinzone conform oder doch ähnlich war, und weil der Erstgenannte dabei in loyaler Weise bestrebt war, die Arbeit zu würdigen, welche trotz aller Meinungsverschiedenheiten, die sich daran knüpften, von den Mitgliedern der Reichsanstalt in der genannten Zone vollbracht worden war, so hatte Paul eine grosse Freude über das Zuber'sche Werk, eine Freude, die Demjenigen wohl zu gönnen war, der bald nach Abschluss des erwähnten Referates auf sein letztes Schmerzenslager sinken sollte.

Die bösartige Krankheit, an welcher Paul hauptsächlich litt, machte bedenkliche Fortschritte. Wiederholte schmerzhaft Operationen konnten das Uebel nicht aufhalten. Schliesslich trat auch sein Herzleiden acut auf und bewirkte den Tod des Dulders, dessen Lebensfreudigkeit durch ein schmerzhaftes Siechthum bereits seit einiger Zeit erschüttert war, wenn derselbe auch geistig bis an sein Ende im Vollbesitz seiner Fähigkeiten geblieben ist.

Paul hinterliess eine trauernde Witwe (Johanna geb. Pruggmayr), die, obwohl selbst leidend, Alles aufgeboten hatte, um ihrem Manne in hingebungsvoller Weise beizustehen.

Um noch einiger äusserer Umstände aus dem Leben des Verstorbenen zu gedenken, sei erwähnt, dass Paul im Jahre 1875 den Titel eines Bergrathes erhielt, und dass er 1883 zum Chefgeologen an unserer Anstalt ernannt wurde. Im Jahre 1885 wurde ihm das Ritterkreuz des Franz Josephs-Ordens und 1895 der Titel eines Oberbergrathes verliehen.

Erwähnt mag auch noch werden, dass Paul vom Jahre 1873 ab die Redaction unserer Verhandlungen leitete, von welcher Stelle er erst 1893 aus Gesundheitsrücksichten abtreten musste.

Sein Tod erfolgte am 10. Februar 1900.

Paul war ein guter Gesellschafter, dessen Umgang gern gesucht wurde. Sein jovial liebenswürdiges und lebemannisches Wesen hatte ihm vielfach Zuneigung erworben, und sein langes Leiden, ganz besonders aber das wahrhaft qualvolle Dasein, das er in den letzten Monaten seines Lebens ertragen musste, erweckte deshalb allerseits, vor Allem auch bei seinen Amtscollegen, das lebhafteste Mitgefühl.

Dem Dahingeschiedenen werden seine zahlreichen Freunde ein freundliches Andenken bewahren.

Die in dem folgenden Verzeichnis erwähnten Publicationen Paul's sind fast sämmtlich (d. h. mit drei Ausnahmen) in den Schriften der geologischen Reichsanstalt enthalten. Alle kleineren Notizen, Reiseberichte und dergleichen sind dabei mitberücksichtigt worden. Die Literaturreferate dagegen, die Paul zeitweilig geschrieben hat, wurden mit einer Ausnahme (vergl. oben das Referat über Zuber) bei dieser Zusammenstellung weggelassen.

## Verzeichnis der Publicationen Paul's.

### 1859.

- Ein geologisches Profil aus dem Randgebirge des Wiener Beckens.  
— Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. X, Seite 257—262.  
Vorlage eines geologischen Profils vom Wiener Sandstein bei Mauer  
bis an die antiklinale Linie Brühl-Windischgarsten. — Jahrb. d.  
k. k. geol. R.-A., Bd. X, Verhandl. Seite 4—5.

### 1860.

- Ein geologisches Profil durch den Anninger bei Baden im Randgebirge  
des Wiener Beckens. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XI, Seite 12—16.  
Mittheilung eines geologischen Profils aus dem Randgebirge des  
Wiener Beckens zwischen Mödling und Baden. — Jahrb. d. k. k.  
geol. R.-A., Bd. XI, Verhandl. Seite 37.

### 1862.

- Verrucano- und Werfener Schiefergebilde des Bakonyer Waldes. —  
Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XII, Verhandl. Seite 205.  
Rhätisches, Jura und Lias des Bakonyer Waldes. — Jahrb. d. k. k.  
geol. R.-A., Bd. XII, Verhandl. Seite 226.  
Reisebericht aus Böhmen (Brandeis an der Adler). — Jahrb. d. k. k.  
geol. R.-A., Bd. XII, Verhandl. Seite 239.  
Reisebericht aus Böhmen (Gegend zwischen Chotzen-Heřmanitz und  
Zamrsk-Hohenmauth). — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XII, Ver-  
handl. Seite 253.  
Vorlage der geologischen Detailkarte der Gegend zwischen Böhmis-  
ch-Trübau, Leutomischl, Senftenberg. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.,  
Bd. XII, Verhandl. Seite 295.

### 1863.

- Die geologischen Verhältnisse des nördlichen Chrudimer und südlichen  
Königgrätzer Kreises im östlichen Böhmen. — Jahrb. d. k. k. geol.  
R.-A., Bd. XIII, Seite 451—461.  
Kreidebildungen des Königgrätzer und Chrudimer Kreises in Böhmen.  
— Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIII, Verhandl. Seite 3.  
Bericht über die geologische Beschaffenheit der Ebene zwischen March  
und kleinen Karpathen. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIII,  
Verhandl. Seite 51.  
Vorläufiger Bericht über 1. die Ebene zwischen der March und den  
kleinen Karpathen, 2. die kleinen Karpathen, 3. die Ebene zwischen  
den kleinen Karpathen und der Waag. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.,  
Bd. XIII., Verhandl. S. 59.  
Knochenhöhle von Detrekö-Szt. Miklós. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.,  
Bd. XIII, Verhandl. S. 72.

Vorlage der geologischen Detailkarte und Besprechung der geologischen Zusammensetzung der Waag- und Marchebene. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIII, Verhandl. S. 134.

### 1864.

Die geologischen Verhältnisse der kleinen Karpathen und der angrenzenden Landgebiete im nordwestlichen Ungarn. — Von F. v. Andrian und Paul. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, Seite 325—366.

Ein Beitrag zur Kenntnis der tertiären Randbildungen des Wiener Beckens. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, Seite 391—395.

Kalkgebilde der kleinen Karpathen. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV., Verhandl. Seite 12.

Tertiäre Randbildungen des Wiener Beckens. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV., Verhandl. Seite 72.

Geologische Aufnahmen am linken Ufer der Waag zwischen Bistritz und Predmir. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, Verhandl. Seite 114.

Geologische Aufnahmen am linken Ufer der Waag zwischen Domanis, Rajec, Predmir und Sillein. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, Verhandl. S. 129.

Wiener Sandsteingebilde der Beskidenkette in den Gegenden von Tarzovka, Cacza und Jablunkau. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, Verhandl. S. 141.

Geologische Verhältnisse des Gebietes zwischen Sillein, Fackow und Waag-Bistritz. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Verhandl. Seite 227.

### 1865.

Das linke Waagufer zwischen Sillein, Bistritz und dem Zilinkafusse im Trentschiner Comitete. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV., Seite 335—350.

Die Karpathensandsteingebilde der Beskiden. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Verhandl. Seite 31.

Bericht über die Untersuchungen der Umgebung von Karpfen, Pljesoc und Dobraniwa. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Verhandl. Seite 132.

Reisebericht aus dem nördlichen Ungarn. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Verhandl. Seite 149.

Umgebung von Losoncz. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV., Verhandl. S. 181.

Geologische Detailkarte der Umgebung von Karpfen, Altsohl, Gross-Slatina, Sliacz, Losoncz. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Verhandl. Seite 248.

Der östliche Theil des Schemnitzer Trachytgebietes. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV., Verhandl. Seite 263.

Catalog zur Erläuterung von Belegstücken zu einem Vortrage F. v. Hauer's in Pressburg. Zusammen mit F. v. Hauer verfasst. (Vergl. meine Biographie Hauer's, Seite 809 [131] im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1894.)

**1866.**

- Der östliche Theil des Schemnitzer Trachytgebirges. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, Seite 171—181.
- Das Tertiärgebiet nördlich von der Matra in Nord-Ungarn. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, Seite 515—525.
- Tertiärbildungen bei Apátfalva. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI., Verhandl. Seite 93.
- Tertiärbildungen der Gegend von Vargede, Fülekk, Somos Ujfalu und Sálgotarján. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI., Verhandl. Seite 109.
- Bericht über die Gegend von Ajnacskö, Pétervásár und Kis Terrenz. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, Verhandl. Seite 119.
- Geologische Karte der Umgebungen von Fülekk und Pétervására im nördlichen Ungarn. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, Verhandl. S. 137.

**1867.**

- Umgebung von Podbjel in der Arva. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, Seite 238.
- Die Karpathensandsteine und Klippenbildungen zwischen dem Gebirgszuge der Arvaer Magura und dem Arvaflusse, von Turdossin bis Arvavarallya. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, S. 240—242.
- Zazriva in der Arva und Kleiu-Kriwan. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, S. 266—267.
- Vorlage der geologischen Karte der nördlichen Arva. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, S. 336.

**1868.**

- Die nördliche Arva. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, Seite 201—246.
- Die Gegend zwischen Eperies und Bartfeld. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, Seite 246.
- Die Gegenden von Nanusfalva, Bartfeld und Zboró. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, Seite 287—289.
- Das Gebirge von Barko. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, Seite 324—325.
- Vorlage der geologischen Detailkarte des nördlichen Sáros und Zempliner Comitates. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, Seite 402.

**1869.**

- Die geologischen Verhältnisse des nördlichen Sáros und Zempliner Comitates. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIX, Seite 265—279.
- Ueber die Gliederung der Karpathensandsteine. — Verh. d. k. k. R.-A. 1869, Seite 37.
- Die Umgebungen von Homonna (Nordungarn). — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1869, Seite 215.
- Die nördlichen Theile des Zempliner und Ungher Comitates. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1869, Seite 241—242.

## 1870.

- Das Gebirge von Homonna. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XX. Bd., Seite 227—242.
- Das Karpathen-Sandsteingebiet des nördlichen Ungher und Zempliner Comitates. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XX. Bd., Seite 243—250.
- Beiträge zur Kenntniss der Congerenschichten Westslavoniens und deren Lignitführung. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XX. Bd., Seite 251—258. Mit 1 Tafel.
- Geologische Karte des nördlichen Zempliner und Ungher Comitates. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, Seite 8—9.
- Die Gliederung des Kalkgebirges von Homonna im Zempliner Comitате. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, Seite 64.
- Ueber das Lignitvorkommen in Westslavonien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, Seite 123.
- Die Umgebung von Semlin. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, Seite 182—183.
- Beilage zu einem Entwurf zur Ausbeutung des Schwefellagers in Swoszowice in Verbindung mit einer zu errichtenden Schwefelsäurefabrik. Wien 1870. Im Selbstverlage der Gesellschaft „Swoszowicer Schwefelwerk“. — Diesem Entwurf, der grösstentheils vom chemischen und administrativen Standpunkte aus geschrieben ist und der den Chemiker Carl v. Hauer zum Verfasser hat, ist ein 2 Seiten langes geologisches Gutachten Paul's als Beilage angefügt. Vergl. hierzu noch ein Referat Paul's in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, pag. 356.

## 1871.

- Die Umgebungen von Semlin und Pancsova in der Militärgrenze. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, Seite 62—65.
- Der nördliche Theil der Kohlenmulde der „neuen Welt“ bei Wiener-Neustadt. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, Seite 77—78.
- Aufnahmebericht aus Slavonien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, Seite 194—195.
- Die Neogenablagerungen in Slavonien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, Seite 211—212.
- Vorlage der geologischen Karte des slavonischen Gebirges. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1871, Seite 333.

## 1872.

- Die Neogenablagerungen Slavoniens. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 25—26.
- Die Kohlenablagerungen bei Agram und Brod. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 119—121.
- Notizen über Kohlenvorkommen in der Gegend von Grosswardein. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 143—145.
- Das Graphitvorkommen im Paltenthale bei Rottenmann in Steiermark. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 169—172.
- Aus dem südwestlichen Theile der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 240.

Zweiter Bericht aus der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 289;

Geologische Notiz aus Bosnien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 326—329.

Vorlage der geologischen Aufnahmekarte des südöstlichen Theiles der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1872, Seite 354.

### 1873.

Petroleumvorkommen in Nordungarn. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1873, Seite 49—51.

Beiträge zur Geologie der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1873, Seite 89.

Ueber einige neuere Braunkohlenaufschlüsse in Croatien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1873, Seite 198—200.

Bericht über die geologische Aufnahme des Wassergebietes des Suczawathales in der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1873, Seite 237—240.

Vorlage der geologischen Detailkarte des Suczawathales in der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1873, Seite 292—294.

### 1874.

Die Braunkohlenablagerungen von Croatien und Slavonien. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXIV. Bd., Seite 287—324.

Zur Stellung der Radobojer Schichten. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1874, Seite 223—225.

Die Trias in der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1874, Seite 367—369.

Vorlage der geologischen Detailkarte des Wassergebietes der Suczawa in der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1874, Seite 400.

### 1875.

Centrales Hügelland der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1875, Seite 223.

Braunkohlenführende Mediterranablagerungen in Westgalizien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1875, Seite 264—266.

Neue Ehrfahrungen über die Deutung und Gliederung der Karpathensandsteine. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1875, Seite 294.

Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Von Dr. M. Neumayr und C. M. Paul. Mit 10 Tafeln. — Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1875, Bd. VII, Heft 3, 106 Seiten.

### 1876.

Grundzüge der Geologie der Bukowina. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXVI, Seite 263—330. Mit einer geologischen Uebersichtskarte.

Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der Bukowina. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1876, Seite 183.

Bericht über bisher in diesem Sommer ausgeführte Untersuchungen in den Karpathen. Von C. M. Paul und Dr. E. Tietze. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1876, Seite 294—297.

### 1877.

Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Von C. M. Paul und Dr. E. Tietze. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXVII, Seite 33—130. (Die in den Text gedruckten Zeichnungen rühren grösstentheils von Paul her.)

Ueber die Natur des karpathischen Flysches. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXVII, Seite 431—452.

Bericht über die geologischen Aufnahmen in Ostgalizien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, Seite 41.

Petrefactenfund im Karpathensandstein. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, Seite 185—186.

### 1878.

Aufnahmen in Ostgalizien. (Karpathengebiete südlich von Stanislaw und Kolomea.) — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1878, Seite 94—96.

Zur Flyschfrage. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1878, Seite 179—185.

Aus den östlichen Karpathen. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1878, Seite 282.

### 1879.

Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. — Von C. M. Paul und Dr. E. Tietze. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXIX, Seite 189—304.

Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXIX, Seite 759—778. Mit einer Kartenskizze.

Das Karpathensandsteingebiet im südöstlichen Siebenbürgen. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, Seite 70.

Aus den Umgebungen von Doboij und Maglaj. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, Seite 205—208.

Ammonitenfunde im Karpathensandsteine. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1879, Seite 261—262.

Ueber die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka. — Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1879, Seite 323.

### 1880.

Ueber die Lagerungsverhältnisse in Wieliczka. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXX, Seite 687—694.

Aufnahmebericht aus den galizischen Karpathen. (Karpathensandstein westlich der Eisenbahnlinie Chyrów-Przemysl.) — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880, Seite 218—220.

Geologische Karte der Gegend von Przemysl. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880, Seite 230.

**1881.**

- Die Petroleum- und Ozokeritvorkommnisse Ostgaliziens. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXI, Seite 131—168.
- Ueber Petroleumvorkommnisse in der nördlichen Walachei. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1881, Seite 93—95.
- Ueber das Ozokerit- und Erdölvorkommen von Boryslaw. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1881, Seite 107.
- Aufnahmen in den galizischen Karpathen. (Umgebungen von Lisko, Sanok, Rymanów und Brzozów.) — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1881, Seite 268.

**1882.**

- Geologische Karte der Gegend von Sanok und Brzozów in Galizien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1882, Seite 68.
- Ein neuer Cephalopodenfund im Karpathensandsteine. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1882, Seite 209.
- Geologische Notizen aus der Moldau. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1882, Seite 316.
- Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Wienthales. — Wien, Juni 1882 im Bericht der vom Gemeinderathe der Stadt Wien berufenen Expertise über die Wienflussregulierung, Seite 5—8. (Verlag des Gemeinderath-Präsidiums.)

**1883.**

- Die neueren Fortschritte der Karpathensandsteingeologie. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Ad. XXXIII, Seite 659—690.
- Geologische Karte der Gegend von Dukla und Ropianka in Galizien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, Seite 146.
- Die neueren Fortschritte der Karpathensandsteingeologie. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, Seite 157.
- Zur Deutung der Lagerungsverhältnisse von Wieliczka und Bochnia. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, Seite 233—235.

**1884.**

- Geologische Karte der Gegend zwischen Tarnów und Krynica in Galizien. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1884, Seite 164—168.

**1885.**

- Das Salinargebiet von Südrussland. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, Seite 167—170.
- Reisebericht aus Maków. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, Seite 254.

**1886.**

- Zur Geologie der westgalizischen Karpathen. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, Seite 134—147.

Aufnahmebericht aus der Gegend zwischen Bielitz-Biala und Andrychau.  
— Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, Seite 239.

Aufnahmebericht aus der Gegend zwischen Bielitz und Teschen. —  
Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, Seite 284—285.

### 1887.

Zur Wieliczka-Frage. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXVII,  
Seite 109—116.

Beiträge zur Kenntnis des schlesisch-galizischen Karpathenrandes. —  
Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXVII, Seite 323—352.

Geologische Karte der Gegend zwischen Andrychau und Teschen. —  
Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Seite 63.

Reisebericht aus dem Karpathensandsteingebiete von Mähren. (Gegend  
von Wallachisch-Meseritsch und Rožnau.) — Verhandl. d. k. k. geol.  
R.-A. 1887, Seite 231—232.

II. Reisebericht. (Gegend von Wsetin und Jawornikgebirge.) — Verhandl.  
d. k. k. geol. R.-A. 1887, Seite 246.

Geologische Aufnahmen im Karpathensandsteingebiete von Mähren.  
(Notiz über die Detailkarte von Rožnau, Wallachisch-Meseritsch  
und Wsetin.) — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Seite 303.

### 1888.

Bemerkungen zur neueren Literatur über die westgalizischen Karpathen.  
— Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXVIII, Seite 703—728.

Aufnahmebericht aus Mähren. (Marchthal in der Gegend von Napajedl.)  
— Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1888, Seite 229—230.

### 1889.

Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Napajedl und Luhatscho-  
witz in Mähren. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1889, Seite 69.

Aufnahmebericht aus dem östlichen Mähren. (Gegend von Ungarisch-  
Brod und vom Vlarapasse.) — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1889,  
Seite 211.

Geologische Aufnahmen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge. (Kurze  
Notiz über die Vorlage der Karte der Gegend von Ungarisch-Brod.)  
— Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1889, Seite 314.

### 1890.

Der Karpathensandstein des mährisch-ungarischen Grenzgebirges. —  
Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XL, Seite 447—518.

Reisebericht aus Mähren. (Nordabhang des „Steinitzer Waldes“.) —  
Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1890, Seite 213.

**1891.**

- Geologische Aufnahmen in Mähren. (Kurze Notiz über die Vorlage des Kartenblattes Austerlitz.) — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, Seite 41.
- Aufnahmebericht aus Mähren. (Südwestliche Ausläufer des „Steinitzer Waldgebirges“.) — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, Seite 226—228.
- Bemerkungen zur Literatur über Wieliczka. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, Seite 287—289.
- Geologische Aufnahmen in der Gegend östlich von Brünn. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891, Seite 351.

**1892.**

- Geologische Aufnahmen in der Gegend von Znaim. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, Seite 68—72.

**1893.**

- Das Südwestende der Karpathensandsteinzone. (Marsgebirge und Steinitzer Wald in Mähren.) — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLIII, Seite 199—256.
- Vorlage des Kartenblattes Znaim. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, Seite 65.

**1894.**

- Bemerkungen zur Karpathenliteratur. Entgegnung an Herrn Professor V. Uhlig. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLIV, Seite 415—440.
- Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Umgebung von Wien, aufgenommen von Dionys Stur, Seite 1—59. Verlag d. k. k. geol. R.-A. (Diese Erläuterungen, welche nach dem Tode Stur's herausgegeben wurden, sind theils von Paul, theils von Dr. A. Bittner verfasst. Der Antheil Paul's an dieser Arbeit bezieht sich auf die Einleitung und die Capitel Quartärbildungen, aquitanische Stufe, Eocän, Kreideformation [mit Ausschluss der von Bittner beschriebenen Gosaubildungen, aber mit Einschluss des Neocom] und umfasst auch die Abschnitte über palaeozoische und archaische Gesteine.)

**1895.**

- Ueber die Sandsteine des Wienerwaldes. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1895, Seite 176.
- Reisebericht aus dem Wienerwald. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1895, Seite 289—291.

**1896.**

- Geologische Aufnahme im Wienerwalde. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896, Seite 119.
- Erster Aufnahmebericht aus der alpinen Sandsteinzone. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896, Seite 311—313.
- Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896, Seite 318—319.

**1897.**

- Studien im Wiener Sandsteingebiete. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, Seite 77—78.  
Aufnahmebericht aus der alpinen Sandsteinzone. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, Seite 203.

**1898.**

- Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntnis der nordalpinen Flyschbildungen. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLVIII, Seite 53 bis 178. Mit einer geologischen Karte und 4 Tafeln.  
Erläuterungen zur geologischen Karte von Znaim. Wien 1898, Seite 1 bis 31. Verlag d. k. k. geol. R.-A.  
Ueber die Wiener Sandsteinzone des Erlafthales in Niederösterreich. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, Seite 86.  
Aufnahmebericht aus dem Flyschgebiete des Ybbsthales in Niederösterreich. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, Seite 276—277.

**1899.**

- Die Wiener Sandsteine des Ybbsthales in Niederösterreich. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1899, Seite 282—284.  
Referat über Zuber's Geologie der Erdölablagerungen. — Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1899, Seite 433—443.

Anhangsweise mag noch erwähnt werden, dass aus dem Nachlasse Paul's noch einige Blätter Manuscript vorliegen, welche sich auf die Erläuterung des von ihm allerdings nur theilweise aufgenommenen Blattes Nikolsburg beziehen.

---