

Alexander P. Karpinski.

Am 16. Juli 1936 verschied in Leningrad der lebensälteste und zugleich der wahlälteste Angehörige unserer Akademie, das korrespondierende Mitglied im Auslande Prof. Alexander P. Karpinski, Präsident der russischen Akademie der Wissenschaften. Er war am 7. Jänner 1847 zu Bogolowsk am Ural als Sohn eines Bergingenieurs geboren und widmete sich zunächst dem Berufe seines Vaters. 1866 beendete er seine Studien am Berginstitute in Leningrad und wurde bereits 1869 zum Adjunkten und Lehrer für Geologie und Lagerstättenkunde an diesem Institute bestellt. 1882 war er Mitbegründer des Komitees zur geologischen Durchforschung von Rußland und hat den Arbeitsplan hiefür entworfen. 1882 wurde das Komitee zur geologischen Landesanstalt umgewandelt und er war ihr erster Direktor. Erst 1903 ist er als Ehrendirektor von dieser Stelle zurückgetreten. 1897 leitete er als Präsident den Internationalen Geologenkongreß in St. Petersburg. Er war ein führendes Mitglied der 1869 gegründeten russischen Mineralogischen Gesellschaft und ihr Präsident von 1899 bis an sein Lebensende. Die russische Akademie der Wissenschaften wählte ihn 1886 zum korrespondierenden und 1889 zum wirklichen Mitgliede; später war er ihr Sekretär und seit 1916 ihr Präsident. Die Akademie der Wissenschaften in Wien zählte ihn seit 1897 zu ihren korrespondierenden Mitgliedern.

In die Zeit seines langen Lebens fällt der kaum zu ermessende Fortschritt in der wissenschaftlichen Erschließung seines über zwei Weltteile weithin ausgedehnten Vaterlandes und damit eines beträchtlichen Teiles der Erdoberfläche überhaupt. Unter der stets wachsenden Zahl seiner Mitarbeiter in verschiedenen Forschungszweigen begegnet uns immer wieder der Name Karpinski. Sein Wirken war außerordentlich vielseitig; gleich

gründlich, sachkundig und gedankenklar in weit voneinander abliegenden Gebieten, und es ist schwer abzuwägen, ob man seine Tätigkeit als Theoretiker der Tektonik, als Mineraloge, als Paläontologe, als Erforscher nutzbarer Lagerstätten oder als Lehrer und als Anreger und Leiter wissenschaftlicher Arbeiten und Unternehmungen höher einschätzen soll.

Vom Uralgebirge sind seine Arbeiten ausgegangen, ihm hat er während seines ganzen Lebens besondere Aufmerksamkeit gewidmet und auch seine letzte Arbeit bezieht sich auf dieses Gebiet. Seine Doktorsarbeit (1869) behandelte augitische Gesteine aus dem Katschganer Ural. Bereits seine nächsten Jugendarbeiten im Vorural und im Süduural, seine Berichte über die geologischen Untersuchungen im Gouvernement Orenburg (1874) brachten sehr bedeutungsvolle Ergebnisse. Zum ersten Male wurde hier die ausgedehnte Artinskstufe unter dem Perm und an der Grenze gegen das Karbon nachgewiesen. Daran schlossen sich eine Anzahl von Beiträgen zur Kenntnis der nutzbaren Lagerstätten des Ural. Seine Angaben über die Lagerungsformen und den Wert der Steinkohlen- und Torflager des östlichen Ural (1908—1909, Gornji Journal) und über den Charakter der Ural-Steinkohlen haben heute noch unverminderte Gültigkeit. Hierüber hat er auch auf dem Internationalen Geologenkongreß in Canada (1913) zusammenfassenden Bericht erstattet.

Ein Muster der gedeihlichen Verbindung der theoretischen Forschung mit ihrer Anwendung sind die Arbeiten über die metallischen Bodenschätze des Ural, insbesondere Gold, Platin, Mangan, Kupfer. Hier ergab sich gute Gelegenheit, viele seiner Schüler zur Mitarbeit heranzuziehen. So geschah unter seiner Leitung die neuerliche Durchforschung der Kupfergoldformation von Bereskovsk bis Jekaterinenburg (1897) mit dem Nachweise von Feingold im Pyrit zersetzter Massengesteine; zuletzt

brachte er noch den Nachweis der vermutlichen Herkunft des Platins vom Uraltypus (1926) und die Beschreibung der Nickel-erze vom Tagilgebiete (1891). Weiteres diesbezügliches wird noch unten zu erwähnen sein, zugleich mit zahlreichen anderen den allgemeineren Wissensgebieten zugeordneten Arbeiten, die den Stoff von hier entnommen haben. Ein geschlosseneres Arbeitsergebnis ist in der geologischen Karte der Ostseite des Ural im Maßstabe 1 : 420.000 niedergelegt (1884).

Ein besonders kräftiger Eigenton ist aus Karpinskis paläontologischen Arbeiten zu vernehmen. Barbot de Marny hat hier seine ersten Schritte geleitet. Aus den Faunenstudien in der von ihm 1879 unterschiedenen Artinskstufe erstanden seine ersten größeren paläontologischen Arbeiten. Erst 1889 (Mem. Acad. St. Petersburg) konnte er die umfangreiche Monographie über die Ammoneen dieser Stufe zu Ende führen. Er bearbeitete diese Formengruppen nicht nur systematisch beschreibend, sondern suchte auch die phylogenetischen Zusammenhänge nach damals neuen ontogenetisch-embryologischen Methoden aufzuklären. Die entwicklungsgeschichtlichen Tabellen über einzelne Gruppen sind durch viele Lehrbücher gegangen. Sie zeigen u. a., daß die Formen der Gattungen *Prolecanites* und *Medlicotia* in ihren Entwicklungsstufen der stratigraphischen Zonenfolge zugeordnet sind und hierin nahe miteinander verbunden bleiben. Weitere Beispiele aus anderen Gruppen, so die *Glyphioceratiden* und die *Arcestiden* zeigen das gleiche. Erst viel später (1921) folgte die Monographie der verwandten permischen Ammoniten der Sunda-Insel Timor nach den Aufsammlungen von Wanner.

Eine sehr eingehende Studie widmete Karpinski den von ihm als *Helicoprion* bezeichneten sonderbaren Resten, deren ersten Funden aus dem russischen Artinsk noch weitere aus Indien, Japan, Australien u. a. nachgefolgt sind. Vereinigte

systematisch-morphologische und histologische Untersuchung, unterstützt durch die chemische Analyse, brachte den Nachweis, daß die sonderbare Spirale das Zahnmagazin eines Edestiden, d. i. eines den Elasmobranchiern zugeordneten Haifisches darstellt. Eine letzte nicht zu Ende geführte Studie behandelte bemerkenswerte Reste von *Proamphibien* aus paläozoischem Kalkstein des Ural.

Den Anlaß zu einer ausführlichen paläobotanischen Studie boten die auf einer Mergelplatte des russischen Devon reichlich gehäuften Reste der mutmaßlichen den Oogonien zugezählten Früchte von *Sycidium*. Er unterschied eine Reihe von Arten der Gattung *Trochiliscus* und *Sycidium*, die er den Charophyten als ausgestorbene Formen zugezählt hat. Entgegen früher von verschiedener Seite geäußerten Zweifeln werden seine Anschauungen in neuerer Zeit wieder bestätigt und auch Pia vermutet in den kleinen kugeligen Gebilden mit großer Wahrscheinlichkeit die „Früchte“ von Characeen.

Die jüngeren Oogonien (*Clavator*) aus dem Purbeck von England verband er unmittelbar mit *Sycidium*. Einigen Studien über *Problematica* aus Japan u. a. folgte 1928 eine Tabelle paläontologischer *Problematica* und noch 1932 brachte er den Nachweis, daß *Palaeodictyon Meneghini* als anorganische durch ausströmendes Gas im Sand und Schlamm entstandene Röhrenform zu verstehen ist.

Auf petrographischem Gebiete hat Karpinski keine so umfangreichen Monographien, wie auf dem der Paläontologie, dafür aber eine größere Zahl von kleineren Aufsätzen mit oft sehr bedeutungsvollem Inhalte geliefert. Ein großer Teil dieser Arbeiten beruht auf seinen eigenen Feldarbeiten, für andere haben den Stoff seine Schüler und Mitarbeiter beigegeben und auch die Arbeiten zahlreicher Schüler können als ein Ergebnis seiner Lehrtätigkeit hierher gezählt werden.

Wie bereits erwähnt worden ist, behandelten seine ersten Arbeiten (1869) metamorphe Gesteine, u. zw. Grünsteine aus dem südlichen und dann Pyroxenite aus dem mittleren Ural vom Berge Katschgana. Damals hat er als erster die mikroskopischen Methoden in der Untersuchung russischer Gesteine angewandt. In kleineren Berichten über wertvolle Feldarbeiten (1873) ist auch der damals neue Nachweis des kretazischen Alters der Basaltaufbrüche in Wolhinien enthalten. 1875 bis 1877 untersuchte er die uralischen Beresite, insbesondere ihre mineralogische Zusammensetzung und die Verbindung der Goldadern mit greisenartigen Gesteinen im Kyschtymsker Bezirk (1883) und im südlichen Ural (1885). Aus den weiteren häufigen Studien über metamorphe Gesteine des Ural (besonders 1886 und 1887) sollen hier nur die Nachweise der Umwandlung von Sandsteinen in Feldspat, Hornblende und Quarz führende Schiefer, von Dioriten in Amphibolite und insbesondere von Steinkohlen zu Graphit im Gebiete von Bagarak erwähnt sein. 1887 brachte einen ausführlichen zusammenfassenden Bericht über russische Epidosite aus verschiedenen Gebieten, die zum großen Teile von Kalksteinen abgeleitet werden.

Über frühere Studien an den merkwürdigen Beresiten, aplitartigen Gängen in Chloritgesteinen aus Goldgruben von Berosowsk im Ural berichtete er am Internationalen Geologenkongresse in St. Petersburg 1897. Er erkannte sie als Alaskit-Aplite mit schwankender Feldspatmenge; im Anschlusse an die Arbeiten und mit Berufung auf eine Arbeit von Moroziewics entwickelte Karpinski später seine Anschauungen über die Systematik der Nephelin-Syenitgesteine und wendete sich dabei gegen die Nomenklatur von Rosenbusch, indem er der von G. Rose aufgestellten Gruppe der Miascite (von Miask) die Priorität für die Bezeichnung des ganzen Stammes zusprach.

Schon 1880 hatten die Untersuchungen an Pegmatiten zugleich auch den Nachweis der flüssigen Kohlensäure in Quarzeinschlüssen gebracht. In kleineren Aufsätzen unterschied Karpinski u. a. die aus Plagioklas und Korrund bestehenden Gesteine als Kyschtimite. 1883 berichtete er über die bemerkenswerten Paragenesen der Uralite, Aktinolithe, Serpentine und Diallage in ihrer wechselseitigen Abstammung. Die 1885 im Südural untersuchten Effusivgesteine und Tuffe erwiesen sich als Zwischenglieder von Porphyriten und Porphyren. Die Serpentine des Süd- und Mittelural wurden von ihm insbesondere in bezug auf ihre Führung von Chromit und Gold und andere Minerale untersucht.

Besondere Erwähnung verdient noch die ausgezeichnete Monographie der Gabbrogesteine von Kari aus der Njertschinskigegend (1913). Die Gesteine entsprechen im ganzen den Groruditen (Quarztinguaiten) nach Brögger. Näher eingehend auf die allgemeinen Grundsätze der Systematik wendet sich Karpinski gegen die reinchemische Einteilung der magmatischen Gesteine. Mit Fedorow teilt er die Ansicht, daß die Gesteine nach der Gesamtheit ihrer Merkmale in Gruppen zu ordnen sind. Seine diesbezüglichen Anschauungen hatte er bereits am Kongresse in Petersburg in einem Aufsätze über die Grorundite dargelegt.

Von anderem Stoffe sind seine Studien über dynamische und chemische Metamorphose ausgegangen (1892). Sie behandelten ihm zugesandte Gesteine von Turkestan, vom Olenetz in Sibirien und von der Halbinsel Kanin im hohen Norden. Dazu kommen noch nicht wenige Untersuchungen an gelegentlich eingesandten Gesteinen; wie an Sedimenten und Dioriten am Jenessej (1888), Basalten und Porphyriten vom Amur und vom Ussuri-Gebiet (1897) und von größeren Aufsammlungen der

vorwiegend andesitischen Laven und Tuffe von Kamtschatka (1901, 1907, 1908).

Schon 1870 verband er seine petrographischen Sonderstudien mit allgemeineren Schlüssen in einer Zusammenfassung der Gesetzmäßigkeiten, die das Auftreten der Feldspate in Massengesteinen bestimmen.

Trotzdem er keine Gelegenheit gehabt hat, die entfernteren Strecken von Sibirien jenseits des Ural zu bereisen, so hat er doch für die geologische Erschließung dieser Gebiete außerordentlich viel geleistet. In einem mehrbändigen Werke hat er die Forschungsergebnisse über die Gebiete zwischen Ural und Lena zusammengefaßt und unter seiner Leitung entstand auch der Gesamtbericht über die geologischen Forschungen entlang der sibirischen Bahn 1893—1898. Daran schließen sich die von ihm geleiteten Untersuchungen in den Goldgebieten zwischen Lena und Amur. Auf die Untersuchung der Gesteine vom Kamtschatka wurde bereits hingewiesen; dazu kommt noch, neben anderen Einzeluntersuchungen, die der Gliederung des Tertiärs am Flusse Utjak südlich von Kurgan auf Grund der Fossilbestimmung.

Eigenstes mit nachhaltigem Auswirken brachte Karpinski auf dem Gebiete der Tektonik. Hier auch bestimmt er in hohem Maße die Arbeits- und Denkweise seiner Schüler und nicht wenige unter ihnen sind als forschende Geologen und Tektoniker weltbekannt geworden. Ich nenne hier: I. B. Muschketov, D. I. Muschketow, F. N. Tschernischew, W. A. Obrutschew, K. N. Bogdanowitsch, A. A. Borisjak, A. P. Gerasimow, L. I. Lutugin, P. N. Preobratchenskow, P. I. Stepanow, D. B. Nalivkin. Bis heute ist seine Schule in weiten Gebieten Asiens beschäftigt. Aus ihren Arbeiten entstand in den letzten Jahren die geologische Karte Mittelasiens, an der insbesondere Nalivkin, Iwanow, D. I. Musch-

ketow, Muchin, A. P. Markowski, W. P. Nikolajew und B. N. Nasledow mitgeschaffen haben.

Seine tektonischen Arbeiten über das europäische Rußland vermittelten eine bessere Einsicht in das Verhalten der älteren, starren Massen bei der allgemeineren, tektonischen Beanspruchung im Gegensatze zu den die gedrängtere Aufmerksamkeit auf sich ziehenden jüngeren Faltungszonen. In der ungleichen Ausbreitung der Sedimentdecken verschiedener Formationen und in den Verformungen des Untergrundes sind die Großbewegungen dieser Teile der Erdkruste verzeichnet. Eine sehr bekannt gewordene Studie vom Jahre 1887 über „die physiko-geographischen Verhältnisse des europäischen Rußland während der verfloßenen geologischen Perioden“ nimmt ihren Ausgang von den Transgressionen und Regressionen über der russischen Tafel; ihr folgte später mit ausführlicheren Belegen ein Aufsatz über die Bewegungen der Erdkruste im südlichen Rußland (*Annales de Géographie*, 1896). Viele bemerkenswerte Einzelheiten sind darin enthalten; so wird u. a. gezeigt, wie die nordischen Fazies des Alten Roten Sandsteins durch Mittelrußland übergeht in die kalkige Fazies des vom Ural bis Irland verfolg-baren devonischen Schelfmeeres. An die Hauptumrisse der einstigen Meeresflächen knüpft u. a. auch die Annahme einer mehr oder weniger verwischten Zerteilung des osteuropäischen Schollengebietes in meridionaler und äquatorialer Richtung. Ostwestlich dehnen sich die Transgressionen im Untersilur, Mitteldevon, Zechstein und Callovien. Gegen das Polarmeer der Gegenwart dringen abwechselnd die mesozoischen Meere an beiden Seiten des Ural; so am Westhange in Mitteljura, in der Wolgastufe und im Neokom; entlang der Ostseite im Paläozän und vielleicht schon in der Oberkreide. Mit dem quartären Glazialmeere erfolgt ein Zusammenschluß zwischen den beiden Zügen. Es wird angenommen, daß die Transgressionen in

langgestreckten Becken gleichlaufend abwechselnd den zweierlei Richtungen der Gebirgsbildungen, der Kaukasischen und der uralischen zugeordnet waren.

Aus seinen Studien ergaben sich auch die bedeutsameren Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen dem ost-europäischen und dem mittelasiatischen Bau. An noch verhältnismäßig spärlichen Beobachtungen konnte er zeigen, wie die mittelasiatischen Strukturlinien vom Amu Darja am nördlichen Karatau abschwenken und an der russischen Platte in die Richtung des Ural nordwärts abgebogen werden. Aber die südlichen Äste des mittelasiatischen Baues sind es, die weiter nach Europa übergreifen, die Mangischlag über das kaspische Meer mit den Längsstörungen und Breitfalten des Donezbeckens und den Kopet Dag mit dem Kaukasus verbinden. An sie schließen die Störungsgruppen, insbesondere die Bruchsysteme, die im ganzen älteren Mitteleuropa und Westeuropa allenthalben mitbeteiligt sind an den Umrissen der Horste. Sie heißen im geologischen Schrifttume die „Karpinskischen Linien“; sein Verdienst an der Aufklärung der Großtektonik ist damit dauernd festgehalten.

Auch andere Gedanken zur Theorie der Tektonik sind nicht ohne breitere Nachwirkung geblieben, wenn sie auch nicht selten nur in Anmerkungen niedergelegt worden sind. Früh erkannte er schon die Rolle der starren Massen gegenüber den Faltengebirgen. Das Plateau von Ust Urt wird allerdings heute nicht mehr als eine widerstehende Scholle vor den Falten des Ural angesehen. Ablehnend äußerte er sich gegenüber den neueren astrophysikalischen Hypothesen der Gebirgsbildung und warnte vor einer Überschätzung der äußeren astronomischen Einflüsse; gegenüber den inneren Einflüssen wären sie zu vernachlässigen.

Ein gleichsam nur äußeres allgemeinstes Umrißbild seines vielfältigen Wirkens konnte hier entworfen werden, ohne

näheres Eingehen auf das Gegenständliche, an dem sich zeigen ließe, wie vielerlei Erkenntnisse durch die Art des Denkens und die Arbeitsweise des Gelehrten angeregt und erschlossen worden sind. In allen Zweigen seines Wirkens, ebenso in den wissenschaftlichen Anstalten und Gesellschaften, so wie als Forscher und Lehrer im Gelände und im Arbeitsraume ist er stets ein Führender gewesen. Viel Wertvolles hat er in Zeiten der Bedrängnis zu schützen und zu bewahren verstanden. Was er an geologischem Neulande in den weiten Strecken der russischen Staatsgebiete erschließen und was er ihnen an Wissensstoff entnehmen konnte, hat sich für die gesamte Geologie in ihrem umfassendsten Sinne fruchtbar erwiesen und reiht ihn unter die ersten Männer der Wissenschaft seines Zeitalters.

Franz Ed. Suess.