

Tafel I.



*August Stössel.*

# Zur Erinnerung an August Rosiwal.

Mit einer Bildtafel. (I)

Von Dr. Gustav Götzinger.

„Nicht blendende Theorien, so geistreich sie auch scheinen mögen, sondern Schritt für Schritt sich erweiternde und vertiefende Beobachtung ist es, welche zum Ziele führt, zum Fortschritt auf dem Gebiete des Wissens.“ Diese eigenen Worte August Rosiwals (Schriften d. Ver. z. Verbr. nat. Kenntn. 1895) sind geradezu das Lebensbekenntnis des im Herbst 1923 Verblichenen, der Ausdruck seines Strebens und Schaffens. Nach wie verschiedenen Seiten hin er in stillem unermüdlichem Erarbeiten, nie utilitaristischen Augenblickserfolgen nachjagend, nur der präzisen, exakten, ja, man kann sagen mathematisch genauen Forschung sein arbeitsreiches Leben widmete, auf mannigfachsten Gebieten der Geologie, Petrographie und Mineralogie, als Lehrer und öffentlicher Sachverständiger und vor allem als geschätztes Mitglied der geologischen Reichsanstalt, soll im folgenden zu zeigen versucht werden.

## Aus A. Rosiwals Lebensgang.

Als echter Wiener, als Sohn eines städtischen Lehrers am 2. Dezember 1860 geboren, besuchte er die Oberrealschule im I. Bezirk 1871 bis 1878 mit ausgezeichnetem Erfolg und bezog 1878/79 bis 1882/83 die Wiener Technische Hochschule, um die Ingenieurabteilung zu absolvieren. Seine Vorliebe für die Ingenieurwissenschaften war das Ergebnis einer schon jahrelangen ausgesprochenen Veranlagung. Als Mittelschüler hatte er seine Lehrer in Erstaunen gesetzt, indem er die Lehrmittel der Physik, besonders Mechanik und Elektrotechnik sich selbst herstellte, bis ins feinste Detail durchgearbeitet. In seinem Arbeitszimmer bewahrte er sich die Apparate auf, deren jede einzelne Schraube er in der Jugend gedreht hatte. Nachdem er schon 1880 die erste Staatsprüfung abgelegt, frequentierte er noch die neu geschaffenen elektrotechnischen Kurse an der Technik mit regstem Interesse — er wäre gewiß auch auf diesem Gebiete ein hervorragender Vertreter geworden. Dann war er 1884/85 als Volontär bei der Neuaufstellung der Sammlungen im Museum der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der Technik tätig und oblag eingehenden mikroskopisch-petrographischen Spezialstudien. Er war dabei wohl Autodidakt und wußte mit der ihm eigenen Zähigkeit den Stoff zu bewältigen. Die mikroskopischen und chemischen Methoden sagten ihm besonders zu durch ihre Exaktheit und so wurde seine vornehmlichste Arbeitsrichtung vorgezeichnet. Infolge seines schon damals bekundeten Arbeitseifers erhielt er von Professor Toula im Oktober 1885 den Antrag, die Stelle eines Assistenten an der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie zu übernehmen, die er bis 1891, also durch sechs Jahre bekleidete, wobei er Juli 1887

auch die zweite Staatsprüfung für das Ingenieurbaufach ablegte. 1890 betraute ihn der für eine Studienreise nach Bulgarien beurlaubte Professor Toula mit der Supplierung.

Am 7. Oktober 1891 trat Rosiwal in die geologische Reichsanstalt ein, um Jänner 1892 zum Praktikanten ernannt zu werden. Im Sommer desselben Jahres habilitierte er sich an der Technik für Mineralogie und Geologie und hatte neuerdings Professor Toula, der in der Dobrudscha tätig war, zu supplieren. Es kam allerdings noch im Winter 1892/93 eine Assistantur an der Technik, so daß er im ganzen 13 Semester Hochschulassistentendienste zu leisten hatte. Mit 33 Jahren erst zum Assistenten an der geologischen Reichsanstalt ernannt, übernahm er im Rahmen des geologischen Aufnahmsdienstes die Bearbeitung des kristallinischen Anteils zunächst auf Blatt Brüsa—Gewitsch im mährischböhmischen Grenzgebirge.

Rosiwal's äußere Laufbahn war in der Folge eine zwar stetige, aber trotz der intensiven geleisteten Arbeit blieb sein materielles Vorrücken ein außerordentlich langsames. Erst mit 37 Jahren wurde er Adjunkt der Anstalt, mit 40 Jahren Geologe der VIII. Rangklasse, mit 42 Jahren Chefgeologe und erhielt die Leitung der 1. Sektion der geologischen Reichsaufnahme. Auch sein sehr langwieriger akademischer Aufstieg war nicht der sichtbare Lohn seiner aufopfernden Lehrtätigkeit. Erst nach sechsjähriger Dozentenzeit (1898) wurde er zum Honorar-Dozenten (zunächst für mineralogische Übungen, Lötrohranalysen) und nach 12 Jahren (1904) zum Titular-Extraordinarius ernannt, wobei sogar eine Zwischenstufe zwischen beiden Stellungen kreiert worden war, indem er zum außerordentlichen Examinator für Mineralogie für die 1. Staatsprüfung aus dem chemisch-technischen Fache berufen wurde. Er war übrigens Vertreter der Privatdozenten im Professorenkollegium 1897/98, 1901/02 und 1906/07.

Es fehlte allerdings nicht an ehrenden Berufungen, so 1900 und 1910 an die deutsche Technik nach Prag, welchen er jedoch unter Hinweis auf die Erweiterung seines Lehrauftrages an der Technik nicht Folge leistete; er konnte diesen mit der Stellung eines Chefgeologen an der geologischen Reichsanstalt vereinen, von der er in einem Schreiben sagt, „daß der Dienst daselbst ihm als die intensivste Sachbetätigung für jeden Geologen erscheint“. 1911 folgte ein Ruf nach Graz an die Technik, den er ebenfalls ablehnte. Infolge des Rücktrittes von Hofrat Professor Toula mit seinem 70. Lebensjahr supplierte er vollends Mineralogie und Geologie 1917/18 bis zu seiner endgültigen Ernennung zum Ordinarius (5. August 1918) an der Wiener Technischen Hochschule. Hier stürzte sich der schon 58 jährige, mit einer schwächlichen Konstitution behaftete, der an einem schon längere Zeit bestehenden Lungenübel litt, mit einem wahren Feuereifer in den regen Unterrichtsbetrieb — bei einem enorm gesteigerten Zuzug von Hörern — und in mannigfache organisatorische Tätigkeit. Die Übernahme des Dekanats für zwei Jahre, 1921 bis 1923 (bis Juli), bedeutete für den körperlich Geschwächten eine starke Kraftbeanspruchung; er gab sich dabei gänzlich aus und als er erschöpft das Dekanat übergab, war eine Kur in einem Sanatorium unumgänglich notwendig geworden. Die Ruhe in

einer Kuranstalt in Waidhofen a. d. Ybbs im Sommer schien eine Erleichterung zu bringen und ein Schreiben an mich, den Jüngeren, der ich so glücklich war, mich seiner stets aufrichtigen freundschaftlichen Gesinnung zu erfreuen, klang schon recht zuversichtlich und hoffnungsfreudig. Ein Rückfall machte die Übersiedlung nach Wien vonnöten, wo er, betreut von seiner überaus gütigen Gattin, nach kurzem Leiden am 9. Oktober im 63. Lebensjahr verschied. In warmen würdigen Worten gaben die Redner der Fachwelt und der Hochschule am offenen Grabe der Bedeutung dieses Menschenlebens Ausdruck.

### Seine Tätigkeit als Aufnahmsgeologe.

Nicht so sehr, wie es sonst bei den Aufnahmsgeologen häufig der Fall ist, die Liebe zur Natur, als vielmehr die Sicherheit der mineralogisch-petrographischen Methoden für die Herstellung eines geologischen Kartenbildes machte Rosiwal zum begeisterten Aufnahmsgeologen. Wie erwähnt, erschien ihm die feldgeologische Kartierung trotz seines ausgesprochenen Talentes zum Lehrer als ideale Betätigung des Geologen und dieser seiner Überzeugung hat er im Interesse der geologischen Reichsanstalt manche akademische Laufbahn geopfert.

Nach der ersten Einarbeit an der Anstalt durch chemische Untersuchungen insbesondere über alpine Gneise (vgl. Verh. 1893) in dem ihm später so lieb gewordenen chemischen Laboratorium der Anstalt erhielt er 1892 die Aufgabe, im Blatt Brüssau-Gewitsch, (Z. 7 Kol. XV) den kristallinischen Anteil zu kartieren, derer er sich 1895 durch Vorlage des prächtigen, im Kreide-Anteil von E. Tietze kartierten Blattes entledigte. Man ist überrascht, mit welcher Sachkenntnis und welcher Gründlichkeit dabei Rosiwal zu Werke ging.

Nicht weniger als 47 Ausscheidungen sind im Kristallin gemacht (davon 23 in Massen-, bzw. Eruptivgesteinen). Dieser Anteil ist — nicht nur für die damalige Zeit — ein Musterbeispiel, wie in schlecht aufgeschlossenen Flachlandsgebieten durch sorgfältiges Absuchen und Untersuchung der Lesesteine auf den Feldern eine sehr detaillierte Aufnahme geleistet werden kann. In der Schrift: Aus dem krystallinischen Gebiet zwischen Schwarzawa und Zwittawa I—V (Verh. 1892—1896) gibt er die Einzeldarstellung. Er stellt die scharfe Änderung des Streichens des Gneises aus der NW-Richtung in die N bis S-Richtung am Kontakt mit dem Phyllit fest (Stiepanow—W von Swojanow). Lipold hatte hier eine Störungslinie angenommen, während nunmehr ein Übergang zwischen dem Gneis des W und den Phylliten erwiesen wird, indem vom roten Zweiglimmergneis, dem ältesten Formationsglied, über den Granulit und Gneisgranulit Übergänge zum grauen Gneis (Biotitgneis) mit Granit, Dioritdurchbrüchen bestehen, der auch stratigraphisch wieder den Übergang zum mannigfach zusammengesetzten Phyllit bildet, aber wieder von grauen Gneisen überlagert wird, was durch überkippte Lagerung erklärt wird. Im Phyllit macht er auf die weite Verbreitung des amphibolitisierten Diabases aufmerksam, der früher als Hornblendeschifer erklärt worden ist. Die petrographischen Ausscheidungen sind hier wie auf allen Rosiwalschen Karten so minutös durchgeführt, daß sie gerade noch den Maßstab 1:75.000 gestatten. Besonders das von Lipold angedeutete Ellipsoid der Phyllitgruppe von Öl wird sehr genau kartiert und dabei festgestellt, daß dieselbe muldenförmige Einlagerungen innerhalb der kristallinischen Schiefer bildet.

Das westlich angrenzende Blatt: Polička-Neustadt (Z. 7 Kol. XIV) war ihm 1893-1895 Gegenstand einer überaus sorgfältigen Detailkartierung im Kristallin, der ein sehr dichtes Netz der Begehungen zugrunde lag.

Selbstverständlich ergaben sich zahlreiche Berichtigungen und Ergänzungen gegenüber den alten Aufnahmen von Foetterle, Wolf, Lipold, Krejčí und Helmhaber.

Die beim früheren Blatt erwähnte Reihenfolge der kristallinischen Gesteine wurde neuerdings erhärtet. Das augenfälligste Resultat ist die Festlegung der allgemeinen Drehung des Streichens der drei Hauptgneiszüge im weiteren Bereich der Antiklinale von Swratka und über deren Beziehung zu der darauf folgenden Phyllitgruppe wurden neue beweisende Daten für die vollständige Konkordanz gewonnen. Die Rote-Gneis-Fläche im SW wird durch Züge von Augit-, Granulitgneis, Hornblendeschiefer, Graphitquarzit und Quarzit wie auch durch Durchbrüche von Granitgneis, Pegmatit, Biotit- und Zweiglimmergranit erheblich gegliedert; der Serpentinstöcke führende rote und weiße Gneis etwa der mittleren Kartenzone mit einem Zug von Zweiglimmergranitgneis weist Schnüre von Kalk, Hornblende-, Glimmer-, und Gneisslimmerschiefer, Granatfels und Eklogit auf, während der darauf hangende graue Gneis des NO-Teils des Blattes durch Kalk, Dioritgesteine und Hornblendeschiefer gegliedert wird. Die Phyllitmulde ist im W bei Kreuzberg, angrenzend an Stöcke von Eruptivgesteinen (Gabbro, Quarzporphyr, Dioritporphyrit u. a.) nachgewiesen. In tektonischer Hinsicht sind Knickungen im Streichen NW Saar, starke Beugungen bei Bystitz ob Pernstein, Kundratitz nahe dem großen Bogen von Swratka von Bedeutung. Außer der zusammenhängenden Kreidedecke bei und östlich von Polička sind Kreidereste bei Swratka, Kreuzberg und Wojsnowměstetz entdeckt worden.

Das dritte vollendete Kartenblatt Hohenmauth-Leitomischl (Z. 6 Kol. XIV), vorgelegt in der Sitzung von 27. März 1917, basierend auf Aufnahmen 1893/94, 1896-1899, ist leider nicht mehr veröffentlicht worden. (Bearbeiter des nicht kristallinischen Teils J. Jahn). Das Kristallin war 1916 aber für die Drucklegung fertiggestellt.

Es liegt neuerdings eine sehr sorgfältige Detailkartierung des Kristallins mit 35 Ausscheidungen vor. Angesichts der nicht erfolgten Veröffentlichung des Kartenblattes sind hier die Fortschritte gegenüber der alten Karte von Krejčí anzudeuten. Das Gebiet des roten Gneises Krejčis um Proseč wird in ein System von Phylliten, Glimmer- und Hornblendeschiefern und grauen Gneisen aufgelöst, die große Gneisfläche von östlich Hlinsko, von Wüst-Kamenitz und Richnow stark reduziert und durch Glimmerschiefer und augitführende Schiefer reich gegliedert. Die NW von Proseč eintretende Scharnung wird zum erstenmal klar herausgearbeitet und in der Achse die lehrreiche Umbeugung zu W—O-Streichen veranschaulicht, wofür in den alten Karten nicht die geringsten Anhaltspunkte gegeben waren. Die Grauwacken von Skutsch—Richenburg werden viel weiter gegen SW hin, bis Ranna verfolgt und durch Schieferzüge gegliedert, wobei die fächerförmige Anordnung zwischen Ranna und Oládow klar in Erscheinung tritt. In der Gegend von Richenburg wird die durchgängige NNO-Streichungsrichtung im Gegensatz zur N—S-Erstreckung auf der alten Karte festgestellt. Die früher einheitliche Gneisgranitmasse von Wčelákow enthält nun eine große Zahl von Ausscheidungen mit Gabbro- und Dioritstöcken; NO und O des Corsits von Šrýn erscheint ein viel länger gestreckter Zug von Quarzporphyr.

Es folgte hierauf die Neuaufnahme (1896, 1899) des kristallinen Anteils auf Blatt Königgrätz-Pardubitz-Elbeteinitz (Z. 5 Kol. XIII), der gleichfalls druckfertig (seit 1916) vorliegt, aber leider wegen Nichtfertigstellung des nichtkristallinen Abschnittes (Jahn) nicht veröffentlicht werden konnte. Die Aufnahme dieses Ausläufers des Eisengebirges (und einer Serie von prákambrischen und kambrischen Sedimenten) bot Rosiwal Gelegenheit zu Vergleichen mit dem Kristallin der bisherigen Aufnahmsblätter.

In einer Arbeit (1900) über die im Elbedurchbruch bei Elbeteinitz verfolgbaren Gesteine gibt er eine Beschreibung des im Detail aufgenommenen Gebietes. Der graue Gneis geht auch hier in Phyllitgneis über. Gegenüber Krejčí (1881) wird durch Feststellung von Augen- und Granulitgneis eine wesentliche Ergänzung gegeben. Daneben treten neben Kalk und Glimmerschiefer auch Gneisgranitite und Hornblendegneise auf, welche in Diorit und Gabbro übergehen. Auch Gänge von amphibolitisiertem Diabas, Diabasporphyrit u. ä. werden nachgewiesen. Besonders auf der rechten Elbseite sind die Abweichungen gegen die alte Karte bedeutende. Hier gelang in den Amphiboliten die Aufstellung einer Entwicklungsreihe von den Feldspat führenden Horn-

blendegneisen zum feldspatfreien Zoisitit. Die präkambrischen Tonschiefer liegen konkordant auf den Phylliten, die als Hangendes des grauen Gneises ausgeschieden werden.

Noch vor gänzlicher Fertigstellung der Blätter des ostböhmisch-mährischen Grenzgebietes übernahm Rosiwal die Kartierung der kristallinen Areale in den Sudeten, und zwar in den drei aneinanderstoßenden Blättern: Freiwaldau, Senftenberg und Jauernig-Weidenau.

Blatt Freiwaldau (Z. 5 Kol. XVI) liegt auf Grund der Aufnahmen 1896—1902 (kurze Ergänzungen: 1906, 1913, 1916) bis auf Lücken im N von Groß-Ullersdorf in der SW-Sektion, des obersten Teßtals in der SO-Sektion, der äußersten SO-Ecke der NO-Sektion und des Fichtelberggebietes im SO der NW-Sektion fertig kartiert vor. Da Rosiwal auf diesem Blatt an die grundlegende Arbeit von F. Becke für die Hohen Sudeten (1893) anknüpfen konnte und übrigens Rosiwals Kartierung eine von Lehrmeinungen ganz unabhängige und unvoreingenommene ist und nur dem tatsächlichen petrographisch-geologischen Befund Rechnung trägt, so bestünde wohl die Möglichkeit, durch einige Ergänzungen die sehr detaillierten Aufnahmen Rosiwals auf diesem Blatt wie auf Blatt Senftenberg der Veröffentlichung zuzuführen.

In seinen Aufnahmsberichten hat er der großen Buntheit der Gesteinsfolge besonders im March-, Graupatal, im Gebiet der beiden Längstaler des Spornhauer Sattels sowie der Umgebung von Freiwaldau (Beckes Bändergneis) Ausdruck verliehen. Man ist bei Betrachtung seiner Aufnahmskarte verblüfft, welche Feinheiten der petrographischen Ausscheidungen gemacht wurden und wie sie noch 1 : 25.000 zur Darstellung gelangen konnten. Eine außerordentlich reiche Folge von Phyllit, Kalk, Glimmerschiefer usw. erscheint an der Westseite des roten Gneises der Sudeten, dessen kontaktmetamorphe Gesteine genau kartiert wurden. Der Gneis des Baudenberges bei Grumburg, der zum Spieglinger Schneeberg hinaufzieht, wurde als der rote Gneis des böhmisch-mährischen Grenzgebirges erkannt. In der NW-Sektion ist die detaillierte Kartierung einer Scharung und scharfen Umbeugung der Schiefer und Kalke östlich von Altstadt sehr bemerkenswert. Im östlichen Kartenabschnitt grenzte er die Chlorit-, Aktinolit-, Quarz- und Tonschiefer, Phyllite, Quarzkonglomerate und Grauwacken in der Fortsetzung des Roemer'schen Unterdevons von Würbenthal näher ab. Vom Quellengebiet von Gräfenberg bei Freiwaldau fertigte er eine geologische Karte 1 : 20.000 an, beziehungsweise einen Entwurf 1 : 10.000, die beide leider nicht veröffentlicht sind.

Das westlich angrenzende Blatt Senftenberg (Z. 5 Kol. XV) wurde von ihm in den Jahren 1901, 1903—1906 und 1908 neu aufgenommen. Leider ist es nicht mehr zur Fertigstellung dieses Blattes gekommen, trotzdem die ganze Osthälfte (bis zur preußischen Grenze) abgeschlossen ist und in der NW-Sektion von den Umgebungen von Rokitnitz bis Kunzendorf am SW-Abfall des Böhmisches Kammes sehr eingehende Kartenbilder vom Forscher vorliegen.

Auch auf diesem Kartenblatte erfolgte der Nachweis der Schieferhülle am W-Abfall des Roten-Gneis-Kernes. Die vielen Züge von Glimmerschiefer, Quarzit und Kalk sind vom obersten Marchtal, vom Spieglinger Schneeberg des Blattes Freiwaldau, an der Ostflanke des roten Gneises des Glatzer Schneegebirges gegen SSW bis gegen Grulich, wiederum in sehr subtiler kartographischer Darstellung, zu verfolgen. Anderseits konnte der zweite Schieferzug, der auf Blatt Freiwaldau in der Gegend nordwestlich von Altstadt konstatiert wurde, in einem schmalen Zug auch auf Blatt Senftenberg streichend, (östlich von Schreibendorf) nachgewiesen werden. Im Vergleich zu der im O als tektonische Hauptrichtung erkannten nordnordöstlichen Richtung wurde die sehr detaillierte Kartierung der Schieferhülle speziell von Gabel und Nekoř mit ihrem NW-Streichen tektonisch wichtig.

Man erhält eine Vorstellung des Arbeitseifers Rosiwals bei der geologischen Feldaufnahme, daß er fast gleichzeitig (1900—1907) das an Blatt Freivaldau nördlich anschließende Blatt Jauernig-Weidenau (Z. 4 Kol. XVI) neu aufnahm und in letzterem Jahre dem Abschluß nahe brachte.

Ergänzungsrevisionen zwecks feinerer Abgrenzungen und Ausscheidungen erfolgten 1909—1913 in jeweils kurzen Aufenthalten. Die Kartierung des Kristallins (roter Gneis, mannigfach zusammengesetzte Schieferhülle) ist neuerdings sehr subtil und präzis durchgeführt (44 Ausscheidungen). Da der Verfasser (Götzinger) daselbst über Einladung von Seiten Professor Rosiwals die Gliederung des Jungtertiärs und Diluviums (mit 18 Ausscheidungen) durchführte, konnten bei der seinerzeitigen Vorlage dieses Kartenblattes (in der Februar-Sitzung des J. 1916) 62 Ausscheidungen in diesem Kartenblatt vorgewiesen werden. Leider verhinderten der Krieg und die Nachkriegsverhältnisse die Veröffentlichung dieser fertigen Karte.

Es sei besonders auf die überaus feine Detailkartierung Rosiwals bei Weißwasser, west- und südwestlich von Jauernig, im Zuge: Wildschütz—Flössenberg, in den Gegenden von Petersdorf, Gurschdorf, Niesnersberg, Setzdorf, an der SO-Flanke des Nesselkoppen-Ulmrich-Kammes und an der rechten Bielatalseite zwischen Breitenfurt und Böhmischdorf verwiesen. Die scharfe Umbeugung der zahlreichen wechselnden Kalk- und Glimmerschieferzüge nach der nördlichen Richtung kommt südöstlich und östlich bei Weißwasser und südwestlich von Jauernig, hier besonders scharf sich vollziehend, zur Geltung. Die sehr subtile Kartierung der schmalen Züge diverser Schiefer im Gößbachtal, am Gebirgsrand von Weisbach und Jauernig und im Tal von Krautentalde, wie bei Gurschdorf läßt unter anderem die großen Fortschritte gegenüber der älteren Aufnahme von Camerlander (1885—1886) erkennen. Die Detailkartierung an der Ostseite des Nesselkoppenkammes ist eine so feine, daß sie gerade noch im Maßstab 1 : 75.000 reproduktionsfähig ist. Auch die Aufnahme des Friedeberger Granitstocks mit seinen eingeschlossenen Schiefer- und Kalkschollen und den metamorphen Gesteinszonen ist eine glänzende und gegenüber der älteren Karte wesentlich bereichert.

Vor Abschluß der Kartierungsarbeiten in den Sudeten kehrte Rosiwal in das kristalline Gebiet des nordwestlichen Böhmen zurück, wo er schon, wie bei seiner Tätigkeit als geologischer Gutachter ausgeführt werden wird, seit den neunziger Jahren in Quellschutzfragen mit großem Erfolg tätig gewesen war. Hier begann er 1907 mit der Neuaufnahme auf Blatt Marienbad-Tachau (Z. 6 Kol. VII), wohin er bis 1912 neben den anderweitigen Revisionen immer zurückkehrte.

Eine außerordentlich eingehende Aufnahme arbeitete er hier von der weiteren Umgebung von Marienbad im Maßstab 1 : 12.500 aus, die fast abgeschlossen ist und wohl veröffentlicht werden sollte. Auch eine Karte der Umgebung 1 : 8333 ist fast beendet. Auf die dem Geologenkongress-Führer 1903 beigegebene Karte 1 : 15.000 sei hier verwiesen. In Marienbad wurde die Grenze des Granites gegen die Schieferhülle und die Kontaktmetamorphose gründlich untersucht. Viel sorgfältige Arbeit ist ferner in der SO-Sektion auf die Kartierung von Plans Umgebung (Granite, Diorite und Glimmerschiefer), in der NO-Sektion besonders auf die von Kuttenplan (Granit, Glimmerschiefer und Amphibolitschiefer) verwendet. In der Gegend von Tachau ist gegenüber der alten Aufnahme das Hauptstreichen vielfach in nordöstlicher bis östlicher Richtung festgestellt worden. Im Granit zwischen Tachau und Schönbrunn fand er einen vom Granit des Kaiserwaldes abweichenden, aber mit den Kerngraniten in Ostböhmen direkt vergleichbaren Typus.

Aus dieser Übersicht, welche die reiche, unermüdliche Arbeit nur andeuten konnte, erhellt, daß Rosiwal nicht nur eine überaus exakte, sondern auch regional sehr weit umfassende feldgeologische Kartierungs-

arbeit entwickelte. Bei der Präzision seiner petrographischen Bearbeitungen werden seine Kartenaufnahmen ihren großen Wert bewahren und es ist nur zu bedauern, daß die Drucklegung mehrerer seiner abgeschlossenen oder fast abgeschlossenen Karten nicht mehr rechtzeitig durchgeführt wurde und daß über große Terrainabschnitte keine Veröffentlichungen vorliegen. Immerhin sollte sich die Publikation eines erheblichen Teiles zur ehrenden Erinnerung an den so überaus sorgfältigen Geologen aus seinen musterhaft geführten Tagebüchern noch ermöglichen lassen.

### Seine Bedeutung für technische Geologie.

Das zweite, sehr verzweigte Betätigungsfeld Rosiwals lag auf einem ganz andern Gebiet, auf dem der technischen Geologie. Er ist der unbestrittene Begründer zahlreicher neuerer Untersuchungsmethoden für die technische Nutzanwendung von Mineralien und Gesteinen geworden.

Schon während seiner Assistentenzeit an der Hochschule beschäftigten Rosiwal Untersuchungen über die Härte der Mineralien und Gesteine, indem er zuerst die Bohrfestigkeit ermittelte und bestrebt war, ein absolutes Festigkeitsmaß zu erhalten, anknüpfend an die Experimente von Ržiha von der Technischen Hochschule, welcher die Bohrfestigkeit als eine Arbeitsgröße in Meterkilogramm ausdrückte, die zur Erschließung von 1 cm<sup>3</sup> Bohrloch notwendig ist. Die Arbeit wird aus der Schlagzeit und Weglänge des geschwungenen Fäustels (Hammers) berechnet. Die Bohrfestigkeit ist aber von der Weite des Bohrloches abhängig, so daß Rosiwal unter reduzierter Bohrfestigkeit die Leistung in Meterkilogramm pro 1 cm<sup>3</sup> Gestein für das 1 cm-Bohrloch für verschiedene Gesteine feststellt.

Er schritt nun an die Untersuchung der Härte der Mineralien und Gesteine durch Schleifen, indem er das Toula'sche Härtebestimmungsprinzip ausbaute, wonach eine bestimmte Menge des Schleifmaterials so lange mit dem zu untersuchenden Gestein gerieben wird, bis dasselbe beim Weiterreiben keine merkliche Gewichtsabnahme erfährt, bis das Schleifmittel unwirksam wird. Dadurch wurde eine Annäherung an die alten Härteuntersuchungen, welche den Widerstand beim Ritzen untersuchen, vollzogen. In der Folge verbesserte der Forscher die Methode, indem das Schleifmittel nicht mehr zur Unwirksamkeit, sondern nur eine bestimmte Zeit, z. B. 8 Minuten, angewendet wird.

Dadurch konnten sehr genaue durchschnittliche Flächenhärten ermittelt werden. Unterschiede in den Abnutzungszahlen ergaben sich bei denselben Mineralien, je nachdem eine Spaltfläche oder eine Fläche schief oder senkrecht dazu vorliegt.

Von größter Bedeutung wurde vor allem die Gewinnung der relativen Werte der verschiedenen Glieder der Mohs'schen Härteskala. Dabei zeigte es sich, innerhalb welch weiter Grenzen die einzelnen Glieder stehen. Als Vergleichsmaßstab wählte er die Korundhärte = 1000.

Danach hat der Talk nur 0·04, das Steinsalz 1 $\frac{1}{4}$  bis 2, der Apatit 6 $\frac{1}{2}$  bis 8 Tausendstel der Korundhärte. Ein größerer Sprung liegt zwischen Steinsalz und Kalzit und insbesondere zwischen Apatit und Adular und Quarz, ebenso zwischen Topas (relative Härte 175 bis 194 Tausendstel der Korundhärte). Indem den Korund

der Saphir (1600) übersteigt und die Diamanthärte als das 140.000fache des Korunds ermittelt wurde, liegen also die Verhältniszahlen der Härestufen 1 und 10 zwischen 1 und 3.500.000! Die relativen Werte für die Edelsteine bewegen sich zwischen 175 und 1000. Nur Spinell und Chrysoberyll nähern sich etwas dem Korund (600 bis 700).

Bei diesen Untersuchungen wurde auch berücksichtigt, daß das angewendete Schleifmittel, der Korund, infolge Verunreinigung selbst in der Härte schwankt (beste Sorte von Naxos) und sogar der Wert bis unter 500 sinken kann. Es wurden daher alle Beobachtungen auf Normalkorundpulver bezogen. Zwischen Saphir und Diamant konnte er nach den Experimenten mit künstlichen chemischen Verbindungen kristallisiertes Bor (10.000) und Carborundum (4000, bei Korundhärte = 1000) rangieren.

Es folgte überdies eine außerordentlich ausführliche Bestimmung der relativen Härten zahlreicher anderer petrographisch wichtiger Mineralien, einer bisher fehlenden, aber ausschlaggebenden Grundlage für zahlreiche technische Fragen. Rosiwal als Methode bietet gegenüber den bisherigen sklerometrischen Methoden den großen Vorteil, daß sie auf dem einfachsten Weg eine sehr präzise, ziffermäßige Angabe der Durchschnittshärte eines Gesteins gestattet; letztere tritt an Stelle der bisher recht vagen Bezeichnungen (z. B. Härte zwischen 6 bis 7 liegend) der Mohs'schen Stufe.

Die zahlenmäßig feststellbare Variabilität der Härte desselben Minerals oder Gesteins je nach Struktur oder Verwitterungsgrad ist ein besonderer Vorzug der Methode. Eine ausführliche systematische Tabelle enthält die durchschnittlichen Härtezahlen (verglichen mit Korund = 1000) zahlreicher Gesteine (Eruptiv-, Massengesteine, kristalline Schiefer, Sedimentgesteine) [1896]. Es war ein außerordentlich glücklicher Griff Rosiwal's, die durch die Schleifmethode bei gemengten Gesteinen gewonnenen, sogar für dasselbe Gestein variierenden Härtezahlen zu der Härte in Beziehung zu setzen (theoretische Härte), welche das Gestein nach seiner mineralogischen Zusammensetzung haben müßte. Die ziffermäßige Darlegung der Quantitätsverhältnisse der Mineralbestandteile gemengter Gesteine mittels der später zu erwähnenden, außerordentlich wichtigen geometrischen Gesteinsanalyse ermöglichte es nun, die theoretische Härte unter Zugrundelegung der Härtezahlen der einzelnen Mineralien zu ermitteln. Durch das Verhältnis zwischen der durch den Versuch gefundenen Maßzahl und der theoretischen Härte gelangt Rosiwal zum Kriterium für die „Frische“ und den „Verwitterungsgrad“ der Gesteine, Größen, welche für technische Untersuchungen von größter Bedeutung sind und bisher nur ganz beiläufig, mit allgemeinen, von der subjektiven Auffassung abhängigen Worten charakterisiert worden waren.

Er gelangt so zur Einteilung von 10 Stufen der Gesteine nach ihrem Erhaltungszustand und stellt fest, daß nur in den seltensten Fällen bei den Bausteinen der Idealzustand „vollkommener Frische“ erreicht wird. Die verschiedene Frische von Bausteinen (auch von verschiedenen tiefen Teilen von Steinbrüchen) findet in einer höchst wertvollen Tabelle (1899) ihren zahlenmäßig faßbaren Ausdruck, eine Untersuchung, welche für alle einschlägigen Fragen immer wieder zum Vergleich herangezogen und nachgeahmt werden sollte.

Rosiwal stellt weiters Berechnungen an über die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen, für die technische Nutzanwendung der Gesteine in Betracht kommenden Festigkeitsgrößen an der Hand des reichen Gesteinsmaterials der Domäne Konopisch (vgl. unten), so die

Beziehungen zwischen Druckfestigkeit und Härte, zwischen Bohr- und Druckfestigkeit, zwischen letzterer und der Abnützbarkeit. Hierbei modifizierte er die Bauschinger'sche Methode der Abnützbarkeit, indem er an Stelle des wie erwähnt sehr variablen Schmirgels (Korund) den Bergkristall als Vergleichswert für die Abnutzungswerte der Gesteine einführt. Es folgen Ermittlungen der Porosität, Wasseraufnahme der Gesteine und der dadurch geänderten Druckfestigkeitsgrößen und er legt dar, wie aus einer der gegebenen Festigkeitsgrößen (Härte, Bohrfestigkeit, Abnützbarkeit, Wasseraufnahme, Druckfestigkeit) die anderen bestimmt werden können (1899). Es ist damit eine wesentliche Erleichterung in der Beurteilung der gesamten Qualität an Steinmaterial geschaffen, wenn nur einige der Festigkeitsgrößen zahlenmäßig erhoben werden.

Die Vereinfachung der Bauschinger'schen Methode der Abnützbarkeit, vor allem dadurch, daß Rosiwal an Stelle der besonderen maschinellen Einrichtung die kreisförmige Bewegung der eigenen Hand einführt, gestattet es nun, daß jede Baustelle solche zuverlässige Messungen über die Qualitätsgrößen ihres Materials selbst anstellen könnte. Der pro 100 Handtouren erzielte Substanzerlust des Schleifmittels gibt ein Maß der Abnützbarkeit. Es ist damit eine Methode zur Gewinnung zahlenmäßiger Werte für die Zähigkeit der Gesteine gegeben (1902).

Sie findet ihren Ausdruck auch in der Zermalmungsfestigkeit, jener Arbeit, welche erforderlich ist, um  $1 \text{ cm}^3$  des Materials zu Sand und Staub zu zermalmen, die zunächst für die felsbildenden Gesteine und Mineralien zwischen den Grenzwerten von 0·8 (Steinsalz) und 6  $\text{mkg}$  (zähe Basalte und Gabbros) liegend ermittelt wurde.

Durch Erweiterung der Gesteinuntersuchungen stieg der Wert bis 8  $\text{mkg}$  für Porphyrite, Basalte, Pyroxen-Amphibolite, für die zähesten Gesteine: Jadeit und Nephrit sogar auf 13—20  $\text{mkg}$  (1909).

In den letzten Jahren seiner Tätigkeit an der geologischen Reichsanstalt führte Rosiwal im Laboratorium noch zahlreiche Überprüfungen der Härte der Edelsteine durch, wobei er vergleichsweise als Schleifmittel Karborundum verwendete. Es wurden die seinerzeit festgestellten Relativ-Härtezahlen der Glieder der Mohsschen Skala nochmals neu berechnet. Eine Einheitlichkeit führte er auch insofern durch, als nur die binnen 8 Minuten Schleifzeit erzielten Gewichts-, beziehungsweise Volumverluste auf eine Normalanschlifffläche von  $4 \text{ cm}^2$  bei den Probekörpern und auf Normalkorundpulver reduziert werden, so daß eine exakte Vergleichbarkeit gewährleistet ist. Auch die Unterschiedlichkeiten der Härte der Mineralien nach Kristall- und Spaltungsflächen werden zahlenmäßig dargetan.

Schließlich versuchte er, aus den experimentellen Zahlen ein absolutes Maß der Härte abzuleiten, indem er den Volumverlust des untersuchten Körpers zum Arbeitsaufwand in Beziehung setzte, der aus Kraft und Weg (letzterer durch die Schleifkurve, zum Beispiel für acht Minuten Schleifdauer etwa 340 m angegeben) sich ergibt. Unter absolutem Härtemaß versteht er die Größe der Schleifarbeiten in Meter-kilogramm, welche der Abschliff von  $1 \text{ cm}^3$  des Probekörpers erfordert. Damit ist ein analoger Maßstab wie bei der Bohrfestigkeit (Bohrarbeit)

und Zermalmungsfestigkeit (Schlagarbeit) gegeben. Nun konnten die in bezug auf die Korundhärte früher ausgedrückten relativen Härtezahlen in das neue absolute Maß übertragen werden. Nach den neuen Ermittlungen liegen die Grenzwerte zwischen den Chlorit, Talk und Graphit führenden Gesteinen (mit 50—100  $mkg$  pro 1  $cm^3$ ) und den kieselsäurereichsten und dichten Gesteinen (mit 5000—40.000  $mkg$  pro 1  $cm^3$ ).

Rosiwal als glänzende technische Schulung und anderseits sachkundige Bedachtnahme auf die Interessen der Praxis haben ihn zu der stets anerkannten schöpferischen Wirksamkeit gebracht. Er wurde schon frühzeitig zum Vertreter des Ministeriums beim österreichischen Verband für die Materialprüfungen der Technik berufen und Proben liefen von verschiedensten Seiten ein, worüber im folgenden Abschnitt noch nachzusehen ist.

### Seine Tätigkeit als geologischer Experte.

In zwei großen Fragenkomplexen, worin Rosiwal anerkannter erstklassiger Fachmann war, hatte er an Behörden, Ämtern, zum geringen Teile auch an Industrieunternehmungen, größere Gutachten und gutächtliche Äußerungen abzugeben: auf dem Gebiet der Hydrogeologie einerseits, namentlich hinsichtlich der Wasserversorgung, Heilquellen-Erschließung und des Heilquellenschutzes und anderseits auf dem im vorigen Kapitel besprochenen technisch-geologischen Gebiete hinsichtlich der Qualitäts- und Quantitätsprüfung diverser Mineralien und Gesteine. Auf diesen beiden Betätigungen wurde wegen der ungemein großen Exaktheit seiner Gutachten seine Mitwirkung immer wieder angesprochen und sein Ruf war ein so glänzender, daß er von den verschiedensten Seiten her zur Expertisierung eingeladen wurde.

Als Gutachter in Quellen, besonders Heilquellen, begründete er seinen Namen zunächst in Karlsbad, wohin ihm 1893 das Unterrichtsministerium in einer zunächst informativen Mission im Interesse der Förderung der auf den Schutz der Thermen abzielenden Vorkehrungen berief. 1894 erschien sein in jeder Beziehung grundlegendes Werk: „Über neue Maßnahmen zum Schutze der Karlsbader Thermen“ (Jahrbuch 1894), das schon durch die erschöpfende Behandlung des Themas Aufsehen erregte. Mit den schlichten Worten: „Der wenn auch längere, aber auf sicherem Boden angelegte Weg ist der beste“ rechtfertigt er die Gründlichkeit dieser Untersuchung. Das Werk ist auch methodologisch von größter Bedeutung. Er weist unter anderem die weitere nordwestliche Erstreckung der Thermalwasser führenden Zertrümmerungszone des Granits von Karlsbad bis über das Kaolin- und Kohlengebiet von Zettlitz und Schankau nach, wo er in den Grubenwässern Grubenthermen feststellt, die mit dem Karlsbader Thermalgebiet im Zusammenhang stehen. Die Warmwassererschrotungen in den Zettitzer Kaolingruben sind ihm warnende Anzeichen für eine Verletzung des Karlsbader Thermalwassers und er tritt energisch für die Schaffung eines erweiterten Schutzrayons ein.

Über einige Ergebnisse seines Gutachtens, besonders über die vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen der Quellen, hielt er auch anlässlich der

66. Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Wien einen Vortrag und ebenso findet sich ein Auszug daraus in den Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien (1895).

Die in der erwähnten großen Schrift entwickelten Sätze über das Regime der Heilquellen fanden ihre Bestätigung und Erweiterung durch in den folgenden Jahren daselbst fortgesetzte Untersuchungen. 1895 gab er in Kommissionen über neue Maßnahmen zum Quellschutz sein gern gehörtes Urteil ab. Im Sinne der Feststellung der Weitererstreckung der Thermalpalte von Karlsbad bis über Zettlitz hinaus erforschte er die Quellenverhältnisse in den Kaolinbauen daselbst und in der weiteren Umgebung und empfahl die Schutzmaßnahmen für Karlsbad entsprechend zu erweitern. Zugleich gab er für die Bezirkshauptmannschaft Karlsbad eine eingehende Instruktion für neue Quellennmessungen.

Der Warmwassereinbruch bei Abteufung des Schachtes Maria II im Grubenfeld der Britannia-Gewerkschaft nördlich von Königswert rollte von neuem die Frage der Beeinflussung, bezw. Verletzung des Thermalwassers von Karlsbad auf und Rosiwal hat als Erster seine warnende Stimme erhoben, daß das Thermalwasser von Karlsbad durch diese Warmwassererschütterung selbst noch in 14 km Entfernung verletzt sei und gab dringende Schutzmaßnahmen an. Als Experte der Bezirkshauptmannschaft sprach er sich (1898) unbedingt gegen das weitere Abteufen des Schachtes zur Sicherung des Karlsbader Sprudels aus. Er nahm energisch gegen die von andern Sachverständigen zugestandene Hebung beliebig großer Mengen dieses Warmwassers Stellung und verbot die Sümpfung im Schacht. In seiner Mission von seiten des Ministeriums für Unterricht und des Innern hielt er 1899 unverrückt trotz heftiger Anfeindungen an seinem Standpunkt fest und präzisierte erneuerte Vorsichtsmaßregeln zum Schutze der Therme.

Anlässlich des Verbaues der Ausbruchstelle von Thermalwässern von Karlsbad im Flußbett der Tepl gibt er wiederum wertvolle Ratschläge zur Sicherung des Thermalwassers (1900) und beratet im folgenden Jahre neuerdings wegen des Rückganges der Karlsbader Hochthermen infolge der Erbohrung eines neuen Springers beim Sprudel.

1902 fungiert er abermals für die Bezirkshauptmannschaft Karlsbad in der Frage des Zusammenhangs der Thermen mit dem neuerlichen Warmwassereinbruch im Maria II-Schacht in Königswert. An der damaligen Kommission nahmen auch Uhlig und Hoefer teil, welch letzterer das Warmwasser infolge Kohlungswärme erklären wollte. Dieser Auffassung widersetzte sich Rosiwal energisch, immer wieder den Zusammenhang mit dem Thermalwassergebiet betonend und durch hydrologische Beobachtungen beweisend. Bei dieser Gelegenheit vermittelt er auch wichtige Anregungen über die Neufassung des Schloßbrunnens. Auch Tietze tritt in einem Gutachten der geologischen Reichsanstalt für die Prager Statthalterei ganz auf Rosiwals Seite. In der neuerlichen Kommissionsverhandlung 1903 im Revierbergamt Falkenau über den Zusammenhang des Warmwassers mit dem Thermal-

wasser hält Rosiwal an seiner Überzeugung fest und konstatiert einen erheblichen Rückgang der Thermen infolge der Verletzung des Thermalwassers<sup>1)</sup>.

Die 1906 zusammengesetzte Quellenschutzkommission, der von Geologen Laube, Wöhner und F. E. Suess angehörten, hat den Zusammenhang des Thermalwassers mit dem Warmwasser zunächst höchst wahrscheinlich gemacht und schließlich Rosiwals Auffassung angenommen. Auch Rippls hydrologische Untersuchungen haben den Parallelismus zwischen den Sumpfungs mengen im Maria II-Schacht und der Ergiebigkeit der Thermen ergeben. Indem die Kommission die Wasserhebungen in Königswarth verbot und die Aufstauung der Grubenwässer daselbst veranlaßte, damit der Gleichgewichtszustand im Thermalgebiet wiederhergestellt werde, trat tatsächlich eine günstige Rückwirkung auf die Thermen von Karlsbad ein, die bis heute anhält. So ist eigentlich Rosiwals Weitblick und entschlossenes Auftreten die Erhaltung des Weltkurortes zu danken.

Inzwischen hat Kampe, der sowohl das Karlsbader Thermalgebiet wie das Wasser von Königswarth als Gasflüssigkeitsgemische erkannte und die Mechanik solcher Quellen klärte, in mehreren sorgfältigen Darlegungen den Zusammenhang näher begründet.

Wie in Karlsbad hatte sich Rosiwal in Marienbad in Fragen des Schutzes der Heilquellen zu beschäftigen, so auch durch Begutachtung einer Talaufstauung des Steinhaubaches hinsichtlich der befürchteten Beeinflussung der Heilquellen von Marienbad (1895—1898); er begutachtete zahlreiche Hausbäder daselbst und untersuchte die Frage der Zulässigkeit von Neubauten bei der wichtigsten Quelle, dem Kreuzbrunnen (1897). Es folgte 1902 ein einschlägiges Gutachten über eine projektierte Trinkwasseranlage und über Sicherungsvorkehrungen an der Marienbader Heilquelle, 1913—1914 ein geologisches Gutachten über die Anritzung mineralwasserführender Klüfte in der Kreuzbrunnenstraße und über die Neufassung des Kreuzbrunnens, wobei er eine geologische Detailkarte des gesamten Quellgebietes entwarf, und insbesondere über den vollen Schutz der Heilquelle.

In Teplitz fungierte er gleichfalls als geologischer Experte bezüglich der wichtigen Frage des Einflusses der neuen Wasserleitung auf die alte Wasserleitung, da erstere im Infiltrationsgebiet der letzteren liegt (1897, 1898), und nahm an der Kommission über die Quellenfassungen bei Teplitz teil. Seine reichen in der Quellengeologie und Quellentechnik gesammelten Erfahrungen konnte er ferner in Franzensbad verwerten (1899), wo er für den Stadtrat in der Frage der Ausdehnung und Mächtigkeit des Franzensbader Moores intervenierte; er erkannte die Franzensbader Mineralquelle als juvenile, aus einer Bruchspalte kommende, aber auch durch vadose, in den tertiären Sanden zirkulierendes Wasser beeinflußte Quelle, deren Ergiebigkeitsschwankung mit dem Grundwasserstand in Abhängigkeit steht. Auch über den Schutz der Mineralquelle von Krondorf legte er seine Vorschläge dar, die Rückwirkungen von Felssprengungen an der benachbarten Bahnlinie erörternd (1907).

Das letzte große Gutachten Rosiwals (1922) betraf die Thermen des Staatsbades Sliač in der Slowakei, wohin ihn das Ministerium für

<sup>1)</sup> Eine sehr beachtenswerte und eingehende Zusammenfassung über die Fragen des Konnexes (bis 1913) hat eben Kampe geschrieben (Heilquellen und Bergbau. Ein Fall reparativen Quellenschutzes. S. A. aus: Internat. ärztlicher Fortbildungskursus. Karlsbader ärztliche Vorträge. Band 5, 1924).

öffentliche Gesundheitspflege der Tschechoslowakischen Republik berief. In den kommissionellen Verhandlungen und bei den Begehungungen hatte er sich vor allem über die Maßnahmen über neue Quellsassungen zu beschäftigen, wobei in seinem Gutachten zum erstenmal die hydrologischen Verhältnisse der Quellen auf eine zahlenmäßige Grundlage gebracht worden sind.

Zahlreiche große Wasserversorgungsprojekte sind von Rosiwal nach der geologisch-technischen Seite hin ausgearbeitet worden, so für Freiwaldau, Jauernig, Kuttenplan, Prag (1902—1903), Schönlinde bei Freiwaldau (1904—1905) und Mauthausen.

Das zweite große, nicht minder weit umfassende Gebiet der praktisch-geologischen Betätigung Rosiwals war die technische Qualitätsprüfung diverser Mineralien und Gesteine für verschiedene Interessen der Industrie. Es war naturgemäß, daß ihm, dem Begründer so mancher exakten Methode auf diesem Wissenschaftszweig Material von den verschiedensten Seiten zur Untersuchung zukam. Da im früheren Kapitel diese Errungenschaften Rosiwals schon erörtert wurden, so soll hier nur eine kurze Zusammenstellung seiner Untersuchungsmaterialien, worüber er Gutachten erstattete, gegeben werden.

Er vollführte zunächst eine sehr eingehende geologisch-technische Untersuchung der Steinbruchgesteine (namentlich Granite und Diorite) der Domäne des Erzherzogs Franz Ferdinand in Konopisch in Böhmen hinsichtlich der Qualitäts- und Quantitätsverhältnisse, der Granite von Skutsch und Chrast in Böhmen für Pflasterungszwecke, der Granite von Lipnitz bei Deutschbrod (für die gräfl. Trautmannsdorfsche Domäne), der Granite von Požar (erzherzogl. Domäne), wobei oberösterreichische und niederösterreichische Granite zum Vergleich herangezogen wurden, der Granite von Dornach a. d. D., Sarmingstein, Warberg a. d. Aist, Marienbad, Schwarzwasser in Schlesien und von Ceslak; ferner der Serpentine von Hosterlitz bei Mähr. Schönberg, der Basalte von Friedland an der Mohra, vom Pauliberg bei Wiesmath, der Pikrite von Freiberg in Mähren, der Porphyre von Miekina (Galizien), des Melaphyrs von Rudno in Galizien (für Bahnschotter der Nordbahndirektion), der Grauwacken von Mähr. Weißkirchen, der Sandsteine von Ostrawitz und von galizischen Brüchen, der Dolomite von St. Ägyd, Dolomitkalke von Chrzanow und Libiaz und der Sandsteine und Mergelkalke vom Exelberg bei Wien.

Von anderweitigen technisch-geologischen Gutachten seien noch Rosiwals Sachverständigenurteile über Rutschungen und deren Hintanhaltung, so am Leopoldsberg, über infolge Rutschungen notwendig gewordene Felsberäumungsarbeiten im Thayatale bei Znaim erwähnt.

Sonstige Gutachten bezogen sich auf Zementmergel, so von Kurowitz-Tlumatschau, Grögau bei Olmütz, Sonntagsberg bei Waidhofen a. d. Y.; eines der letzten Gutachten betraf die Gosaumergel von der Vordereben bei Lilienfeld.

Angesichts seines zuverlässigen mineralogisch-petrographischen Wissens und der reichen geologischen Erfahrungen muß es allerdings zunächst befremden, daß montane geologische Begutachtungen von Rosiwal sehr selten ausgeführt worden sind. Solche werden nur über Magnesitvorkommen bei Kralowitz i. B., über das radiumhaltige Uranerzvorkommen im Emilienschacht von Schönficht bei Marienbad und über Braunkohlenbohrungen bei Barzdorf in Schlesien erwähnt. Es mag dies damit zusammenhängen, daß der in seiner geologischen Aufnahms- und

Unterrichtstätigkeit sowie in seinen exakten hydrogeologischen und technisch-geologischen Forschungen aufgehende Gelehrte Begutachtungen von Objekten, in deren Bauwürdigkeit oder überhaupt Ernsthaftigkeit er von vornherein Zweifel setzte oder die ihm, dem gewissenhaften Begutachter, oft wegen Mangels an Aufschlußmaterial auch für eine wissenschaftliche Bearbeitung nicht lohnend erschienen, von Anfang an ablehnte. Dagegen entzog er sich nicht einer Einladung des mährischen Landesausschusses, ein sehr ausführliches Exposé wegen Auswertung der Mineralschätzungen Mährens auszuarbeiten und überdies eine Instruktion und ein Arbeitsprogramm für eine neu zu schaffende Stellung eines mährischen Landesgeologen zu verfassen. Auch in diesen Fragen stand er stets über der ganzen Sache und war von hohem ideellem Streben beseelt, der Volkswirtschaft dort Impulse zu geben, wo dafür die natürlichen Grundlagen gegeben waren, wogegen er Scheinbestrebungen energischest die Stirne wies, welche von der (manchmal vielleicht zufälligen) Schönerfärbung von bergmännischen Objekten nur die Befriedigung eigener Interessen erhofften.

Die zahlreichen Gutachten Rosiwals wurden stets mit Recht wegen ihrer Zuverlässigkeit sehr hoch bewertet. Sie entsprangen nicht nur einem, wie es seine Eigenart war, ganz eindringlichen Studium des Einzelfalles: sie hatten auch gegenüber andern voraus, daß ihr Verfasser über die Kenntnis aller einschlägigen Hilfsdisziplinen selbst verfügte und Techniker, Chemiker, Physiker und Mathematiker war. Diese seine Vielseitigkeit ermöglichte es, eine so erschöpfende Behandlung der einzelnen Fragen zu liefern. Ein Musterbeispiel dafür sind seine Untersuchungen der Thermen von Karlsbad, deren Retter Rosiwal wurde, wie immer wieder anerkannt wird. R. Kampe sagt in seiner verdienstlichen Arbeit, in welcher er den Kampf um die Quellschutzbestrebungen dort zeitlich zusammenstellt: „Die Ereignisse (nämlich die Wiederherstellung des Gleichgewichtszustandes der Thermen) haben Ing. Rosiwal Recht gegeben, der sich in der Konnexfrage (zwischen Thermalwasser und den erwähnten Warmwassereinbrüchen) als erster Vorkämpfer mit all seinem Wissen und Können für den Schutz der Karlsbader Quellen energisch eingesetzt hatte.“ Er hat es sich wirklich verdient, wenn meine Anregung, daß ihm die Stadtgemeinde Karlsbad bei ihrem weltberühmten Sprudel eine Erinnerungstafel setzt, realisiert wird.

### Sonstige mineralogisch-petrographische und geologische Arbeiten.

Die ersten wissenschaftlichen Arbeiten Rosiwals noch vor seiner geologischen Aufnahmstätigkeit sind an der Lehrkanzel der Technischen Hochschule entstanden. Sie zeugen von der vollständigen Einarbeitung ihres Verfassers in die feinen Methoden der mikroskopischen, chemischen und mikrochemischen Gesteinsuntersuchung. Exakte Gesteinsbestimmungen sind in seinen Schriften über die kristallinen Gesteine (Massengesteine und kristalline Schiefer) des zentralen und östlichen Balkan enthalten, welche Toula von seinen Expeditionen mitgebracht hatte (1890 und 1892).

Dann hat das Gesteinsmaterial der Graf Teleki-Höhnel'schen Expedition nach Ostafrika in ihm einen gewissenhaften Bearbeiter gefunden, wobei auch Gesteine des nördlich gelegenen Schoa und Assab untersucht wurden (1891). Neben den optischen Methoden bediente er sich mit Erfolg der Bořickyschen mikrochemischen Methode. Die beigegebene sehr verdienstliche Zusammenstellung aller in der bisherigen Literatur genannten oder beschriebenen Gesteinsvorkommen von Ostafrika und Abessinien gestattet vermöge der guten geographischen Übersichtlichkeit die raschesten und besten Informationen. Es folgten petrographische Arbeiten über einige kristalline und halbkristalline Schiefer aus der Umgebung der Radstädter Tauern (Verh. 1893, 1894) an der Hand der Sammlungen von Geyer und Vacek (Zentralgneise, Schieferhülle) und über Erz- und Gesteinsproben von Cinque Valli in Südtirol (Verh. 1894 und 1896).

Die größere Arbeit über die kristallinen Gesteine zwischen Schwarzwawa und Zwittawa (Verh. 1892—1896) wurde bereits oben erwähnt. Im Anschlusse daran beschrieb er einige Mineralvorkommen des mährischböhmischen Grenzgebirges (1893).

Die Zusammenarbeit mit J. Jahn in Ostböhmen führte ihn zu einer genauen petrographischen und mikrochemischen Untersuchung der Eruptivgesteine und Grauwacken des Tejřovicer Kambriums (Verh. 1894). Jene umfaßten namentlich Porphyrite, Diabase, Diorite und Melaphyre; interessant ist dabei die Feststellung der Ähnlichkeit des Augitdiorites von Mileč mit den Tescheniten Mährens und Schlesiens.

Dann gibt er eine petrographisch-mikrochemische Beschreibung eines mit quarzfreien Keratophyren verwandten, von Geyer aufgesammelten Enstatitporphyrits aus dem oberen Tal von S. Pietro in den Karnischen Alpen, welcher Lagergänge im Kulm bildet (Verh. 1895), sowie eines neuen Basaltvorkommens von Marienbad (1896).

Zum Vergleich mit dem Kristallin seines Aufnahmsgebietes in Ostböhmen wurde Rosiwal 1894 von der Direktion der geologischen Reichsanstalt eine längere, für ihn sehr anregende Reise in das sächsische Kristallin ermöglicht, wobei er auch für sein Terrain Erfahrungen sammelte, was im Kristallin bei tunlichster Detailkartierung, die er stets anstrehte und durchführte, auf der Karte noch ausscheidbar ist. Die von der Reise mitgenommenen Proben, insbesondere auch die untersuchten Kontaktgesteine des Granitits von Dohna und Weessenstein mit der geröllführenden kristallinischen Grauwacke waren Gegenstand einer anderen Mitteilung (Verh. 1894/5); er weist darin auf die Ähnlichkeit gewisser Serizitgneise des sächsischen Granulitgebirges mit der Grauwacke des Tejřovicer Kambriums in Böhmen hin und faßt sie als wahrscheinlich kambrisch auf. Die in Sachsen nach Credners Feststellungen gewonnene Erkenntnis der Konkordanz der Glimmerschieferformation mit der Granulitformation und des Übergangs der Phyllitgruppe ins Paläozoikum hat Rosiwal in seinem ostböhmischen Gebiet, wie angedeutet, wiederholt gefunden und in Credners Glimmerschieferformation die mit Glimmerschiefer wechselnde rote Gneisgruppe erblickt.

Er beschrieb ferner die Eruptivgesteine vom Bosporus und von der kleinasiatischen Seite des Marmara-Meeres: Diabase, Andesite, Porphyrite, Trachyte und Serpentine (1898).

Eingehende Verarbeitungen aus seinem Aufnahmsgebiet enthält die bereits erwähnte Arbeit über den Elbedurchbruch bei Elbeteinitz (1900) sowie eine über Kontaktmineralien des Friedeberger Granitstocks (1906). Leider erfolgten über seine petrographischen Erhebungen auf den Blättern Freiwaldau, Jauernig und Marienbad keine zusammenfassenden Veröffentlichungen und es ist da auf die Einzelheiten seiner vortrefflichen kartographischen Darstellungen sowie auf die jeweiligen Notizen in den Jahresberichten hinzuweisen.

Von größter Bedeutung wurde Rosiwals Darlegung über die geometrische Gesteinsanalyse, welche auf der Methode von Delesse aufbaut, wonach auf der Schließfläche eines zusammengesetzten Gesteins die Summe der in der Schnittebene liegenden Flächenanteile der verschiedenen Mineralien sich ebenso verhält wie die Summe der Mineralvolumina im gemengten Gestein. Rosiwal basiert die Methode auf die Messung an der von ihm aufgestellten „Mengenindikatrix“, der messenden Linie, welche aus einzelnen Abschnitten innerhalb der von ihr durchfahrenen Mineralkörper besteht, welche im Verhältnis der Summe der dem Mineral zufallenden durchschnittlichen Längen zu ihrer Gesamtlänge unmittelbar ziffermäßig den volumetrischen Anteil des betreffenden Minerals im gemengten Gestein angibt. Diese Mengenbestimmungslinie kann ganz verschieden gelegt werden, es genügt, wenn sie nur tunlichst lang ist. Besonders eignet sich die Methode bei den porphyrischen, körnigen und klastischen Gesteinen, um das volumetrische Verhältnis der einzelnen Mineralkomponenten zu bestimmen. Wie Rosiwal ausführte, ist die Anwendbarkeit eine außerordentlich große, so z. B. für Fragen der Gesteinstruktur, des Verhältnisses von Geröllen, Breccienträmmern etc. zur Grundmasse. Erst durch Anwendung dieser Methode läßt sich eine viel präzisere Charakteristik der Gesteine namentlich für technische Beurteilungen geben. Sie ersetzt die quantitative Mineralzusammensetzung der gemengten Gesteine und liefert im Vergleich zur chemischen Analyse frappante Übereinstimmungen mit dieser, so daß sie für die erste Orientierung an Stelle der langwierigen chemischen Analyse zu treten berufen ist. Diese Methode hat sich infolge ihrer Einfachheit, Raschheit und Präzision sehr eingebürgert. Im Journal of Geology 1919 haben sich A. Johannsen und E. A. Stephenson mit ihr beschäftigt.

Von geologischen Arbeiten, soweit sie bisher nicht im Rahmen der geologischen Kartierung oder technischen Geologie Erwähnung gefunden haben, können hier noch Rosiwals Studien über die Fauna der Pötzleinsdorfer Sande (1893) vermerkt werden, die er der Fauna von Gainfarn nähestellt, sowie sein Beitrag für den Geologenkongreßführer Wien 1913, für den er eine geologische Beschreibung der Umgebungen der Kurstädte Franzensbad, Marienbad und Karlsbad beisteuerte; vom 5. bis 9. August 1903 hatte er daselbst die geologische Führung der Exkursionen übernommen, an der sich 27 Fachkollegen, darunter Osann und Sabatini, mit dem Ausdruck der größten Anerkennung für ihren Führer beteiligten.

## Rosiwal's akademische Lehrtätigkeit.

Die mühevolle akademische Laufbahn Rosiwals ist bereits im 1. Abschnitt skizziert worden. Er supplierte von seiner Habilitation an das Hauptfach Mineralogie, 1917/18 auch Geologie, hielt mineralogische Übungen ab und las über technische Untersuchungsmethoden der Steinbaumaterialien. Als Ordinarius an der Technik ging er mit dem ihm eigenen Arbeits- und Pflichteifer ganz im Unterricht und in organisatorischem Wirken auf. Unter anderem nahm er großen Einfluß auf die Erweiterung der Hochschule durch Heranziehung des Gebäudes der ehemaligen Kriegsschule und richtete daselbst das mineralogische Institut und die Lagerstättensammlung ein.

Rosiwal war ein glänzender Redner, mit hinreißendem Temperament und alle seine Vorträge waren von großer Klarheit. Von großer Gerechtigkeitsliebe und bestem Wohlwollen zur studierenden Jugend erfüllt, mußte er sich rasch bei seinen Hörern Sympathien und große Beliebtheit gewinnen. Wegen seiner wahrhaft deutschen Denkungsart hat er sich die Hochachtung der deutschen Studentenschaft erworben. Die deutsch-akademische Lesehalle an der Technik ernannte ihn zu ihrem Ehrenmitglied; das gleiche war er auch beim akademischen Bauingenieur-Verein.

In volksbildnerischer Hinsicht entfaltete er namentlich im Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse als vieljähriges Ausschußmitglied eine rege Tätigkeit. Seit 1892 war er langjähriger Sekretär des Vereines, dann Vizepräsident. In dreien seiner Vorträge (Härte, Edle Steine und Thermen von Karlsbad) hat er selbst am besten gezeigt, wie die glückliche Verbindung strengster Wissenschaftlichkeit mit allgemein verständlicher Darstellung als die beste Vortragsform für diesen Verein durchzuführen ist. Infolge seiner Mitarbeit mit Hofrat Toula, besonders hinsichtlich der Balkangesteine, trat er auch dem Orientverein nahe, in dem er lange Jahre als Ausschußmitglied wirkte.

Die Liste der Veröffentlichungen (S. 114/5) gibt nur teilweise ein Bild des vielseitigen Erarbeitens Rosiwals. Sie hätte viel größer sein können, wenn nicht der so exakte Forscher jederzeit die Anschauung gehabt hätte, nur das zu veröffentlichen, was sich ihm so gänzlich spruchreif gestaltete, daß es jeder späteren Forschung standhalten mußte. Darum wird auch seinen Arbeiten ein lange bleibender Wert innewohnen. Er war kein Freund von Vielschreiberei und nichts war ihm fremder, als durch Gelegenheitspublikationen oder gar durch wiederholte Veröffentlichung an verschiedenen Stellen sich bemerkbar zu machen. Es war ihm geradezu verhaßt, seine Person in den Vordergrund zu rücken, um etwas zu erreichen; in vornehmer Verschlossenheit fand er in echtem Forscherleben und in gewissenhaftester Untersuchungsmethode genug Befriedigung, wobei er sich bis ins feinste Detail vertieft. Seine Objektivität, Exaktheit und Universalität haben ihn zum erstklassigen Gutachter befähigt. Wenigen nur war die Vielseitigkeit seiner Bildung und seiner Interessen

bekannt. Selbst mitten in großen Arbeiten vertieft, unternahm er „zur Erholung“ Geistesflüge nach oft ganz disparaten Wissensgebieten; so trieb er bis in seine letzten Lebensjahre höhere Mathematik oder widmete er sich kunstgeschichtlichen und sprachlichen Studien. Frei von jeder wissenschaftlichen Eitelkeit und Überhebung, ließ er jedem Fachgenossen seinen Platz. Er vermied sogar polemische Exkurse. Wohl aber war er der beste und zähste Kämpfer, wo ihn die sachliche Notwendigkeit veranlaßte, energisch seinen Standpunkt zu vertreten. Wie oft hat er sich doch dabei auch als Vertreter der Standesinteressen des stiefmütterlich behandelten Aufnahmsgeologen bewährt! Seine stets geübte Pflichttreue — in sich selbst stellte er ein sehr hohes Pflichtgefühl — begleitete ihn bis zu seinem Tode. Güte und Wohlwollen zu so vielen haben ihm die aufrichtige Verehrung eingetragen. Die Herzlichkeit seiner Gesinnung, seine Offenheit, Aufrichtigkeit und Wahrheit, bar jeder Heimlichkeit, machten ihn seinen Freunden so sehr wert und unersetzbare. Einer der lautersten Charaktere, ein treuer deutscher Mann, der an dem Unglück und an den Zersetzungerscheinungen seines geliebten deutschen Volkes schwer litt, bis er sich davon ganz zermürbte, ist mit ihm dahingegangen. In aufrichtiger Wehmut und in treuem Gedenken werden ihn seine zahlreichen Freunde vermissen, die Fachwelt aber ihm Dankbarkeit und größte Wertschätzung bewahren.

## Verzeichnis der Veröffentlichungen.

1890. Zur Kenntnis der krystallinen Gesteine des zentralen Balkans. Denkschr. d. Akad. d. Wiss. 1890.  
Kristalline Gesteine des östlichen Balkan. In Toula, Geol. Untersuchungen im östlichen Balkan. I. Abt. Denkschr. d. Akad. 1890.
1891. Beiträge zur Kenntnis der Bohrfestigkeit der Gesteine. Jahrb. d. österr. Ing. u. Architekt. Ver. 1891.  
Über Gesteine aus dem Gebiet zwischen Usambara und dem Stephaniesee nebst einem Anhang: Über Gesteine aus Schoa und Assab. Denkschr. d. Akad. d. Wiss. 58. Bd.
1892. Gesteine aus dem östlichen Balkan. Anhang zu Toula, Geol. Untersuchungen im östlichen Balkan. II. Abt. Denkschr. Akad. 1892.  
Aus dem krystallinischen Gebiet zwischen Schwarzawa und Zwittawa. I—V. Verh. geol. R. A. 1892, 1893, 1895.
1893. Vorläufige Mitteilung über eine neue Methode der Härtebestimmung durch Schleifen. Anzeiger d. Akad. d. Wiss.  
Über die Härte. Schriften d. Ver. zur Verbreit. naturwiss. Kenntnisse 1893.  
Zur Fauna der Pötzleinsdorfer Sande. Jahrb. d. geol. R. A. 1893.  
Über einige Mineralvorkommen aus dem böhm. mähr. Grenzgebirge. Verh. geol. R. A. 1893.  
Petrographische Notizen über einige krystallinische und „halbkrystallinische“ Schiefer der Umgebung der Radstädter Tauern. Verh. geol. R. A. 1893 (I), 1894 (II).
1894. Erz- und Gesteinsproben von Cinque Valli in Südtirol. Verh. geol. R. A. 1894, 1896.  
Petrographische Notizen über Eruptivgesteine aus dem Tejfovicer Cambrium. Verh. geol. R. A. 1894.  
Petrographische Charakteristik einiger Grauwackengesteine aus dem Tejfovicer Cambrium. Verh. geol. R. A. 1894.  
Über neue Maßnahmen zum Schutze der Karlsbader Thermen. Jahrb. geol. R. A. 1894.

- Zur Physiographie der Karlsbader Thermen sowie neue Maßnahmen zum Schutze derselben. Verh. d. 66. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte in Wien 1894.
- Über eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jener des Diamanten. Verh. d. 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien 1894.
- Bericht über den ersten Teil einer Studienreise in die kristallinischen Gebiete des Königreichs Sachsen. Verh. geol. R. A. 1894.
1895. Über die Härte der Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine. Monatsbl. d. wissenschaftl. Club 1895.
- Über die Thermen von Karlsbad und den Schutz derselben. Schr. d. Ver. zur Verbreitung nat. Kenntnisse 1895.
- Petrographische Notizen I: Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den Karpathischen Alpen. Verh. geol. R. A. 1895.
- Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, aus der Weesensteinen Grauwackenformation und vom Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche. Verh. geol. R. A. 1895.
1896. Petrographische Notizen II: Über ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge Verh. geol. R. A. 1896.
- Schlußergebnisse der Aufnahme des krystallinen Gebietes im Kartenblatt Brüsau—Gewitsch. Verh. geol. R. A. 1896.
- Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. Verh. geol. R. A. 1896.
1898. Über geometrische Gesteinsanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermäßigen Feststellung der Quantitätsverhältnisse der Mineralbestandteile gemengter Gesteine. Verh. geol. R. A. 1898.
- Eruptivgesteine vom Bosporus und der kleinasiatischen Seite des Marmarmoores. Beiträge zur Paläontol. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients.
1899. Über einige neue Ergebnisse der techn. Untersuchung von Steinbaumaterialien. Eine neue Methode zur Erlangung zahlenmäßiger Werte für die „Frische“ und den „Verwitterungsgrad“ der Gesteine. Verh. geol. R. A. 1899.
1900. Der Elbedurchbruch durch das NW-Ende des Eisengebirges bei Elbeteinitz. Verh. geol. R. A. 1900.
1902. Über weitere Ergebnisse der technischen Untersuchung von Steinbaumaterialien. Quarz als Standard-Material für die Abnützbarkeit. Eine neue Methode zur Erlangung zahlenmäßiger Werte für die „Zähigkeit“ der Gesteine. Verh. geol. R. A. 1902.
1903. Franzensbad, Marienbad, Karlsbad. Führer für die geol. Exkursionen des IX. Internat. Geol. Kongr. Wien 1903.
- Bericht über die Exkursion in die Mineralquellengebiete der Badestädte Franzensbad, Marienbad und Karlsbad in Böhmen. Comptes Rendus d. IX. Congrès geol. internat. de Vienne 1903.
1906. Vorlage von Kontaktmineralien aus der Umgebung von Friedeberg in Schlesien. Gold von Freiwaldau. Verh. geol. R. A. 1906.
1909. Die Zermalmungsfestigkeit der Minerale und Gesteine. Verh. geol. R. A. 1909.
1912. Über das Messen der Korngröße der Gesteine. Verh. geol. R. A. 1912.
- Weitere Untersuchungen über die Abnützbarkeit der Gesteine. Verh. geol. R. A. 1912.
1914. Über edle Steine. Schr. d. Ver. zur Verbreit. naturwiss. Kenntnisse. Wien 1914.
1916. Neue Ergebnisse der Härtebestimmung von Mineralien und Gesteinen. Ein absolutes Maß für die Härte spröder Körper. Verh. geol. R. A. 1916.
1917. Neuere Untersuchungen über die Härte. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Bd. XXXIV.
1920. Franz Toula. Nekrolog. Verh. geol. Staatsanstalt 1920.
- Zur Erinnerung an Franz Toula. Nachruf. Schr. d. Ver. zur Verbreit. naturwiss. Kenntnisse 1920.

## Inhalt.

	Seite
Aus A. Rosiwals Lebensgang . . . . .	97
Seine Tätigkeit als Aufnahmsgeologe . . . . .	99
Seine Bedeutung für technische Geologie . . . . .	103
Seine Tätigkeit als geologischer Experte . . . . .	106
Sonstige mineralogisch-petrographische und geologische Arbeiten . . . . .	110
Rosiwals akademische Lehrtätigkeit . . . . .	113
Verzeichnis der Veröffentlichungen . . . . .	114

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Götzinger Gustav

Artikel/Article: [Zur Erinnerung an August Rosiwal 97-116](#)