

## Die geologische Erforschung von Bosnien und der Herzegowina und der grundlegende Beitrag der österreichischen Geologen

STJEPAN ĆORIĆ\*)

14 Abbildungen

*Balkanhalbinsel  
Biographien (1836-1952)  
Bosnien - Herzegowina  
Geologie (Geschichte)  
Geologische Reichsanstalt*

### Inhalt

Zusammenfassung .....	117
Abstract .....	118
Abstrakt .....	118
1. Überblick über die Geschichte der geologischen Erforschung Bosniens und der Herzegowina .....	119
2. Biographien der für die geologische Erforschung Bosniens und der Herzegowina wichtigsten Persönlichkeiten (1794 bis ca. 1918) HEINRICH BECK, FRIEDRICH MARTIN BERWERTH, ALEXANDER BITTNER, AMI (AMÉDÉE) BOUÉ, ARISTIDES BREZINA, SPIRIDON (SPIRO) BRUSINA, GEJZA BUKOWSKI VON STOLZENBURG, A. CONRAD, JOVAN CVIJIĆ, CARL DIENER, JULIUS DREGER, HERMANN ENGELHARDT, FRANZ (FRANJO) FIALA, BARON HEINRICH FOULLON VON NORBEECK, THEODOR FUCHS, KARLO GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, JOHANN GRIMMER, ALFRED GRUND, MAXIMILIAN HANTKEN VON PRUDNIK, FRANZ RITTER VON HAUER, VINCENZ HAWELKA, FRANZ HERBICH, FRANZ HERITSCH, ADOLF HOF- MANN, RUDOLPH HÖRNES, CONRAD JOHN VON JOHNSBURG, FRIDRICH (BEDRICH) KATZER, MIJO KIŠPATIĆ, ERNST KITTL, LEOPOLD KOBER, FERDINAND (FERDO) KOCH, FRANZ KOSSMAT, FRIDOLIN KRASSER, RICHARD KRAUSS, FRANZ KRUMPHOLZ, CARL LÖFFELHOLZ VON COLBERG, ERNST LUDWIG, GEORG A. LUKAS, EDMUND MOJSISOVICS VON MOJSVÁR, MELCHIOR NEUMAYR, ERNST NOWACK, PAUL LEO OPPENHEIM, CARL MARIA PAUL, ALBRECHT PENCK, ĐURO (GEORG) PILAR, FRANZ JOSEF POECH, GEORG PRIMICZ, WENZEL RADIMSKY, EDUARD RICHTER, JOHANN ROSKIEWICZ, ANTON RÜCKER, ANTON RZEHAK, FRANZ SCHAFARZIK, JOHANN RICHARD SCHUBERT, FRIEDRICH SIEBENROCK, DIONYS STUR, FRIEDRICH TELLER, EMIL TIETZE, FRANZ TOULA, MAX TSCHERNE, IVO TURINA, LUKAS WAAGEN, BRUNO WALTER, FRANZ WÄHNER, VIKTOR LEOPOLD ZEPHAROVICH .....	121
3. Anhang .....	147
Dank .....	148
Literatur .....	148

### Zusammenfassung

In den Jahren 1836-1838 unternahm Ami BOUÉ die ersten Reisen auf die Balkanhalbinsel und besuchte auch Bosnien und die Herzegowina. Er lieferte Ergebnisse, die eine zuverlässige Basis für die späteren Reisen der zahlreichen Wissenschaftler, die sich mit der Geologie dieser Länder beschäftigten, bildete. Im Sommer 1879 führten die bekannten Geologen der Geologischen Reichsanstalt MOJSISOVICS, BITTNER und TIETZE mit der Hilfe des kroatischen Geologen PILAR eine geologische Aufnahme Bosniens und der Herzegowina durch, und als Ergebnis veröffentlichten sie eine Übersichtskarte (1:576 000) dieser Provinz. Den neu entdeckten Fossilienfundort Han Bulog (östlich von Sarajevo) bearbeitete F. v. HAUER und publizierte wertvolle Abhandlungen (1887, 1892 und 1896), in denen er zahlreiche Cephalopoden aus der *Ceratites trinodosus*-Zone beschrieb.

Besonderes wichtig waren die ersten montanistischen Studien über ökonomisch interessante Bergbauggebiete (WALTER, FOULLON, CONRAD, RÜCKER, POECH, RADIMSKY, GRIMMER etc.), die zur schnelleren wirtschaftlichen Entwicklung dieser Länder beitrugen.

Die erste geologische Dienststelle, die 1912 selbstständig wurde, errichtete F. KATZER 1898 in Sarajevo, der nach einem dreijährigen Aufenthalt in Brasilien zurück nach Europa kam. Bis 1924 führte er mit den Mitarbeitern u. a. E. KITTL, W. SRAJN, V. LIPOLD, I. TURINA die geologische Kartierung Bosniens und der Herzegowina durch und veröffentlichte drei von sechs Blättern der geologischen Übersichtskarte des Landes in Maßstab 1: 200 000 (Sarajevo 1906, Tuzla 1910, Banja Luka 1921) und im Zeitraum 1907-1922 zehn "Formationsumrißkarten" [Konturenkarten] im Maßstab 1:75 000 (Motajica- und Prosaragebirge, Tuzla und Majevicegebirge, Janja, Gračanica und Tešanj, Derventa und Kotorsko, Gradačac und Brčko, Trnovo und Foča, Zenica und Vareš, Prnjavor und Sarajevo).

Zahlreiche bekannte, größtenteils österreichische Wissenschaftler besuchten bis 1918 Bosnien und die Herzegowina und publizierten wertvolle Berichte, auf die spätere Geologengenerationen mit Erfolg zurückgreifen.

\*) Anschrift des Verfassers: STJEPAN ĆORIĆ, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, Postfach 127, A - 1031 Wien (Österreich)

# The geological Research in Bosnia and Hercegovina and the contributions of the Austrian Geologists

## Abstract

Ami BOUÉ first traveled to the Balkan Peninsula between 1836–1838 and also visited Bosnia and Hercegovina during that time. His observations provided a basis of reliable information about the area for the numerous scientists who would later work on the geology of these countries. In the summer of 1879 the famous geologists of the k. k. Geologische Reichsanstalt, MOJSISOVICS, BITTNER and TIETZE, undertook a geological survey of Bosnia and Hercegovina with the help of the Croatian geologist PILAR. The result of this study was the publication of a general geological map of the province at the scale 1:576 000. Newly discovered fossil localities such as Han Bulog (east of Sarajevo) were worked on by F. von HAUER who published a valuable monograph in three parts (1887, 1892 and 1896) where numerous cephalopods from the *Ceratites trinodosus* biozone were described.

Especially important were the first studies on economically interesting mining areas (WALTER, FOULLON, CONRAD, RÜCKER, POECH, RADIMSKY, GRIMMER etc.) which contributed greatly to the rapid economic development of these countries.

The first geological centre or office became autonomous in 1912. It had been established in 1898 in Sarajevo by F. KATZER who had just returned to Europe after a three-year stay in Brazil. He carried out the geological mapping of Bosnia and Hercegovina together with his colleagues (E. KITTL, W. ŠRAJN, V. LIPOLD, I. TURINA etc.) up until 1924. Three of the six sheets of the general geological maps of the countries were published (Sarajevo 1906, Tuzla 1910, Banja Luka 1921) at a scale of 1:200 000. During the years between 1907–1922 ten contour-/outline-maps were prepared at a scale of 1:75 000 (Motajica- and Prosaragebirge, Tuzla and Majevicagebirge, Janja, Gračanica and Tešanj, Derventa and Kotorsko, Gradačac and Brčko, Trnovo and Foča, Zenica and Vareš, Prnjavor and Sarajevo).

Numerous well-known and mainly Austrian scientists visited Bosnia and Hercegovina up until 1918 and they published valuable reports which were later successfully used by the next generation of geologists to produce important results.

## Geološko proučavanje Bosne i Hercegovine i odlučujuća uloga austrijskih geologa

### Abstrakt

Putujući Balkanskim poluotokom i proučavajući i geologiju, geografiju i botaniku tadašnje europske Turske, te promatrajući običaje i navike, bilježeći sve interesantne pojave vezane za povijest i jezik naroda koji naseljavaju ovaj dio kontinenta, BOUÉ je 1837 i 1838 u društvu VISQUESNEL-a i MONTALEMBERT-a posjetio Bosnu i Hercegovinu. Rezultati koje je ovaj svestrani znanstvenik objavio u svom poznatom djelu *"La Turquie d'Europe"* (1840) koje je 1889 godine prevedeno u Beču na njemački jezik i tiskano u dva sveska korišteno je kao osnova za daljnja istraživanja, koje su proveli uglavnom austrijski geolozi različitih stručnih profila.

Sa dolaskom Bosne i Hercegovine pod Austro-Ugarsku upravu inicirana su i prva sistematska proučavanja geološke građe ove zemlje. Poznati geolozi E. MOJSISOVICS, E. TIETZE i A. BITTNER dobijaju od strane Ministarstva u Beču zadatak da sprovedu geološko rekognosticiranje cjelokupnog prostora Bosne i Hercegovine. Oni ovaj zadatak sprovode u djelo u ljeto 1879 samo za tri mjeseca napornog terenskog rada uz pomoć hrvatskog geologa D. G. PILAR-a, koji uglavnom sa MOJSISOVICS-em obilazi prostore srednje i zapadne Bosne, i već iduće godine izdaju poznato djelo *"Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina"*, zajedno sa preglednom geološkom kartom u mjerilu 1:576 000. Priloge ovome istraživanju obrađujući sabrane probe dali su C. JOHN i M. NEUMAYR.

Godine 1884 F. HAUER, tadašnji direktor geološkog saveznog zavoda u Beču, posjećuje tek otkriveno nalazište cefalopoda Han Bulog, koje zahvaljujući njegovim poznatim monografijama (1887, 1892 i 1896), u kojima ovaj omiljeni austrijski znanstvenik opisuje među ostalim i brojne nove vrste iz zone *Ceratites trinodosus* postaje poznato u cijelom svijetu.

Kroz ove i mnoge izvještaje manjeg obima (HANTKEN, BLAU, RITTLER, SCHAFARZIK, RZEHAČ, PRIMICZ, HELMHACKER), koji sa raznih aspekata tretiraju geološki interesantna područja u Bosni i Hercegovini raste interes i za rudarstvo ove nove austro-ugarske pokrajine koje je za vrijeme turske vladavine bilo potpuno zapušteno. U to vrijeme se u Beču osniva i rudarsko poduzeće *"Bosnia"* čiji je predsjednik bio prvi ministar za rudarstvo i šumarstvo Bosne i Hercegovine Freiherr von ANDRIAN. Ovo poduzeće angažira iskusne znanstvenike (WALTER, RÜCKER, POECH, GRIMMER, POGATSCHNIG) koji proučavaju razne pojave mineralnih sirovina i objavljuju radove koji su i dan danas interesantni zbog povijesnih i geoloških podataka koji su u njima objavljeni.

Kao upravnik bosansko-hercegovačkog rudarstva H. FOULLON kartira nalazišta željezne rude u Ljubiji, izrađuje geološku kartu okoline Gornjeg Vakufa u razmjeri 1:75 000, proučava pojavu azbesta u sjevernoj Bosni kod sela Alilovci, te registrira i mnoge druge ekonomski interesantne mineralne pojave.

Od strane poznatih specijalista kao što su KIŠPATIĆ (pojava gabra između Travnika i Bugojna), KOCH (petrografske analize stijena sa Majevice), SCHILLER (gabro iz okoline Višegrada), TUČAN (proučavanje prirode i načina postanka Terra rossa), ČUTURA (petrografske studije iz jugozapadne Bosne) etc. potiču značajni izvještaji koji donose nove podatke o petrografskom sastavu stijena iz raznih dijelova Bosne i Hercegovine.

Takodje mnogi paleontolozi kao što su C. M. PAUL, N. ANDRUSOV, F. SIEBENROCK, K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, A. HOFMANN, R. SCHUBERT, F. TOULA, L. WAAGEN, C. DIENER, S. BRUSINA etc. dadeše u brojnim znanstvenim radnjama značajan doprinos proučavanju starosti raznih stratigrafskih jedinica na području Bosne i Hercegovine.

Od geografa koji su se u svojim studijama bavili i analiziranjima geomorfoloških karakteristika i njihovom vezom sa geološkom građom terena su se osobito istakli: ALBRECHT PENCK, EDUARD RICHTER, JOVAN CVUJČIĆ i njihovi učenici: ALFRED GRUND, JEFTO DEDJER, A. LUKAS, O. JAUER i M. HOFFER.

Novi period u proučavanju geologije Bosne i Hercegovine počinje dolaskom F. KATZERA nakon trogodišnjeg boravka u Brazilu, u Sarajevo. Znajući važnost geološkog kartiranja i kvalitetnih geoloških karata, on poduzima sve da bi organizirao samostalnu geološku službu pri rudarskoj upravi u Sarajevu, koja godine 1912 prerasta u samostalnu instituciju, što se uzima kao godina osnivanja sadašnjeg Geološkog Zavoda. Prve izuzetno kvalitetne geološke karte u razmjeri 1:75 000 (Doboj, Zenica, Jajce i Jezero, Prozor, Mostar i Bugojno) i jedna u razmjeri 1:200 000 (Donja Tuzla) objavio je u svom *"Geološkom vodiču kroz Bosnu i Hercegovinu"*, izdatom 1903 povodom međunarodnog geološkog kongresa u Beču, kojim prilikom se oko 70 geologa iz čitavog svijeta našlo na znanstvenoj ekskurziji kroz Bosnu i Hercegovinu obilazeći geološki interesantne profile. Do 1924 godine izlaze tri (Sarajevo 1906, Tuzla 1910, Banja Luka 1921), od ukupno šest preglednih geoloških karata u boji, razmjera 1:200 000, te do 1918 osam formacionih karata u crno-bijeloj tehnici razmjera 1:75 000 (Zenica-Vareš 1902, Janja 1906–1907, Tuzla 1909, Gračanica-Tešanj 1911, St. Gradiška-Orahova 1912, Gradačac-Brčko 1912, Svinjar-Oriovac 1912 i Derventa-Kotorsko 1912) i do 1922 još dvije Motajica-Prosara i Tuzla-Majevica. Listove pregledne geološke karte razmjera 1:200 000 Novi Travnik i Ljubuški su završili njegovi suradnici i objavljeni su u periodu 1922–1929 godine. Svoje znanje sakupljeno obilascima i proučavanjima Bosne i Hercegovine, KATZER je imao namjeru objaviti kao samostalno djelo, ali je uspio samo djelimično obraditi paleozoik, koji su dovršili njegovi suradnici. Kroz njegov samostalni rad, potpomognut aktivnostima suradnika (KITTL, TURINA, HAWELKA, ŠRAJN, KRAUSS), kao i brojne kontakte sa mnogobrojnim geolozima i paleontolozima (OPPENHEIM, ENGELHARDT) u Europi nastali su brojni radovi od neprocjenjive važnosti za poznavanje geološke građe Bosne i Hercegovine koje su dolazeće generacije geologa koristile kao osnovu za daljnja proučavanja.

Tradiciju koju je prekinuo kraj prvog svjetskog rata nastavili su F. HERITSCH i L. KOBER koji se bavio proučavanjem geologije zemalja bivše Jugoslavije i na svojim putovanjima posjetio više puta i Bosnu i Hercegovinu.

Austrijski znanstvenici su svojom djelatnošću ostavili neizbrisiv trag u proučavanju geološke građe Bosne i Hercegovine stvarajući tako pouzdanu osnovu sa mnoštvom interesantnih podataka, za razvoj geološke znanosti u ovoj državi.

## 1. Überblick über die Geschichte der geologischen Erforschung Bosniens und der Herzegowina

Obwohl man in Bosnien und der Herzegowina noch immer Reste des uralten Bergbaues, der von den Kelten, Illyrern und später Römern betrieben wurde, finden kann, hat eine ernstzunehmende wissenschaftliche Erforschung des Landes erst relativ spät begonnen.

Der erste, der sich mit der Geologie dieser Länder im Rahmen einer allgemeinen Durchforschung der Balkanhalbinsel befaßte, war Ami (Amédée) BOUÉ (1794–1881), den man mit Recht als Wegbereiter der Geologie Bosniens und der Herzegowina bezeichnen kann. Seine geologischen Reisen auf die Balkanhalbinsel (1836–1838) führten ihn zweimal nach Bosnien und in die Herzegowina (Abb. 1), und 1840 veröffentlichte er sein umfassendes Werk *"La Turquie d'Europe"*. BOUÉ behandelte die Geologie der Europäischen Türkei systematisch nach Formationen, nicht nach Provinzen, sodaß die auf Bosnien und die Herzegowina sich beziehenden Beobachtungen an verschiedenen Stellen des Werkes zu finden sind.

Später (1859, 1866 und 1870) ergänzte BOUÉ sein Hauptwerk nach seinen Tagebüchern und gab neue Mitteilungen und Abhandlungen heraus und brachte so neue Ergebnisse auf Grund von alten Beobachtungen. Er selbst sagte darüber: *"Auf gewisse Gegenden der Türkei werfen diese Resultate wohlbegründete geologische und geognostische Streiflichter, über welche Gelehrte und ich selbst bis jetzt nicht die mindeste Ahnung hatten. Ein wahrer Phönix ist aus den alten Schlacken und Aschen auferstanden"* (erwähnte F. KATZER). Auf seinen Reisen auf die Balkanhalbinsel war BOUÉ von A. VIKESNEL und J. de MONTALEBERT begleitet worden, von welchen der erste auch einige Exkursionen in die Türkei unternahm und zahlreiche Werke darüber veröffentlichte.

Im Jahr 1846 berichteten J. ABEL und Freiherr v. RANSONET, daß im Becken von Zenica wahrscheinlich Steinkohlen vorhanden sind. 1847 veröffentlichte D. WOLF eine Arbeit, in der er Eisenerze von Fojnica, Quecksilber von Kreševo, Bleiglanz von Vareš, Kohlevorkommen bei Zenica und Sarajevo, Steinsalz in Ostbosnien und das Kalkgebirge von Livno erwähnte.

Der Botaniker O. SANDTNER (1848) berichtete über die geologischen Verhältnisse in Mittelbosnien (Schiefergebirge zwischen Prusac, D. Vakuf und Travnik) und in Nordbosnien.

In *"Studien über Bosnien und die Hercegovina"* brachte J. ROSKIEWICZ (1868) einige geologisch-petrographische Angaben aus Mittel- und Ostbosnien. 1867 veröffentlichte M. v. HANTKEN eine kurze mineralogische Analyse der Meeresschaumvorkommen von Prnjavor in Nordbosnien und O. BLAU verfaßte einen Reisebericht, in dem er einige geologische und montanistische Daten veröffentlichte. A. CONRAD übernahm die Untersuchung der Erzgebiete Mittelbosniens im Auftrag der türkischen Regierung und veröffentlichte wertvolle montangeologische Mitteilungen. H. STERNECK veröffentlichte in seiner Schrift *"Geologische Verhältnisse, Kommunikationen und das Reisen in Bosnien, der Herzegowina und Nord-Montenegro"* (1877) eine Übersichtskarte mit einigen Mineral- und Gesteinsvorkommen.

Der bekannte Karpatenforscher C. M. PAUL besuchte gemeinsam mit M. NEUMAYR Nordbosnien und teilte 1872 die Ergebnisse der Exkursion mit.

Auf Anregung des damaligen Direktors der Geologischen Reichsanstalt, Franz von HAUER sowie des Referenten für das Montan- und Forstwesen in Bosnien und der Herzegowina, F. Freiherr von ANDRIAN (1835–1914), wurde im Lauf des Jahres 1879 eine vollständige Übersichtsaufnahme des Landes durchgeführt. Ursprünglich sollte die geologisch-technische Rekognoszierung Bosniens und der Herzegowina von

den Geologischen Reichsanstalten in Wien und Budapest gemeinsam durchgeführt werden, aber die ungarische Regierung lehnte wegen Mangels an verfügbaren Arbeitskräften die Teilnahme an den Aufnahmen ab. Die hervorragenden Geologen der Geologischen Reichsanstalt in Wien Edmund v. MOJSISOVICS, Emil TIETZE und Alexander BITTNER führten mit der Hilfe von Djuro G. PILAR aus Agram im Sommer 1879 in drei Monaten die geologische Übersichtsaufnahme Bosniens und der Herzegowina durch.

E. TIETZE bereiste Ostbosnien von der Save südwärts bis ungefähr zum Breitengrad von Sarajevo, A. BITTNER die angrenzenden südöstlichen Teile Bosniens, die Umgebung von Sarajevo und die ganze Herzegowina und E. MOJSISOVICS Westbosnien und die Teile Mittelbosniens, die westlich von Sarajevo liegen (Abb. 1). Die Ergebnisse dieser anstrengenden Arbeit mit Beiträgen von Conrad v. JOHN und Melchior NEUMAYR erschienen im Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt (1880) unter dem Titel: *"Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina"*. Die Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte dieser Länder stammen von E. v. MOJSISOVICS, E. TIETZE und A. BITTNER. Die *"Geologische Übersichtskarte von Bosnien-Hercegovina"* wurde als Ergänzungsblatt zu F. v. HAUERS *"Geologischer Übersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie im Maßstab 1:576 000"* (1880) herausgegeben.

Um den in der Nähe von Sarajevo gelegenen neu entdeckten Fossilienfundort Han Bulog besser studieren zu können, kam F. v. HAUER im Herbst 1884 selbst nach Bosnien. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Cephalopoden aus dem Muschelkalk von Han Bulog und Haliluci (Zone des *Ceratites trinodosus*) veröffentlichte er 1887, 1892 und 1896. Die Abhandlung von 1896 (*"Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo"*) war das letzte wissenschaftliche Werk dieses bekannten Geologen.

Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts erschienen mehrere kleinere Berichte verschiedenen Inhalts über die Geologie des Landes. So schrieb H. RITTLER über das Kohlevorkommen von D. Tuzla, F. SCHAFARZIK über den Diabas von Dobo, R. HELMHACKER über die Eisenindustrie, A. RZEHAJ über geognostische Beobachtungen auf der Route Brod-Sarajevo, R. Baron POTIER des ECHALLES über die Produktionsverhältnisse in Bosnien-Hercegovina, R. HÖRNES über das Tertiär bei Derventa, Baron v. LÖFFELHOLZ veröffentlichte geognostische Notizen aus Bosnien, und G. PRIMICZ führte eine petrographische Beschreibung einiger Gesteine aus Bosnien durch.

Th. FUCHS, F. KRASSER und F. WÄHNER (Naturhistorisches Staatsmuseum Wien) bestimmten die Fossilien-Einsendungen des bosnischen Landesmuseums und teilten so neue wertvolle paläontologische Daten mit.

Besonders große Verdienste erwarb E. KITTL durch seine Erforschung verschiedener Teile des Landes und durch die Kartierung der Umgebung von Sarajevo, zu der er den erläuternden Text mit einem sehr wertvollen paläontologischen Teil schrieb.

Durch die wirtschaftliche Entwicklung entfaltete sich rasch auch das Bergwesen Bosniens. In dieser Periode entstanden sehr wichtige montanistische Studien von Bruno WALTER (1878), Anton RÜCKER (1896, 1901), Franz POECH (1888, 1905, 1907), A. VOGL, W. RADIMSKY, J. GRIMMER, A. GÖTTING, L. POGATSNIG und A. RAUSCHER.

Der Prähistoriker M. HOERNES (1852–1917) gründete 1893 *"Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina"*, die bis 1916 in 13 Bänden erschienen. So wurden viele wissenschaftliche Berichte aus der neuen Provinz den Lesern in deutschsprachigen Ländern zugänglich. Er sah diese Länder *"gleich einem Krystall, der das*

*Princip seiner Bildung in sich selbst trägt, seit der türkischen Eroberung, das ist seit vierhundert Jahren, dem Abendlande fremd und eigenartig gegenüberstand. Bis in die allerletzte Zeit sind die Spiegelflächen dieses Krystals von dem Anhauch abendländischen Geistes unberührt, seine Ecken und Kanten scharf und schneidig geblieben".*

Als Leiter des bosnisch-herzegowinischen Montanwesens kartierte Heinrich Baron FOULLON v. NORBEECK die Gebiete mit Eisenerzvorkommen von Ljubija bei Prijedor und publizierte eine umfassende Abhandlung *"Über Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien"* mit einer Karte der östlichen Umgebung von Gornji Vakuf im Maßstab 1:75 000, die als erste geologische Detailaufnahme einer Gegend Bosniens gilt.

Eine neue Periode für die Entwicklung der geologischen Durchforschung Bosniens und der Herzegowina begann mit der Ankunft Friedrich KATZER's, der nach dreijährigem Aufenthalt in Brasilien nach Bosnien kam. Sein erster entscheidender Erfolg war die Errichtung einer eigenen geologischen Dienststelle in Sarajevo (Ende 1898). Die Hauptaufgabe der im Land errichteten Geologischen Anstalt war *"eine vollständige systematische Neuaufnahme dieser Länder unter besonderer Berücksichtigung der montanistisch oder in sonstiger Beziehung wirtschaftlich wichtigen Gebiete"* (F. KATZER, 1925).

Anfangs wurde die Anstalt der Berghauptmannschaft in Sarajevo untergeordnet und ab 1912 wurde sie selbstständig und erhielt ein eigenes Statut. Das Gebiet von Bosnien und der Herzegowina wurde in 6 Blätter im Maßstab 1:200 000 eingeteilt. 1906 erschien das erste Blatt *"Sarajevo"*, und bis 1924 noch die Blätter *"Tuzla"* und *"Banja Luka"*. Alle Blätter wurden von KATZER mit Unterstützung jüngerer Kräfte, meistens Bergingenieuren, kartiert. An Mitarbeitern erwähnte KATZER mit Anerkennung: V. LIPOLD, W. ŠRAJN und I. TURINA. Außer diesen kolorierten Karten wurden von der Geologischen Landesanstalt in Sarajevo unter der Leitung von F. KATZER bis 1922 acht *"Formationsumrißkarten"* im Maßstab 1:75 000 veröffentlicht.

Die mühevoll geleistete Arbeit wurde oft von Schwierigkeiten mit dem Verkehr, nicht ausreichender Nahrung, Schmutz, Insektenplage etc. (besonderes während des Krieges 1914–1918) begleitet. Neben solchen und ähnlichen Problemen fanden die Angestellten der Landesanstalt oft zu wenig Verständnis bei der zuständigen Verwaltung, was KATZER in seinem Buch *"Geologie Bosniens und der Herzegowina"* (1925) mit einer kleinen Episode illustrierte:

... Einer der österreichischen militärischen Landeschefs Bosniens, übrigens ein persönlich äußerst liebenswürdiger Herr, fragte einen unserer Geologen einmal:

"Ääh, habe gehört, daß Sie nach Srebrenica gehen sollen, was gibt es denn dort?"

Antwort: "Die dortige Gegend ist ein uraltes Bergbaugesamt mit einer großen Anzahl von Gängen, die untersucht werden sollen, um den Wert des Gebietes zu ermitteln".

Er: "So, Gänge gibt es dort und sind sie schön breit, daß man darin etwas aufstellen kann?"

Geologe (etwas stutzig): "Befahrbar sind nur noch wenige Stollen, aber es handelt sich vor allem um die geologische Untersuchung des ganzen Komplexes der dortigen Lagerstätten".

Er: "So, sogar Lagerstätten sind dort? Das hat man mir noch gar nicht gemeldet. Ah, das ist gescheit, die werden fürs Militär benutzen, weil wir in den Kasernen immer zu wenig Schlafstellen haben. Wenn nur die Gänge nicht zu zugig und ungesund sind ...".

KATZER sandte oft die Fossilien, die die Mitarbeiter der Landesanstalt und des Museums bei Kartierungen im ganzen

Land sammelten, an die bekannten Paläontologen Paul OPPENHEIM in Berlin, H. ENGELHARDT in Dresden etc., die so halfen, wichtige geologische Probleme zu lösen. Auch der bekannte kroatische Paläontologe Spiridon BRUSINA bearbeitete von der Landesanstalt und vom Landesmuseum aufgesammeltes Fossilmaterial aus verschiedenen Tertiärablagerungen Bosniens und der Herzegowina und trug so zur paläontologischen Erforschung dieser Länder bei.

Eine Reihe von auswärtigen Forschern veröffentlichte mehrere wichtige Berichte, in denen sie sich mit verschiedenen paläontologischen Themen befaßten: N. ANDRUSOV, F. SIEBENROCK, K. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, A. HOFMANN, H. BECK, R. SCHUBERT, F. TOULA, L. WAAGEN, C. DIENER etc.

Zu erwähnen sind auch F. FIALA, J. N. WOLDRICH, L. GLÜCK, A. WEISBACH, und W. RADIMSKY, die prähistorische Studien durchführte, sowie R. GUTWINSKI, der über fossile bosnische Diatomaceen berichtete.

1904 befaßte sich W. LOZINSKI mit der Geologie des Majevisa Gebirges und mit den Sinterbildungen von Jajce. V. HAWELKA notierte geologische Beobachtungen über die Gegend von Gacko. Von E. NOWACK stammen einige geologische Bemerkungen aus der Umgebung von Foča.

F. KOSSMAT (1916), O. AMPFERER und W. HAMMER (1917) berichteten über Forschungsreisen durch Serbien, wobei sie auch in fördernder Weise Bezug auf Bosnien und die Herzegowina nahmen.

Zahlreiche wichtige Mitteilungen stammen von bekannten Petrographen: M. KIŠPATIĆ (Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno, Andesit von Maglaj etc.), F. KOCH (petrographische Analyse von Gesteinen des Majevisa Gebirges), B. BAUMGÄRTEL beschrieb das Nebengestein der Chromeisenerzlagerstätten bei Duboštica in Mittelbosnien, J. SCHILLER berichtete über den Gabbro von Višegrad, F. TUČAN befaßte sich mit der Entstehung der Terra rossa, und M. ČUTURA veröffentlichte eine petrographische Studie über mehrere südwestbosnische Gesteinsarten.

Von Geographen, die in ihren oft umfangreichen Arbeiten auch wertvolle geologische Daten lieferten, sind folgende Autoren besonderes wichtig: Albrecht PENCK, Eduard RICHTER, Jovan CVIJIĆ und deren Schüler Alfred GRUND, Jefto DEDIJER, A. LUKAS, O. JAUKER und M. HOFFER. Auch K. DANEŠ betrieb in der Herzegowina geographische Studien mit geologischen Grundlagen.

1905 veröffentlichte Otto SCHLÜTER eine historisch-geographische Übersicht Bosniens und der Herzegowina und der Zoologe K. THON untersuchte gemeinsam mit K. DANEŠ die Kryptodepression von Hutovo blato.

Auch von manchen Mitarbeitern der Geologischen Landesanstalt in Sarajevo kamen wertvolle Publikationen: *"Ein neuer Fundort des roten Han-Bulog-Ptychitenkalkes bei Sarajevo"* von Ivo TURINA (1912), *"Die Cephalopodenfauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe bei Gacko in der Herzegowina"* von Richard KRAUSS (1916), *"Miozäne Korallen aus Bosnien"* von Franz KRUMPHOLZ (1916) etc.

1914–1918 widmete sich L. WAAGEN im Auftrag der Kriegsindustrie, der Untersuchung Bauxitlagerstätten in Kroatien (Dalmatien) und Herzegowina. 1919 beschrieb er Bergbau und Bergwirtschaft der Länder der österreich-ungarischen Monarchie.

1939 verglich F. HERITSCH das Karbon und Perm in den Südalpen mit dem in Südosteuropa und beschrieb 1941 eine Korallenfauna aus dem nordbosnischen Paläozoikum.

Nach dem 2. Weltkrieg besuchte Professor Leopold KOBER mehrmals Bosnien und die Herzegowina und die anderen Länder des ehemaligen Jugoslawiens und veröffentlichte 1952 in Belgrad seine tektonischen Studien *"Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens"*.

Eine ausführliche Übersicht über die Geschichte der geologischen Erforschung Bosniens und der Herzegowina bis 1924 publizierte F. KATZER in seiner „*Geologie Bosniens und der Herzegowina*“.

Das Hauptziel dieser Arbeit ist, darzustellen, wie sich die geologische Erforschung Bosniens und der Herzegowina entwickelte sowie zu zeigen welche entscheidende Rolle die österreichischen Forscher in dieser Periode hatten.

## 2. Biographien der für die geologische Erforschung Bosniens und der Herzegowina wichtigsten Persönlichkeiten (1794 bis ca. 1918)

Es wurden die Publikationen der Geologischen Bundesanstalt, der Ungarischen Reichsanstalt, des k. k. Hofmuseums in Wien, des Landesmuseums in Sarajevo sowie viele andere Zeitschriften, Abhandlungen und Fachbücher aus der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt und der Fachbibliothek für Erdwissenschaften an der Universität Wien benutzt.

Die biographischen Daten sind leider nicht immer vollständig, da die Fachbibliothek des Geologischen Zavod in Sarajevo während des Krieges (1992–1995) leider verlorengegangen ist.

### Heinrich BECK

Geologe

geb. 22. Oktober 1880 Wien; gest. 3. Dezember 1979 Wien

Studierte in Wien (1903 Dr. phil.) und arbeitete an der Geologischen Bundesanstalt (1903–1945) zuletzt als Chefgeologe. BECK widmete sich auch paläontologisch-stratigraphischen Studien.

Im Jahre 1904 kam BECK nach Vareš, dem bekannten Eisenerzgebiet in Mittel-Bosnien, um F. KATZER, damals bosnisch-herzegowinischer Landesgeologe, zu helfen, die Frage des Alters der erzführenden Schichten zu klären. A. BITTNER (1885) hatte schon jurassische Ammoniten in der Umgebung von Vareš gefunden, aber die Fundstellen wur-

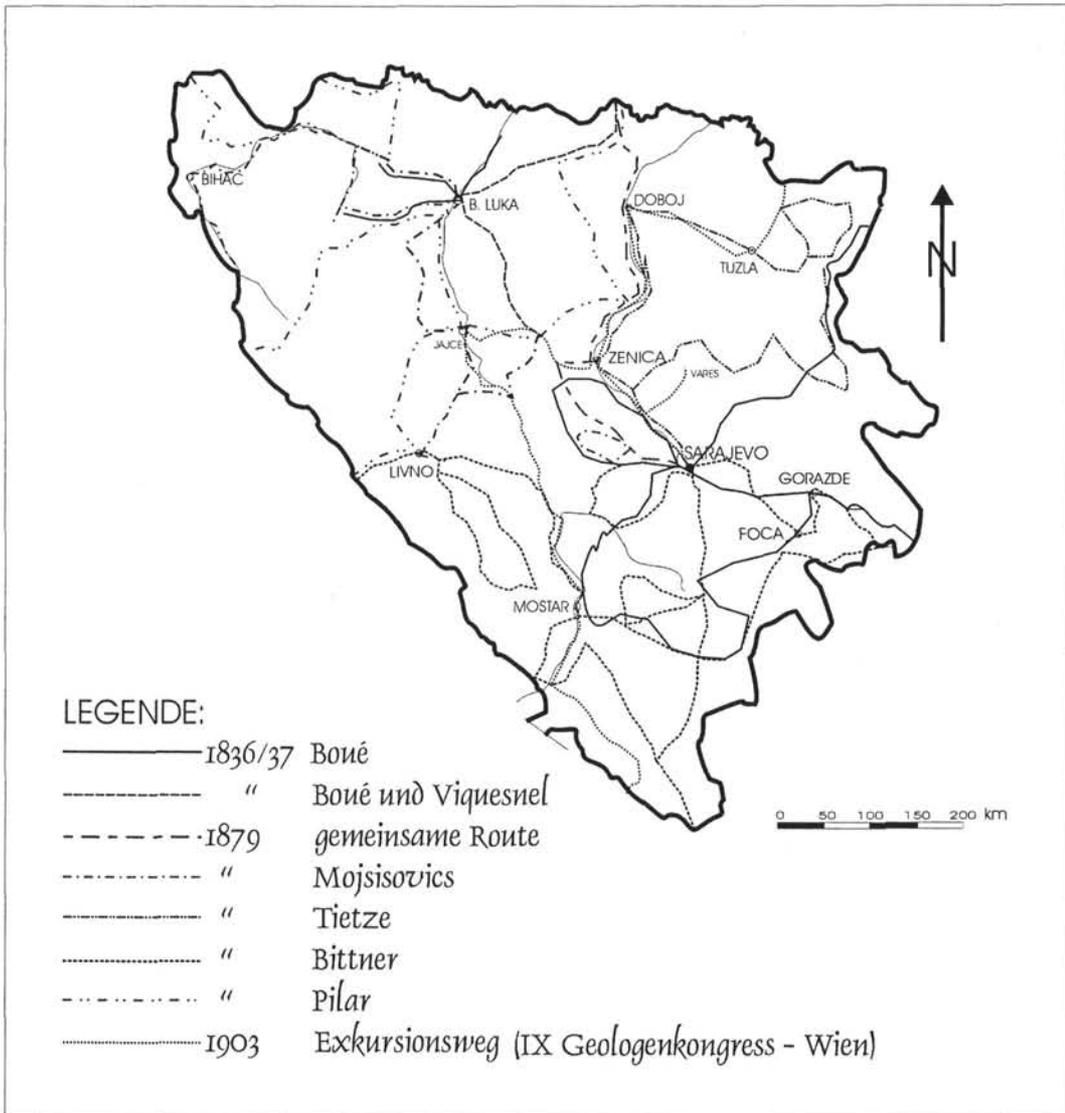


Abb. 1. Geologisch untersuchte Routen von 1836/1837 (Ami BOUÉ) bis 1903 (Friedrich KATZER).

den nicht exakt angegeben. In der Nähe des Eisenwerkes Kralupi hat BECK in Mergelschiefern zwei Ammoniten gefunden und beschrieben.

Er stellte fest, daß die Schichten mit *Tmetoceras katzeri* n. sp. an der Lias/Doggergrenze liegen, obwohl die stratigraphische Position nicht angegeben wurde. Das zweite, von derselben Lokalität stammende Fossil *Grammoceras* sp. ind. hat BECK "eher als Lias wie Dogger" bezeichnet.

## Friedrich Martin BERWERTH

Mineraloge

geb. 16. November 1850 Schäßburg (Sighişoara);  
gest. 22. September 1918 Wien

F. M. BERWERTH studierte in Wien, Graz und Heidelberg. Ab 1904 war er Direktor der Mineralienabteilung des Naturhistorischen Hofmuseums. 1907 wurde er Professor an der Universität Wien. Am Anfang befaßte sich BERWERTH mit der Petrographie, später arbeitete er mit E. LUDWIG über die Mineralanalyse.

F. M. BERWERTH untersuchte einen Meteoriten, der im August 1897 nahe der Stadt Zvornik in Ostbosnien gefallen war. Das ursprüngliche Gewicht des Steines betrug ungefähr 90 kg, ihm stand ein Bruchstück mit 2,69 kg zur Verfügung. Auf Grund der makroskopischen Beschaffenheit bezeichnete er den Meteoritstein von Zvornik als breccienartigen, grauen Chondrit. Bei der mikroskopischen Untersuchung beschrieb BERWERTH: Silicate, Olivin, Bronzit, Plagioklas, Glassubstanz, Magnetit, Chromit und Nickeleisen.

Die Ergebnisse der chemischen Analyse entsprechen der Zusammensetzung eines typischen Peridotitmagmas. Nach allen Untersuchungen stellte BERWERTH fest, daß der Chondrit ein durch Umschmelzung metamorpher meteorischer Tuff ist.

## Alexander BITTNER

Geologe, Paläontologe

geb. 16. März 1850 Friedland (Frýdland), Böhmen;  
gest. 31. März 1902 Wien

BITTNER studierte in Wien (1873 Dr. phil.) und arbeitete an der k. k. Geol. Reichsanstalt (1877–1902), wo er Chefgeologe wurde. BITTNER arbeitete vor allem in den Nördlichen Kalkalpen; unter anderem beschäftigte er sich mit triassischen Brachiopoden und Mollusken.

Zusammen mit E. MOJSISOVICS und E. TIETZE bekam BITTNER im März 1879 vom Unterrichtsministerium den Auftrag, eine "geologisch-technische Recognostizierung" Bosniens und der Herzegowina vorzunehmen.

BITTNER wurde das Gebiet südlich der Verbindungslinie der Städte Livno, Prozor, Sarajevo und Višegrad zugewiesen, also das nordöstliche Bosnien, die ganze Herzegowina und die Umgebung von Sarajevo (Abb. 1). Im Westen, dem Gebiet der paläozoischen Schiefer, besuchte BITTNER das durch seinen Erzreichtum schon lange bekannte Gebiet von Kreševo und Fojnica sowie Zec und das Bitovnja Gebirge. In der Neretvica-Schlucht in den schönen Aufschlüssen neben dem Dorf Dobrkovići setzte er folgende Schichtglieder zu einen Profil zusammen: schwarzer Tonschiefer mit sandigen Bänken, verrucanoartige Konglomerate und Sandsteine mit talkigen Einschlüssen, helle, dolomitisch veränderte Kalk-

steine und als letzte Glied isolierte Kuppen roten und grünen Schiefers.

In Bitovnja, Zec und im Radava Gebirge fand BITTNER die gleiche Schichtfolge und obwohl er keine Fossilien fand, war er überzeugt, daß diese Gesteine paläozoischen Alters sind.

Ein zweites, sehr ausgedehntes östliches Vorkommen paläozoischer Gesteine liegt im Gebiet, das sich von Sarajevo bis zum Drinafluß erstreckt. In Tonschiefern südlich von Han Orahovica fand er zahlreiche Fossilien (*Cardiomorpha* sp., *Cyrtoceras rugosum* FLEM., *Belerophon* sp., und *Aulacoceras* sp.). Dort fand BITTNER in schwarzen Schiefen neben Prača einen vollständig erhaltenen Trilobiten *Phillipsia* sp. und verglich diese Form mit *Praetus posthumus* RICHTER aus dem thüringischen Kulmschiefer. Am linken Ufer des Flusses Prača beschrieb er einen Crinoidenkalk mit einer schlecht erhaltenen Crinoidenfauna.

Besonders interessant waren für BITTNER die im gesamten Arbeitsgebiet weit verbreiteten Werfener Schichten. In Schieferaufschlüssen des Ramagebietes sammelte er *Naticella costata* MSTR., *Myophora fallax* SEEB. (*M. costata* ZENK.), *Gervillia* aff. *costata* SCHOTH. und *Gervillia* spec., die ihm schon aus den Alpen bekannt waren. BITTNER untersuchte auch die Werfener Schichten des Drinagebietes (mit *Avicula clarai* v. BUCH. und *Myacites fassaensis* WISM.) und oberhalb von Mostar nicht näher bestimmbare, stark gewölbte *Avicula*-artige Formen.

Im Muschelkalk-Vorkommen von Sarajevo fand er *Terebratula vulgaris* SCHLOTH., *Natica* cf. *cuccensis* MOJS. und *Encrinurus gracilis* BUCH. Für die Ausscheidung jurassischer Schichten im bereisten Gebiet fand BITTNER nicht genug stratigraphische Fakten und zog die Grenze zu den Kreide-Ablagerungen ziemlich willkürlich.

Der Mangel jeglicher Vegetation im herzegowinischen Karstgebiet mit zahlreichen Aufschlüssen gab BITTNER Gelegenheit für stratigraphische und tektonische Studien der Kreide-Ablagerungen. Er besuchte und beschrieb mehrere fossilführende Lokalitäten (Trebinje mit Radioliten und Austern, Mustaći mit Nerineen, Bileće, Gacko mit Rudisten etc.).

Die eozänen Schichten treten innerhalb des bereisten Gebietes nur in der Herzegowina zusammenhängend mit Kreide auf und wurden von BITTNER an folgenden Stellen beobachtet: östlich von Nevesinje (hornsteinreiche, stark verfaltete Mergelkalke), bei Mostar (Nummuliten-führende Kalksteine), bei Čitluk (mergelige Ablagerungen), bei Stolac, Domanović und Ljubuški und bei Metković.

Im östlichen Winkel des Gebietes (Višegrad) erwähnte BITTNER ein Vorkommen von eruptiven Gesteinen.

Neogene Süßwasser-Ablagerungen mit Congerien, Melanopsiden und oftmals Kohlevorkommen fand und untersuchte er an mehreren Lokalitäten (Sarajevo, Tarčin, Konjic-Rama, Budanj, Rogatica, Gacko etc.).

Aus dem roten brachiopodenreichen Muschelkalk der mittleren Trias des Trebevićgebirges nahe Sarajevo beschrieb BITTNER (1902) viele neue Arten: *Terebratula kittlii* nov. spec., *Aulacothyris wöhneri* nov. spec., *Rhynchonella illyrica* nov. spec., *Rhynchonella trebevicensis* nov. spec. usw.

Vom Berg Grk und Gajine neben Čevljanović (mittleres Bosnien) stammen ebenso zahlreiche neue Brachiopoden (*Amphiclinodonta katzeri* nov. spec., *Rhynchonella bogumilorum* nov. spec., *Spiriferina turcica* nov. spec., *Spirifera kittlii* nov. spec. usw.) und Lamelibranchiaten (*Aviculopecten bosniaca* nov. spec., *Posidonomya bosniaca* nov. spec. etc.).

Im Jahre 1885 untersuchte BITTNER Cephalopodenreste (*Arietites seebachi* NEUM., *Aegoceras calliphyllum* mut. *polycylum* WACHN.) aus der Umgebung von Vareš, womit in diesem Gebiet erstmals der Nachweis von Lias gelang.

Aus der Umgebung von Varcar Vakuf und Jajce bestimmte A. BITTNER (1885) schön erhaltene Exemplare von *Posidonomya (Avicula) clarai* EMMR. und *Avicula venetiana*.

Im Juni 1887 besuchte er zum zweiten Mal die Lokalität Džepe (nordöstlich von Konjic) in der Herzegowina. Dort untersuchte BITTNER Melanopsidenmergel und beschrieb eine Süßwasserfauna (*Congeria* cf. *Basteroti* DESH., *Unio* spec., *Hydrobia Tietzei* NEUM., *Neritina* spec., *Melania* ex aff. *Escheri* MER., *Melanopsis* spec., *Melanopsis* spec. nov., *Orygoceras dentaliforme* BRUS., *Orygoceras stenonemus* BRUS. und *Crocodylus* spec.). In Džepe wurde schon bei der geologischen Übersichtsaufnahme (1879) eine reiche Fauna aufgesammelt, die NEUMAYR bestimmte und die neue Gattung *Melanoptychia* NEUMAYR beschrieb.

A. BITTNER gehört zu den Geologen, die viele neue Daten und Ergebnisse gewonnen haben, die bedeutend für weitere geologische Untersuchungen von Bosnien und der Herzegowina gewesen sind.

### Ami (Amédée) Boué

Dr. med. und Naturforscher

geb. 16. März 1794 Hamburg; gest. 21. November 1881  
Vöslau südlich Wien

Ami Boué (Abb. 2). studierte in Genf, Edinburgh, Berlin und Wien. Er arbeitete als Geologe und Paläontologe. Er war Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien und Präsident der Geologischen Gesellschaft Frankreichs. Boué erforschte den europäischen Teil der Türkei und Kleinasien und galt damals als großer Kenner der Geologie und Völkerkunde der Länder des noch völlig unerforschten Südosten Europas.

Ami Boué hat in den Jahren 1836–1838 Bosnien von Süden über Novi Pazar und Pljevlje bereist (Abb. 1). Während seiner Reisen hat er das Karstgebiet nur ein paar Tagereisen lang von Gacko bis Mostar berührt, doch es war ihm ausreichend, um die Typen des geologischen Baues des Karstes zu beschreiben.

Boué war ein ausgezeichnete Beobachter, und seine Berichte sind reich an schönsten Einzelheiten. Ohne kartographische Aufnahmen und Höhenmessungen war es aber unmöglich, die Gliederung des Gebirgslandes genauer zu erfassen und richtig darzustellen. Trotzdem sind seine Beobachtungen für die Geologie von Bosnien grundlegend. 30 Jahre nach der ersten Veröffentlichung seiner Arbeit (1840) überarbeitete er seine Tagebücher nochmals und verwertete die Ergebnisse im Lichte der inzwischen gemachten Fortschritte.

Er beschrieb zutreffend den großen paläozoischen Aufbruch von Mittelbosnien (das bosnische Erzgebirge), die weite Verbreitung der Werfener Schiefer in Südbosnien und des Dachsteinkalkes in den Hochgebirgen an der oberen Narenta; er erkannte die Karstnatur der Herzegowina und die mittelbosnischen Mergel als Seeausfüllung, das gemeinsame Auftreten der Sandsteine, Mergel und Tone des Flysches mit Serpentina, Gabbro und anderen Durchbruchgesteinen im östlichen und nördlichen Teil von Bosnien.

Im Fojnicatal (Mittelbosnien) beobachtete er "*des schistes argileux lust's, gris, qui not out l'apparence de vouloir passer en micaschiste*". Diese "*unvollkommen krystallinischen Schiefer*" die oft grau, gelblich und rötlich sind, kommen auch im Zec-Gebirge und Busovača vor und gehören einer Zone von paläozoischen Metamorphiten an.

Boué besuchte auch den Kurort Kiseljak mit einem Sauerbrunnen und einem hölzernen Pavillon. Der Schwefelwasserstoffgehalt, den er an mehreren Sauerquellen Bosniens messen konnte, zeigte oft hohe Werte.



AMI BOUÉ.

*Ami Boué*

Abb. 2.

Ami Boué (1794–1881) Lith. V. J. Bully, 1830 (aus dem Bildarchiv der Österr. Nationalbibliothek, Wien).

Bei Zvornik (Ostbosnien) beschrieb er Serpentine und grünliche Feldspatgesteine, die dichten grauen Kalken und Schiefen zwischengelagert sind.

Er berichtet auch über die Reiseroute Gorazde-Pale-Sarajevo, wo er die paläozoischen Schiefer, welche mit dichten Kalksteinen wechsellagern, untersuchte. Über die Werfener Schichten sagte er: "*Nördlich von Sarajevo, gegen Mokro, kommt man wieder in eine Triasgegend, die an den Seiten der Täler wie anderswo aus Abwechslungen von roten, grünen und grauen Sandsteinen, mit viel Schiefertone besteht*".

Damit waren die Verhältnisse im großen und ganzen richtig erfaßt. Die südbosnische Landschaft beschrieb er als "*ziemlich mächtige Kalkmassen die sich zu Hügeln, Felsreihen oder selbst zu mehr oder weniger beträchtlichen Bergen erheben mit Steilgehängen zwischen den Sandsteinen und Mergeln, welche ihrer leichteren Zerstorbarkeit wegen hauptsächlich in den Tälern, Sätteln und gewissen sanften Berggehängen auftreten*". Diese Verteilung der Bildungen des Kreidesystems (damals hielt Boué noch alle Kalke für Kreide) bedingt die landschaftliche Abwechslung und deshalb beschrieb er Bosnien als romantischstes Land der ganzen Balkanhalbinsel: die Wälder und Wiesen liegen zumeist im Gebiete der sandig-tonigen Gesteine, während die Kalke in der Form von Felsen übersäter Höhen zutage treten, die mit ihren Gehängen und Wänden subalpines Aussehen erhalten.

Auf den Ergebnissen der Forschungen Boué's beruhend, wurde auch die erste geologische Karte Bosniens und der

Herzegowina entworfen, nämlich die von Haidinger, die neben der österreichisch-ungarischen Monarchie auch nördliche, westliche und südliche Teile dieses Land mit darstellt. (Wien 1845 im Maßstab 1:864 000).

### Aristides BREZINA

Mineraloge, Kristallograph

geb. 4. Mai 1848 Wien; gest. 25. Mai 1909 Wien

BREZINA (Abb. 3) wurde bereits während des Gymnasialstudiums am k. k. Hofmineralienkabinett aufgenommen. Dort begann er unter den Assistenten LAUBE, ZITTEL und SCHRAUF geologische und kristallographische Studien, die er als außerordentlicher Hörer an der Universität unter SUEB, TSCHERMAK und SCHRAUF vervollständigte. Ab 1868 studierte BREZINA in Berlin Mathematik (bei WEIERSTRAB) und Kristallographie (bei G. ROSE) und arbeitete im physikalischen Institut (bei MAGNUS). 1872 besuchte er bei LUDWIG an der Wiener Universität die mineralchemischen Studien, 1874 habilitierte er sich für Kristallographie und Kristallphysik und legte 1892 seine Dozentur nieder. 1878 nach TSCHERMAKS Abgang vom Hofmineralienkabinett übernahm BREZINA die Verwaltung der Meteoritensammlung und widmete sich dem Studium der Meteoriten. 1885 übernahm er die Leitung der mineralogisch-petrographischen Abteilung und wurde 1899 für seine erworbenen Verdienste *ad personam* zum Direktor des Hofmuseums ernannt. Er war auch als langjähriger Mitarbeiter an der Geologischen Reichsanstalt tätig.



Abb. 3.  
Aristides BREZINA (1848–1909) im Jahre 1887.  
Archiv der GBA.

Im Sommer 1897 fielen an drei Lokalitäten in Ostbosnien Meteoriten. Man sammelte von einem Meteoriten, der neben dem Dorf Zavida fiel, 20 Bruchteile im Gesamtgewicht von 60,3 kg. Das ursprüngliche Gewicht des Meteoriten war zwischen 80 und 85 kg. A. BREZINA, der am k. k. Naturhistorischen Hofmuseum arbeitete, verglich in einem kurzem Bericht die Eigenschaften der gefundenen Bruchteile mit ähnlichen, die man in Ochanskerstein früher fand. In einem kleinen Meteoritenbruchstück, das man an der Lokalität Ravna njiva fand, bemerkte BREZINA hell-gelbliche Chondren.

### Spiridon (Spiro) BRUSINA

Paläontologe

geb. 1845 Zagreb; gest. 21. Mai 1908 Zagreb

BRUSINA studierte Paläontologie in Wien und arbeitete mit Moritz HÖRNES. Er wurde Sektionschef der Naturhistorischen Abteilung des Volksmuseums in Agram und beschäftigte sich überwiegend mit den Faunen der Balkanländer. BRUSINA beschrieb über 700 neue Taxa, darunter 23 Molluskengattungen.

F. KATZER schickte mergelige, tertiäre Fossilplatten, die aus der Umgebung von Jajce (Mittelbosnien) stammten, an BRUSINA zur Ansicht. Nach paläontologischen Untersuchungen beschrieb er folgende Süßwassermollusken: *Lymnea* sp., *Planorbis* sp., *Melanopsis retusa* BRUS. n. for., *Melanopsis Katzeri* BRUS. n. for., *Congeria Frici* BRUS. n. for., *Unio Katzeri* BRUS. n. for.

Aus Nordbosnien und der Herzegowina beschrieb BRUSINA 1897 folgende Mollusken: *Planorbis Pulici* BRUS., *Melanopsis Hranilovici* BRUS., *Melanopsis* sp. BRUS., *Fossarulus Burolici* BRUS., *Fossarulus Burolici complanatus* BRUS., *Fossarulus Burolici* BRUS. und *Pseudoamnicola* ? *Sosicana crassa* BRUS.

### Gejza BUKOWSKI von STOLZENBURG

Geologe

geb. 25. November 1858 Bochnia, Galizien;  
gest. 1. Februar 1937 Bochnia, Galizien

BUKOWSKI studierte in Wien bei E. SUEB und M. NEUMAYR (1885 Dr. phil.). Von 1885–1889 war er Assistent bei NEUMAYR. BUKOWSKI arbeitete an der Geologischen Reichsanstalt (1889–1937) und wurde Chefgeologe. Er unternahm zahlreiche Mittelmeerreisen (Dalmatien, Insel Rhodos, Kasos, Amanthia, Budua etc.), wo er sich mit seinen Freunden BITTNER, TELLER und GEYER der Forschungsarbeit widmete.

Auf Anregung von A. BITTNER kam BUKOWSKI von Süddalmatien, wo er mit geologischen Aufnahmen beschäftigt war, in das herzegowinische Gebiet von Korjenici (unweit der montenegrinischen Grenze) und blieb dort nur eine Woche. Dort gliederte er die kohleführenden Triasablagerungen, insbesondere die schon von A. BITTNER paläontologisch dokumentierten Raiblerschichten und studierte die geologischen Verhältnisse. Die ältesten im Kern der Antiklinale liegenden Schichten erkannte BUKOWSKI als mitteltriadische, dunkelgraue bis schwarze Kalksteine mit seltenen Hornsteinzwischenlagen. Er fand auch dunkelgraue Mergelkalke und dunkle, harte Kalke mit *Posidonomya* cf. *wengensis* WISM. und in bituminösen Mergeln ("Stinkmergel") Megalodonten- und zahlreiche Pelecypoden, vor allem *Cuspidaria gladius* LAUBE.

### A. CONRAD

Der sächsische Bergingenieur A. CONRAD verfaßte 1870 einen Bericht über die Mineralschätze in Bosnien, wo er festhält, daß "Bosnien den reichsten gesegnetsten Provinzen" des türkischen Reiches angehört, und daß "in ihrem Schoße unermeßliche Schätze von Metallen und anderen nutzbaren Mineralien niedergelegt sind". Er beschrieb kurz Gold-, Silber-, Kupfer-, Blei-, Quecksilber-, Eisen-, und Salzvorkommen. CONRAD führte einige chemische Analysen durch und bestätigte, daß im Malachit von Fojnica und Kreševo durchschnittlich

bis zu 50% Kupfer vorhanden sind und daß der Magnetit aus Kreševo einen mittleren Eisengehalt von 65% besitzt etc.

Die Ursachen des Verfalls des Bergbaues in Bosnien unter der türkischen Regierung lag nach CONRAD "in der gänzlichen Unkenntnis der Behörden sowie auch in der Apathie der Einwohner, weil sie befürchteten, daß die Entdeckung von Erzen ihnen eine neue Quelle von Bedrückung und obligatorischen Arbeiten sein würde".

### Jovan Cvijić

Geologe, Geograph

geb. 29. September 1865 Loznica, Bosnien;  
gest. 16. Jänner 1927 Belgrad

CVJIĆ studierte Geographie in Belgrad und Wien. Ab 1893 war er o. Professor an der Universität in Belgrad und 1917/18 hielt er Vorlesungen an der Sorbonne. Sein Hauptziel war die Erforschung der Karsterscheinungen in den südslawischen Ländern und der Spuren der Eiszeit auf dem Balkan.

Der berühmte Professor für Geographie an der Hochschule in Belgrad, Dr. Jovan CVJIĆ, veröffentlichte 1898 eine bescheiden betiteltete Arbeit "Versuch einer morphologischen Monographie" über Karstphänomene. Über einzelne Karsterscheinungen hatten schon mehrere Wissenschaftler berichtet (A. BOUÉ, HEIM, ROSENMÜLLER und TILLESIIUS, Marcel de SERRES, BOYD DAWKINS, FRUNWIRTH u. a.), aber das war das erste systematische, zusammenfassende Werk über die Karstphänomene in ihrer Gesamtheit.

Zum Zwecke des Studiums bereiste CVJIĆ mehrmals die Karstgebiete in der Herzegowina, in Westbosnien, Ostserbien, in der Umgebung von Unterloitsch, Krain, Triest, Dalmatien etc.

In sieben Kapiteln beschrieb er Karren, Karstflüsse, Karstäler und besonderes ausführlich die Dolinen und Poljen; er lieferte zahlreiche Beispiele aus verschiedenen Karstgebieten.

Drei morphologische Hauptelemente des dinarischen Gebirgssystems, breite Rücken und Hochplateaus, Canyon-täler und Poljen, beschrieb CVJIĆ 1900 in seinen morphologischen und glazialen Studien.

Auf dem großen Kalkplateau der Treskavica (SE Bosnien) registrierte er Moränenwälle und Gletscherspuren in einer Höhe von 1472 m, und als einen der höchsten Gletscherschleife bezeichnete er den oberhalb von Bijelo Jezero (1710 m).

Das Tal der Neretva (Narenta) teilte CVJIĆ in zwei Abschnitte: ein Längstal (von der Quelle bis zur Mündung des Ramaflusses) und ein Quer- oder Durchbruchstal (bis Metković). Um die riesigen Hochflächen der Herzegowina zu durchzuschneiden und so ein tiefes Canyon zu herzustellen, bedarf es nach CVJIĆ zweier Ursachen:

1. Die Neretva verfügte im Quellgebiet über große Wassermengen und konnte besonders während der nassen und kühlen Eiszeiten die Kalkhochflächen durchschneiden und
2. infolge der Senkung des adriatischen Küstenlandes bekam die Neretva ein größeres Gefälle und damit eine stärkere mechanische Kraft.

Die ausgedehnten, geschlossenen Karstmulden mit ebenen Böden, die Karstpoljen aus Bosnien, der Herzegowina und Montenegro, beschrieb CVJIĆ im zweiten Teil seiner morphologischen und glazialen Studien. Identische Karsterscheinungen waren schon auf der Westhälfte der Balkanhalbinsel, auf den adriatischen und ionischen Inseln, in Kleinasien (Jaile), im Faltenjura und auf der Insel Jamaika (Interior Valleys) bekannt.

Anläßlich einer Reise im Jahre 1892 untersuchte er die Polje von Gacko (Gatačko Polje). CVJIĆ unternahm 1897/98

weitere Reisen in die Karstgebiete, um die Gegend von Dabarsko, Fatničko, Stolačko, Plansko, Kupreško, Glamočko, Ravno, Vukovsko, Livanjsko, Duvanjsko, Posušje, Kočerinško, Mostarsko Polje und Mostarsko Blato genauer zu studieren. In seiner Monographie beschrieb er viele Eigenschaften, die zuvor nicht erwähnt waren: die Frage der Entstehung der Poljen und ihrer hydrographischen Erscheinungen (Terrassen, Strandlinien, die trocken gelegten oberirdischen Abflüsse etc.).

CVJIĆ untersuchte und beschrieb auch die Spuren der alten Gletscher (Kare, Moränen) im Prenj-Maglić- und Čvrstnica-Gebirge (Herzegowina).

### Carl DIENER

Geologe, Paläontologe

geb. 11. Dezember 1862 Wien; gest. 6. Jänner 1928 Wien

C. DIENER studierte Geographie, Geologie und Paläontologie (bei SIMONY, NEUMAYR und E. SUEß). Ab 1906 war er Professor für Paläontologie, 1919 Dekan, 1922 Rektor in Wien, wo er auch Mitglied der Akademie der Wissenschaften war. Sein Hauptarbeitsfeld war die stratigraphische, faunistische und geologische Erforschung der Alpen.

Vom Leiter der geologisch-paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien, F. X. SCHAFFER, bekam DIENER die Cephalopodenreste, die E. KITTL im Bosnien und der Herzegowina gesammelt hatte zur Bearbeitung. Die Fossilien stammten von drei Fundpunkten: Glamoč (Zone des *Tropites subbulatus*), Očevje (nahe Vareš-Mittelbosnien) und Draguljac bei Sarajevo (Zone des *Trachiceras Aonoides*).

Von schwarzen Kalksteinen aus Glamoč, die KITTL im Sommer 1898 sammelte, standen DIENER 120 Exemplare zur Verfügung. Von Nautiloidea beschrieb er *Pleuonautilus* sp. ind. und von Amonoidea viele neue Arten: *Sagenites (Trachysagenites) Glamocensis* nov. spec., *Paratropites Hetzendorffii* nov. spec., *Paratropites bosniacus* nov. spec., *Paratropites dinarus* nov. spec., *Polycyclus senex* nov. spec., *Sandlingites Pilari* nov. spec., *Glamocites* nov. gen. und *Glamocites Katzeri* nov. spec.)

KITTL sammelte auch im Jahre 1899 reichlich Fossilienmaterial in dem roten Hallstätter Kalk von Draguljac. Die Brachiopoden dieser Lokalität bearbeitete A. BITTNER, die Lamellibranchien KITTL und die Cephalopodenfauna wurde vor DIENER schon von HAUER und KITTL beschrieben. Von diesem Fundpunkt benannte DIENER eine neue Art als *Buchites Kittlii* nov. spec.

### Julius DREGER

Paläontologe, Geologe

geb. 16. September 1861 Triest;  
gest. 30. September 1945 Königsstätten, Niederösterreich

DREGER studierte in Wien (1887 Dr. phil.) und von 1890–1892 war er als Assistent am Geologischen Institut der Universität Wien tätig. Ab 1892–1923 arbeitete er an der Geologischen Reichsanstalt/Bundesanstalt und wurde dort Chefgeologe und später Vizedirektor.

Im Jahre 1903 organisierte DREGER mit F. KATZER (damaliger bosnisch-herzegowinischer Landesgeologe) eine Exkursion im Rahmen des IX. Internationalen Geologen-Kongresses, der in Wien stattfand, nach Bosnien und in die

Herzegowina. Etwa 70 renommierte Gäste aus aller Welt hatten die Gelegenheit geologisch besonders interessante Gebiete des Landes zu besuchen.

### Hermann ENGELHARDT

Lehrer

geb. 10. März 1839 Oberhohendorf b. Zwickau;  
gest. 24. Jänner 1918 Dresden

Er arbeitete als Lehrer in Dresden, wo er den bekannten Geologen und Paläontologen H. B. RENITZ kennenlernte. Unter seinem Einfluß begann er mit wissenschaftlichen Untersuchungen der Flora der Braunkohlevorkommen in Sachsen (1870) und setzte später als Mitglied der naturwissenschaftlichen Gesellschaft "ISIS" in Dresden Beschreibungen von fossilen Floren aus vielen Ländern fort.

H. ENGELHARDT bekam von F. KATZER die Pflanzenreste, die in Zuge der bosnischen Landesaufnahme gesammelt wurden, zur Bearbeitung. Schon 1883 berichtete er über die ersten Ergebnisse seiner Arbeit über die Tertiärpflanzen von Dolnja Tuzla. Später beschrieb er zahlreiche tertiäre Pflanzenreste aus Zenica-Sarajevo, Visoko, Banja Luka, Kamengrad, Bugojno, Foča usw.

Er beschrieb die folgenden Arten: *Sphaeria myricae* (Banja Luka), *Equisetum Katzeri* (Orašje), *Pacites tenuiterstriatus* (Prozor), *Cyperites subdimidiatus* (Štrbac), *Cypresites Richteri* (Mostar), *Persoonia laurinoidea* (Jelovac), *Banksia Katzeri* (Štrbac), *Hakea bosniaca* (Kamengrad), *Celastrus acuminatoides* (Kreka), *Elaeodendron neogenum* (Tuzla), *Xylopija Ungerii* (Kakanj), *Tilia bosniaca* (Kakanj), *Tilia Katzeri* (Kakanj), *Myrtus bosniaca* (Tuzla), *Gleditschia repandifolia* (Visoko), *Carpolithes capsularis* (Svodna), *Carpolithes alatus* (Zenica), *Carpolithes foveatus* (Zenica, Kakanj) und *Carpolithes valvatus* (Zenica).

Seine zahlreichen Berichte mit wunderschönen Zeichnungen sind für Wissenschaftler noch immer eine wertvolle Quelle wichtiger paläontologischer Daten.

### Franz (Franjo) FIALA

Chemiker, Prähistoriker und Botaniker

geb. 14. April 1861 Brünn; gest. 28. Jänner 1898 Sarajevo

FIALA studierte in Brünn Chemie. Ab 1896 war er als Kustos am Landesmuseum in Sarajevo tätig.

In seiner kurzen Arbeit über die Höhlen in Bosnien beschrieb FIALA die Megarahöhle der Bjelašnica, die südlich von Sarajevo liegt. Dort fand er Knochenreste des Höhlenbären *Ursus spelaeus* ROSEN. Das war der erste Fund von Resten eines Höhlenbären auf der Balkanhalbinsel. Dies bewies, daß diese Art so weit nach Südosten verbreitet war.

### Baron Heinrich FOULLON von NORBEECK

Geologe

geb. 12. Juli 1850 Gaaden bei Mödling;  
gest. 10. August 1896 Guadalcanar

H. FOULLON studierte an der Bergakademie von Schemnitz (wo er später Verwaltungsadjunkt bei einem Silberbergbau

wurde) und Pribram. Ab 1878 wirkte er zuerst als Volontär und später als Adjunkt im chemischen Labor an der Geologischen Reichsanstalt. Im Jahre 1892 wurde FOULLON zum "Montan-Sekretär" der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina ernannt. Während seiner Tätigkeit erbrachte er grundlegende Kenntnisse über die Erzlagerstätten des Landes.

Den wichtigsten Beitrag zur Geologie von Bosnien und der Herzegowina gab FOULLON (1892) in seinem Bericht "Ueber Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien". Das untersuchte Gebiet unterteilte er in oberes Vrbasflußgebiet, Lašvatal und das Fojnicagebiet.

Die von ihm zum ersten Mal ausgewerteten historischen Berichte über die Bergbautradition der Goldgewinnung in Bosnien wiesen auf intensive Aktivitäten hin, die vor mehr als zweitausend Jahren begonnen hatten und bereits von den Römern sowie auch im Mittelalter weiter betrieben wurden. FOULLON registrierte zahlreiche Goldseifen, die sich regelmäßig im Diluvium (sekundäre Lagerstätten des Goldes) befinden und auch mehr als 60 schachtartige Bergwerke. Seine Beobachtungen dokumentierte er mit mehreren Skizzen, die uns noch immer wertvolle Informationen liefern. Einige Seifen, die FOULLON beschrieb, liegen im Hochgebirge (bis 1700 m Höhe), andere im Mittelgebirge (bei Fojnica), aber meistens in den Tälern. FOULLON nahm 30 Proben von Fluß- und Bachsand und untersuchte sie mikroskopisch. Fast in jeder Probe fand er Pyrit, Titaneisen (Ilmenit), Eisenglanz (Hämatit) und Brauneisenstein (Goethit und Limonit). Sehr oft enthielten die Proben auch Zirkonkriställchen, Zinnoberstückchen, Turmalin, Diopsid, Epidot, Baryt und Manganerzpartikel.

Die geologische Karte der Umgebung von Gornji Vakuf im Maßstab 1:75 000 ist die erste detailliert aufgenommene geologische Karte von Bosnien und der Herzegowina.

H. FOULLON untersuchte außerdem Gebiete mit Kupfererz (Sinjakovo), Chromerz (Zavidovići), Antimon (Fojnica) und Steinsalz (Tuzla).

Im nordwestlichen Bosnien, in der Gegend Alilovci, beschrieb er ein Asbestvorkommen, das teils in den Verwitterungsprodukten der Werfener Schiefer teils in Kalkbreccien lag. Das dort gefundene Mineral nannte er "Rhodusit", das er mit der auf der Insel Rhodus vorkommenden Varietät verglich, wobei die Varietät aus Bosnien völlig tonfrei ist.

In der Herzegowina beschrieb er die Eruptivmasse als Olivin-Diabas-Porphyr und Diabas-Porphyr.

### Theodor FUCHS

Geologe, Paläontologe

geb. 15. September 1842 Eperjes-Prešov;  
gest. 5. Oktober 1925 Steinach am Brenner

Th. FUCHS studierte in Wien bei E. SUEB (1863 Dr. phil.). Ab 1863 wirkte am Hofmineralienkabinett. 1889–1904 war er Direktor der geologisch-paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums. Er ist einer der ersten, der Faziesunterschiede erkannte und beschrieb.

Von Seite des bosnischen Landesmuseums in Sarajevo wurden im Sommer 1889 zwei Kisten mit Versteinerungen, die Ober-Berghauptmann V. RADIMSKY an verschiedenen Fundorten gesammelt hatte, an die Geologische Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien geschickt. Die Bestimmung der tertiären Fossilien übernahm Th. FUCHS. Besonders fossilreich waren die Proben von Smrtić bei Prnjavor (mergeliger Leithakalk mit: *Conus* sp., *Ancillaria*

*glandiformis* LAM., *Fusus* sp., *Turbo rugosus* LINNÉ (?), *Thracia ventricosa* PHIL. etc.), D. Tuzla (graublauer, homogener, plastischer Mergel von der Beschaffenheit des Badener Tegels mit: *Chenopus pes pelecani* PHIL., *Natica* sp. cf. *helicina* BROCC., *Tellina* cf. *Ottangensis* HOERN., *Solenomya Doderleini* MEYER, *Leda* sp. etc.) und von Podvelež bei Mostar (eozäner Kalkstein mit: *Cerithium* sp. cf. *globosum* DESH., *Cerithium* sp. cf. *tuberculosum* LAM., *Natica* cf. *depressa* DESH., *Trochus* sp., *Dephinula* sp. nov., *Pileopsis cornu-copiae* LAM. etc.).

### Karlo GORJANOVIĆ-KRAMBERGER

Geologe

geb. 25. Oktober 1856 Agram;  
gest. 22. Dezember 1936 Agram

GORJANOVIĆ-KRAMBERGER studierte Naturwissenschaften an den Universitäten in Zürich, München und Tübingen. Ab 1880 wirkte er am geologischen Museum in Agram, 1896 wurde er o. Professor für Geologie und Paläontologie in Agram. Er verfasste über 200 wissenschaftliche Abhandlungen (er entdeckte Reste des prähistorischen Menschen in Krapina – Kroatien).

In seiner kurzen Arbeit beschrieb GORJANOVIĆ-KRAMBERGER die Mollusken, die aus obermiozänen Süßwassermergeln stammen und welche schon F. KATZER in seinem "Geologischen Führer durch Bosnien" (1903) erwähnt hatte. Die Mostarer *Valenciennesia* war damals der älteste bekannte Repräsentant dieser Familie und wurde von GORJANOVIĆ-KRAMBERGER als *Valenciennesia Katzeri* KRAMB.-GORJ. bezeichnet.

### Johann GRIMMER

Berghauptman in Sarajevo

In seiner Monographie über die Kohlevorkommen in Bosnien und der Herzegowina (1900) brachte er eine Zusammenstellung aller Forschungsergebnisse die bis dahin diesbezüglich durchgeführt worden sind. In der Übersichtskarte (M 1:750 000) wurden die damals bekannten Kohlebecken gezeigt. Mit zahlreichen geologischen Profilen versuchte er (sehr erfolgreich) die Lagerungsverhältnisse in verschiedenen Becken zu erklären. Die Analysen der Kohlen wurden vom k. k. Generalprobiramt in Wien und der Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft ausgeführt. Die Fossilienbestimmungen führten Wissenschaftler des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums durch. In hellen, weißgelben Kalkmergelschiefern von Sanski Most fand GRIMMER neben zahlreichen Bivalven – worunter mehrere Arten Congerien (*Congeria* cf. *Czjzekii* HOERN., *Congeria* cf. *banatica* HOERN., *Congeria* cf. *triangularis* PARTSCH) waren – auch Fischabdrücke und stellenweise prachtvoll erhaltene fossile Pflanzen (*Cyperites Palla*, *Laurus stenophylla* ETT., *Dryandra acuminata* ETT., *Pterocarya denticulata* O. W. n. A.).

In seiner Arbeit über fossile Säugetierreste aus dem Flußgebiet der Save beschrieb er *Ursus spelaeus* BLUMENB., *Cervus alces* CUV., *Cervus elaphus fossilis* CUV. und *Bos priscus* BOJ.

In einem kurzen Bericht beschrieb GRIMMER ein ökonomisch unwichtiges Asbestvorkommen in Nordbosnien bei der Ortschaft Halilovci.

Da C. M. PAUL noch 1886 die Gegend nördlich von Tuzla als "sehr hoffig auf Petroleum" bezeichnet hatte, kam

GRIMMER im Jahre 1895 nach Tuzla um diesem Hinweis näher nachzugehen. Bereits 1896 wurde der erste Rohölfund gemeldet. Mit zwei Bohrungen (Tiefe 133 m bzw. 144 m) wurde eine Ölführung nachgewiesen. J. GRIMMER verlangte vom Minister B. v. KALLAY "eine Viertel Million Kronen" für eine Durchforschung des Majejica Gebirges, aber es wurde ihm geantwortet daß "auf jeden einlaufenden Steuergulden die Befriedigung zahlloser, dringender Landesbedürfnisse in Bosnien wartet".

### Alfred GRUND

Geograph

geb. 3. August 1875 in Prag-Smichow (Smíchov); gefallen  
11. November 1914 Semedria (Smederevo), Serbien

GRUND studierte Geographie und Geschichte in Wien. 1903 wurde er Assistent am Geographischen Institut der Universität Wien, ab 1907 Professor an der Universität Berlin und Abteilungs-Vorstand am Institut für Meereskunde. Grundlegend waren seine Arbeiten zur Karsthydrographie in denen er den Begriff des "Karstwassers" aufstellte. Bei seinen Reisen besuchte er immer wieder die Adriaküste und das Mittelmeer.

Erstmals hatte GRUND anlässlich der Karstexkursion des geographischen Institutes der Universität Wien, geleitet von den Professoren PENCK und RICHTER im Jahre 1896 Gelegenheit, die Karstgebiete zu besuchen. Drei Jahre später sowie im Sommer 1902 bereiste GRUND wieder die Karstgebiete Bosniens, der Herzegowina und Dalmatiens und sammelte Material für eine Studie über die Karsthydrographie in Westbosnien, die er 1903 veröffentlichte. Als kartographische Unterlagen für seine Untersuchungen wurden die Spezialkarte 1:75 000 und die Karten des geographischen Institutes benutzt.

Die hydrographischen Erscheinungen beobachtete er in Lika (Kroatien), dem Unactal, dem Gebiet von Grahovo, dem westbosnischen Gebirgsbogen, den Poljen von Livno, Glamoč und Duvno. Die Schlußbemerkung seiner Arbeit ist, daß die Quellen in diesen Gebieten und nicht die Flüsse wie in Mitteleuropa die Ursache aller hydrographischen Vorgänge sind. So unterscheidet GRUND periodische oder Karstquellen und perennierende- oder Vacluse-Quellen (nach der Vaclusequelle bei Avignon, wo an der Quelle sofort ein Fluß entspringt).

GRUND erkannte aufgrund seiner Untersuchungen drei große westbosnische Poljen: Livanjsko Polje, Glamočko Polje und Duvanjsko Polje sowie viele andere kleinere Poljen. Er stellte fest (wie auch PENCK), daß die Poljen eigentlich Senkungsfelder sind.

Um seine Kenntnisse über die Karsthydrographie weiter zu entwickeln und um über die Morphologie des dinarischen Gebirges neue Forschungen durchzuführen, reiste GRUND im Jahre 1905 noch einmal in die Herzegowina. In "Beiträge zur Morphologie des dinarischen Gebirges" untersuchte er die "posthumer" (jungen) Störungen in der herzegowinischen Karstebene (Mostar, Stolac), die Poljen und Flüsse der östlichen Herzegowina (Nevesinje, Dabarpolje, Gacko, Bregava etc.) und ihr Verhältnis zu den "posthumer" Störungen sowie die Entwicklung der Quartärschichten in der Herzegowina.

Die Ergebnisse der morphologischen und der karsthydrographischen Untersuchungen in Bosnien und der Herzegowina, die A. GRUND veröffentlichte, benutzen Wissenschaftler noch heute bei der Lösung wichtiger hydrographischer Probleme.

## Maximilian HANTKEN von PRUDNIK

Geologe, Paläontologe

geb. 26. September 1821 Jablunkov (Jablunkau) österr. Schlesien; gest. 26. Juni 1893 Budapest

HANTKEN studierte bis 1846 an der Bergakademie Schemnitz und Chemie in Wien (1849/1850). Er wurde Kustos (1866–1869) der geologischen Abteilung des Museums in Pest. Ab 1869 war HANTKEN der erste Direktor der neugegründeten Ungarischen Geologischen Anstalt, wo er sich vor allem mit der Erforschung des ungarischen Tertiärs beschäftigte.

HANTKEN veröffentlichte die erste mineralogisch-petrographische Beschreibung (1867) Bosnien betreffend in Form einer kurzen Notiz über Sepiolith (Meerschaum) aus der nordbosnischen Serpentinzone (Ljubić Gebirge). Er bemerkte, daß "die Meerschaummassen oft mehrere Fuss im Durchmesser haben" und beschrieb kurz den Umwandlungsprozeß der Quarzmassen in Meerschaum. Dieses Mineral war damals für die Fabrikation von Pfeifen hochgeschätzt.

## Franz RITTER von HAUER

Geologe, Paläontologe

geb. 30. Jänner 1822 Wien; gest. 20. März 1899 Wien

HAUER studierte 1839–1843 an der Bergakademie Schemnitz und kam 1844 an das Montanistische Museum in Wien. Bei der Gründung der Geologischen Reichsanstalt 1849 wurde er Bergrat und 1. Geologe des Institutes, 1866–1885 dessen Direktor. In seinen Arbeiten brachte HAUER die erste Erkenntnis von der Selbständigkeit der Hallstätter Schichten, den ersten Nachweis der Trias in den Nordostalpen, die wichtigsten Grundzüge der Gliederung der alpinen Trias etc. Große Verdienste erwarb sich HAUER mit der Entwicklung des wissenschaftlichen Vereinslebens in Österreich (Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften, Zoologisch-Botanischer Verein, Geographische Gesellschaft, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse etc.) und durch die Herausgabe der Geologischen Übersichtskarte Österreich-Ungarns. HAUER war auch Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien.

F. HAUER bekam im Jahre 1884 während seines Besuches in Sarajevo von B. WALTER eine Erz- und Mineraliensammlung für das Museum der Reichsanstalt. Über diese Sammlung teilte er in seinem Bericht "Erze und Mineralien aus Bosnien" (1884) mehrere wertvolle Daten mit. Besonders interessant sind die Bemerkungen über Antimonerz (Fojnica), Baryt, Malachit, Realgar und Auripigment (Krešev), Eisenstein (Vareš), Blei- und Silbererze (Srebrenica) usw. Die Mineralien stammten aus den wichtigsten schon in Abbau genommenen Lagerstätten der Gewerkschaft "Bosnia". Die Erzstücke aus Fojnica enthalten neben Antimonit (in schönen strahligen Kristallen) noch Siderit, dunkelbraune Blende, Quarz und Pyrit. Aus dem bekannten Eisenerzgebiet von Vareš bekam er Eisenerze, Graphitschiefer mit Malachit und glimmerreiche Schiefer mit Malachit und Azurit. HAUER beschrieb auch die Manganerze aus Čevljanović, die 55–59% Manganmetall enthalten und aus Psilomelan bestehen.

Vom Feldzeugmeister Herzog von WÜRTEMBERG bekam HAUER aus Žepče (Mittleres Bosnien) mehrere Mineralienexemplare (1879), die er als Miemit (Dolomit-Varietät, wurde zuerst bei Miemo in der Toscana gefunden) bezeichnete. Schöne Exemplare befinden sich noch in der Mineraliensammlung der Geologischen Bundesanstalt. In seinem

Vortrag von 1884 legte F. HAUER die kartographischen Darstellungen, die er vom Präsidenten der Gewerkschaft "Bosnia", Hofrat F. v. ANDRIAN, bekommen hatte, vor. Eine geologische Übersichtskarte der Chromerzvorkommen im oberen Gebiet der Umgebung des Krivajaflusses (1:51 500), eine geologische Detailkarte der Umgebung von Vranikovice (1:6250) und eine Abbaukarte des Manganerzlagers von Vranikovice (1:100) lieferten neben Daten, die sehr wichtig für die Bergbauindustrie waren, auch bedeutende Beiträge zur geologischen Kenntnis des Landes insgesamt.

Ungefähr 10 km östlich von Sarajevo wurde beim Bau der Straße entlang des Miljackatales (Lokalität Han Bulog) ein reicher Cephalopoden-Fundort entdeckt. Von diesem und noch zwei weiteren Fundstellen stammen wertvolle Sammlungen, die sich jetzt im Museum der Geologischen Bundesanstalt und im Naturhistorischen Museum in Wien befinden. F. HAUER bemerkte, daß die Fossilien von Han Bulog mit den von MOJSISOVICs beschriebenen Fossilien aus der *Ceratites trinodosus* Zone von der Schreyeralpe bei Hallstatt übereinstimmen. Zur selben Fazies gehören die roten tonarmen Kalksteine von Han Bulog. Im Jahre 1887 und 1892 beschreibt HAUER 158 Arten aus der Zone des *Ceratites trinodosus*, davon 68 als neue Arten (MOJSISOVICs hat 86 verschiedene Arten aus Hallstatt angeführt) zum Beispiel: *Atractites* n. sp., *Temnocheilus binodosus* n. sp., *Gymnites bosnensis* n. sp., *Nautilus bulogensis* n. sp., *Ceratites bosnensis* n. sp., *Ceratites halilucensis* n. sp., usw. Obwohl nur einen Kilometer Luftlinie von Han Bulog entfernt, zeigte die bei der neuen Lokalität Haliluci gefundene Fauna reichlichere Vorkommen von Nautiliden (darunter die neue Gattung *Bosnites* mit *Bosnites clathratus* n. sp. und *Bosnites pateus* n. sp.) und größere Seltenheit von Ceratiten aus der Gruppe des *C. decrescens*, von Proteiten und von Arcesten aus der Gruppe *A. carinatus*. Die neue Gattung erinnert nach HAUER an *Norites* in der äußeren Form und stimmt noch näher mit der von WAAGEN beschriebenen indischen Gattung *Ambites* überein, besitzt aber keine ceratitischen Loben. Von 65 dort gefundenen Arten, beschrieb HAUER 28 zum ersten Mal (*Nautilus cancellatus* n. sp., *Nautilus patens* n. sp., *Pleuromutilus intermedius* n. sp., *Temnocheilus triserialis* n. sp., *Ceratites lenis* n. sp., *Ceratites crassus* n. sp., *Ceratites semiplicatus* n. sp., etc.). Ritter von HAUER ist es zu verdanken, daß dieser Fundort zu Weltruhm gelangte.

## Vincenz HAWELKA

HAWELKA besuchte die Gacko Polje in der Ostherzegowina und führte eine geologische Untersuchung der Braunkohlenvorkommen durch. Die Mächtigkeit des Hauptflözes betrug 90 cm und enthielt Kohle, die nach einer Untersuchung an der k. k. Reichsanstalt in Wien folgendes Ergebnis ergab: 15% Asche, 18,9% Wasser und 3818 Wärmeeinheiten (nach BERTHIER).

Im Sommer 1904 kam SCHUBERT, um HAWELKA diese Gegend stratigraphisch besser ansprechen zu helfen. In seiner Mitteilung (1905) berichtete HAWELKA über die geologischen Verhältnisse der Umgebung dieser Karstpolje und beschrieb einige wichtige Fossilfundpunkte: Lokalität Mulje (Dachsteinkalke mit verschiedenen Gastropoden, Pelecypoden und einem Ammoniten – *Pinacoceras* sp.), das Dorf Srdevići (Kalkkonglomerate mit Ellipsactrien und Korallenresten), das Dorf Kazanci (Nummuliten, Korallen, Radioliten und Hippuriten), Černica (Eozänflysch mit zahlreichen Fossilien) etc.

HAWELKA unternahm 1928–1930 Studienreisen nach Südostbosnien, in die Herzegowina und den Crna Gora (Montenegro) und veröffentlichte zahlreiche wertvolle Daten über die geologische Beschaffenheit dieser Gebiete.

## Franz HERBICH

Montangeologe

geb. 1821 in Preßburg; gest. 15. Jänner 1887 Budapest

Nach Beendigung der Mittelschule in Czernowitz, studierte HERBICH 1840–1841 im Josephinum in Wien Medizin (Institut zur Ausbildung von Militärärzten) sowie 1841–1844 Bergbau und Forstwesen in Schemnitz. Er arbeitete 1845–1854 als Bergbaubeamter, Kontrollor und Werksleiter bei Mancz's Bergwerken. Im Jahre 1854 kam HERBICH nach Siebenbürgen und war bei dem Königlichen- und dann Privat-Kupferbergbau von Balánbánya beschäftigt. 1869 trat er als Custosadjunkt in das siebenbürgische Museum ein und begründete dort die petrographische und paläontologische Sammlung. Im Jahre 1875 wurde er von der Universität Klausenburg zum *Doctor philosophiae* promoviert und habilitierte sich zum Dozenten mit der Berechtigung, Vorlesungen über die geologischen Verhältnisse der österreich-ungarischen Monarchie zu halten.

Vom k. k. Gemeinsamen Ministerium wurde HERBICH als Bergrat und Montanreferent, im November 1879 zusammen mit 22 Hauern aus Idria nach Bosnien geschickt, um die Fahlerzvorkommen in Mittelbosnien (Kreševo) zu untersuchen. HERBICH kam im Februar 1880 wegen Erkrankung zurück; die Leitung der Untersuchungsarbeiten übernahm dann B. VOGT.

HERBICH beschrieb Bosnien als prachtvolles Gebirgs- zum Teil Hoch- und Alpenland, das von vier Hauptflüssen (Una, Vrabas, Bosna und Drina) durchschnitten ist. Er erwähnte die Triasformation in Zentral-, West- und Südbosnien, einen mächtigen Zug von Serpentin (mit Gabbro, Melaphyr, Eklogit und amphibolreichen Gesteinen) und die Kohlebecken von Tuzla, Zvornik, Žepče, Zenica, Banja Luka, Prijedor, Krupa, Bihać und Mostar.

Als "*reiche und großartige Erzstöcke*" bezeichnete HERBICH die Erzvorkommen neben Kreševo (Fahlerz, Bleiglanz, Zinnober, Antimonit, Hämatit etc.), Busovača, Vareš (Hämatit), Duboštica (Chromit) usw. Die Straße zwischen Busovača und Kiseljak (Mittelbosnien) wurde mit reinem "*Rauchtopas*" (Kristalle von mehr als 20 cm Länge und 8–10 cm Breite) geschottet.

## Franz HERITSCH

Geologe, Paläontologe

geb. 26. Dezember 1882 Graz; gest. 17. April 1945 Graz

HERITSCH studierte an der Universität Graz bei HOERNES, HILBER und SCHARITZER Geologie/Paläontologie und Mineralogie/Petrographie. Er war zunächst 1921–1924 als a. o. Prof. und 1924–1945 als Nachfolger von V. HILBER als o. Prof. für Geologie und Paläontologie an der Universität Graz tätig. Er veröffentlichte zahlreiche Arbeiten über die Geologie und Paläontologie des Paläozoikums von Graz, Faunen aus dem Silur der Ostalpen und dem Karbon der Karawanken und der Karnischen Alpen. 1925 wurde er Korrespondent der Geologischen Bundesanstalt und 1941 wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Nach der Gliederung des Karbon und Perm der Südalpen publizierte HERITSCH 1939 einen Überblick über die Ablagerungen dieses Alters in Südosteuropa. Er verglich das Unterkarbon und die Bellerophonstufe von Sarajevo mit den paläozoischen Schichten der Südalpen, Griechenlands, Siziliens, Kleinasien, etc.

Von Dr. V. SIMIĆ bekam HERITSCH Korallen aus dunkel- bis schwarzgrauem Kalk vom nordbosnischen Sana-Paläozoikum zur Untersuchung. Vom Fundort Jakerina Koza beschrieb er *Amplexocarina smithi* HERITSCH, *Lophophylidium profundum* M. E. H., *Sinophyllum carnicum* HERITSCH, *Lophophylloides carnicum* HERITSCH, *Allotropiophyllum* ? sp., *Siphonodendron* sp., *Geyerophyllum carnicum* HERITSCH, *Carniaphyllum gortanii* HERITSCH, *Bothrophyllum conicum* TRAUTSCHOLD und *Chaetetes radians* FISCHER und lieferte damit "*den Nachweis von sicherem Oberkarbon in der bosnischen Schieferformation*".

## Adolf HOFMANN

Montangeologe, Paläontologe

geb. 17. Jänner 1853 Žebrák, Böhmen;  
gest. 9. September 1913 Prag

A. HOFMANN studierte an der Bergakademie in Leoben, wo er 1876 Assistent wurde. In Leoben war er vorwiegend auf paläontologischem Gebiete tätig (Vertebraten des Tertiärs aus der Steiermark, Böhmen, Mähren und Bosnien). In Příbram wo er ab 1893 als Professor für Spezielle Geologie der Lagerstätten und Analytische Chemie arbeitete, beschäftigte sich vor allem mit Untersuchungen über böhmische Erzlagerstätten.

A. HOFMANN bekam vom Landesgeologen F. KATZER die tertiären Säugetierreste Bosniens und der Herzegowina zur Bestimmung, die im Landesmuseum und in den Sammlungen der bosnisch-herzegowinischen geologischen Landesanstalt aufbewahrt waren. Die Fossilreste hatte der damalige Berghauptmann W. RADIMSKY gesammelt.

Aus der miozänen Braunkohle von Banja Luka bestimmte HOFMANN *Dorcatherium (Hyaemoschus) Rogeri* n. sp. und *Antilope* cf. *clavata* LART.

Die Knochenreste und Zähne aus dem kohlenführenden, jungtertiären Mergel von Repovica bei Konjica (Herzegowina) gehören nach A. HOFMANN zu folgenden Arten: *Dinotherium bavaricum* H. v. MEYER und *Mastodon angustidens* CUVIER.

## Rudolph HÖRNES

Geologe, Paläontologe

geb. 7. Oktober 1850 Wien;  
gest. 20. August 1912 Judendorf bei Graz

HÖRNES studierte ab 1869 an der Universität Wien (Schüler und Neffe von Eduard SUEB). Er war als Praktikant (1873–1876) an der Geologischen Reichsanstalt tätig, und ab 1881 wirkte er als o. Professor für Geologie an der Universität Graz. Aus paläontologischer Sicht ist seine Arbeit über die Gastropoden des Tertiärs des Wiener Beckens hervorzuheben.

In einer brieflichen Mitteilung an Bergrat PAUL teilte R. HÖRNES (1872) die Ergebnisse seiner paläontologischen Untersuchungen in den tertiären Schichten bei Derventa in Nord-Bosnien mit. In den Steinbrüchen sammelte er *Pecten latissimus*, *Venus aglanrae*, *Turbo rugosus* usw., und wies damit das Vorkommen von Leithakalk (Lithothamnienkalk) nach. Im Leithakalk von Han-Marica fand HÖRNES neben Austern und Pectinen auch Lucinen, *Venus*, *Trochus* und Turitellen. Neben Vrhova (zwischen Derventa und Han-Marica) traf er auch *Amphisteginen*-Mergel an.

In "Polemik gegen E. TIETZE" (1882) kommentierte HÖRNES die Mißverständnisse, die zwischen MOJSISOVICS und TIETZE nach der Kartierung (1879) in Bosnien und die Herzegowina entstanden sind.

1902 konstatierte er *Chondrodonta (Ostrea) Joanne* CHOFFAT im Niveau der Schiosschichten in Proben, die er von V. HAWELKA aus der Gegend von Mostar zur Bearbeitung bekommen hatte.

### Conrad JOHN von JOHNSBURG

Chemiker

geb. 3. Februar 1852 Kronstadt (Braşov), Siebenbürgen;  
gest. 28. Juni 1918 Wien

Conrad JOHN (Abb. 4) studierte an der Technischen Hochschule in Wien (1868–1872) und trat 1874 in die Geologische Reichsanstalt als Assistent des chemischen Laboratoriums ein. Er veröffentlichte zahlreiche Arbeiten über mineralchemische Untersuchungen und auf dem Gebiet der Petrographie.

Im vierten Teil der "Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegovina" (1880) schreibt C. JOHN "Ueber krystallinische Gesteine Bosnien's und der Herzegovina". Dort führte er die Ergebnisse der petrologischen Untersuchungen der Proben, die E. MOJSISOVICS, E. TIETZE und A. BITTNER bei der geologischen Aufnahme gesammelt hatten, an.

Unter anderem führte C. JOHN makroskopische, mikroskopische und chemische Analysen folgender Gesteine durch: Muskovitgranite von Kobaš (Nord-Bosnien), Diabasporphyrit und Diorit aus dem Vrbastal (Mittel-Bosnien), Diabase von Majevisa, Maglaj und Doboj (Nord-Bosnien), Olivingabbro und Trachyte von Maglaj usw.

Aus Ost-Bosnien untersuchte er Proben aus der Umgebung von Srebrenica (Quarzpropylit), Ljubovija (Dacit), Zvornik (Hornblende-Zoisitschiefer), Rudo (Amphibolite) usw. JOHN beschrieb auch die Umwandlungsvorgänge am Gabbro und Olivingabbro von Višegrad. In diesen Proben bemerkte er, daß besonders der Diallag und Olivin umgewandelt erscheinen, während Feldspat noch verhältnismäßig frisch bleibt.

Diabasporphyrit und Diorit aus dem Vrbastal, Diorit aus dem Tešanicatal, Diabasporphyrit aus dem Ramatal und aus dem Prozor ordnete er den älteren Plagioklasgesteinen zu. Zu den Diabasen, Dioriten und ähnlichen Gesteinen aus



Abb. 4.  
Conrad JOHN (1852–1918). Archiv der GBA.

dem Flyschgebiet gehörten die Proben von Doboj (Diabas), Čelinac (Diorit) und Žepče (biotitführender Diabas).

Zur Gruppe der trachytischen und andesitischen Gesteine ordnete JOHN Trachyt (Maglaj und Šušnjari), Quarzpropylit (Srebrenica), Dacit (Ljubovija), Hornblende-Andesit (Zvornik) und Hornblende-Zoisitschiefer (Zvornik) zu.

Im Jahre 1888 hat C. JOHN die Gesteine des bekannten Eruptivstockes von Jablanica an der Narenta genau beschrieben. Er bezeichnet die untersuchten Gesteine als Augitdiorite, Gabbros, Olivingabbros und Diorite.

C. v. JOHN untersuchte auch die chemische Beschaffenheit des Miemits von Žepče und fand, daß er sich durch einen größeren Eisengehalt vom Miemit der Toscana unterscheidet.

Diese Analysen haben sehr große Bedeutung für weitere Untersuchungen gehabt.

### Friedrich (Bedrich) KATZER

Geologe

geb. 5. Juni 1861 Rokytzan (Rokycany) Böhmen;  
gest. 3. Februar 1925 Sarajevo

KATZER (Abb. 5) besuchte das Realgymnasium in Kutna Hora und Prag. Er studierte an der Universität und an der Technischen Hochschule in Prag (1880–1883), 1890 beendete er das Studium mit dem Dr. phil. an der Universität Gießen. 1883–1888 war KATZER Assistent an der Tschechischen Technischen Hochschule in Prag, 1888–1891 Leiter der Prüfungsstation für Baumaterialien in Wrschowitz bei Prag. Mit 31 Jahren (1892) veröffentlichte KATZER das Buch "Geologie von Böhmen", das wegen seines Umfangs (1606 Seiten) in zwei Bänden erschien. 1892–1895 war er Assistent für Mineralogie, Geologie und Lagerstättenlehre an der Leobener Bergakademie. Im Jahre 1893 beschäftigte sich KATZER mit hydrogeologischen Untersuchungen in Villach und Umgebung.

Wegen familiärer und finanzieller Probleme reiste er nach Brasilien und war dort Leiter der mineralogisch-geologischen Abteilung des Museu Paraense in Para und Staatsgeologe.



Abb. 5.  
Friedrich KATZER (1861–1925) im Jahre 1903. Archiv der GBA.

In Brasilien blieb KATZER drei Jahre (1895–1898) und unternahm Forschungsreisen durch verschiedene Gebiete des Landes. Während seines Aufenthaltes in Brasilien veröffentlichte er zahlreiche Werke über Hydrogeologie, Erzlagerstätten, Geologie und Tektonik des Staates Para und richtete mineralogische, petrologische und paläontologische Sammlungen im Landesmuseum ein.

Wegen unerträglicher hygienischer Bedingungen, der großen Gefahr von infektiösen Krankheiten und großer Schwierigkeiten, die man bei der täglichen Arbeit in diesen Gebieten hatte, sehnte sich KATZER nach Europa. Am 17. Januar 1898 bewarb sich KATZER bei der Berghauptmannschaft in Sarajevo und schon am 15. Juli 1898 wurde er zum Adjunkten ernannt, 1901 Landesgeologe und 1909 Bergrat.

KATZER errichtete 1898 die geologische Dienststelle, die sich 1912 von der Berghauptmannschaft (wo er häufige Mißverständnisse mit J. GRIMMER hatte) trennte und die Bosnisch-Herzegowinische Geologische Anstalt wurde, mit eigenem selbstständigen Statut. Dieses Jahr nimmt man als Gründungsjahr des heutigen geologischen Dienstes (Geološki Zavod).

Der unermüdete Wissenschaftler F. KATZER blieb bis zu seinem Tod in Sarajevo, wo er sich als Direktor der bosnisch-herzegowinischen Geologischen Anstalt ganz seinen geologischen Forschungen widmete. Er publizierte über 140 wissenschaftliche Werke und über 500 Beiträge, Referate, Notizen in verschiedenen ausländischen wissenschaftlichen Zeitschriften. 1925 erschien posthum sein Hauptwerk "Geologie Bosniens und der Hercegovina", in dem er nur das Paläozoikum beendete.

Gleich nach der Ankunft in Sarajevo, unternahm KATZER notwendige Aktivitäten für die erfolgreiche Durchführung der

geologischen Aufnahme. Als Hauptaufgabe der geologischen Landesanstalt sah er die Ausführung der geologischen Übersichtskarte Bosniens und der Herzegowina im Maßstab 1:200 000. Das ganze Land wurde in 6 Blätter unterteilt und die Aufnahme der wirtschaftlich interessanten Gebiete wurde im Maßstab 1:6250, 1:25 000 oder 1:75 000 geplant. In seinem bekannten "Geologischen Führer durch Bosnien und die Hercegovina" (1903) (Abb. 6), der anlässlich des IX. Internationalen Geologenkongresses erschienen ist, veröffentlichte KATZER schon sechs geologische Karten im Maßstab 1:75 000 (Doboj, Zenica, Jajce und Jezero, Prozor, Mostar und Bugojno) und eine Karte im Maßstab 1:200 000 (Majevicagebirge und der Umgebung von Donja Tuzla) (Abb. 1).

Im Zeitraum 1907–1922 sind unter der Leitung KATZER'S zehn Formationsumrißkarten im Maßstab 1:75 000 (Motajica- und Prosaragebirge, Tuzla und Majevicagebirge, Janja, Grašnica und Tešanj, Derventa und Kotorsko, Gradačac und Brčko, Trnovo und Foča, Zenica und Vareš, Prnjavor und Sarajevo) erschienen. Alle diese Karten wurden schwarzweiß (auf einer hellen topographischen Unterlage mit schwarzen Formationsgrenzen) publiziert.

Ab 1906–1921 veröffentlichte KATZER unter der Mitarbeit von E. KITTL, W. ŠRAJN, V. LIPOLD, I. TURINA u. a. drei Blätter der geologischen Übersichtskarte des Landes im Maßstab 1:200 000 (Sarajevo 1906, Tuzla 1910 und Banja Luka 1921). Die Blätter Travnik und Ljubuški wurden von seinen Mitarbeitern 1922–1924 veröffentlicht.

KATZER untersuchte intensiv das Känozoikum in Bosnien und der Herzegowina und erwähnte auf den Karten Eozän, Oligo-Miozän, Mediterran, Sarmat, Pliozän und Quartär.

In braunen, mergeligen, bituminösen Kalksteinen der Herzegowina (Doljani) fand er *Stomatopsidea leptobasis*, *Stomatopsidea acantica* sowie *Megastomatopsis aberrans* und dokumentierte so zum ersten Mal die Pliozänschichten in dieser Gegend.

Die nordbosnischen Eozänsedimente gliederte KATZER aufgrund der lithologischen Beschaffenheit in drei Horizonte. Die Oligozänschichten im Majevicagebirge bei Tuzla (mächtige Ton- und Sandsteinschichten) bezeichnete er als "typischen Flysch" und dort aufgesammelte Fossilien schickte er an ENGELHARDT zur Bestimmung. Bei Banja Luka untersuchte er untermiozänen Schlier und bei Tuzla sarmatische graue bis schwarze, tonige und kalkige Sandsteine, Tonsteine etc.

KATZER nahm zahlreiche geologische Profile im Mesozoikum Bosniens und der Herzegowina auf und dokumentierte den kontinuierlichen Übergang vom Paläozoikum zum Mesozoikum.

Über die Frage der Serpentinzone Bosniens schreibt er: "Es ist eine sehr wichtige Tatsache, daß die Schichten des oberen und obersten Jura überall mit den Gesteinen der sogenannten Serpentinzone Bosniens im Verbands stehen nämlich mit Serpentin, Peridotit, Gabbro und verwandten Massengesteinen sowie mit den dieselben stets begleitenden Tuffen, Tuffsandsteinen, Jaspisen – kurz jenen Gesteinen, welche als charakteristisch für den sogenannten, älteren Flysch' Bosniens angesehen wurden. In diesem Verbands tritt der jüngste Jura in Ost- und Mittelbosnien, wie zum Beispiel im zentralen Teile der Majevica, im Drinjača-, Krivaja- und Krivačagebiete, insbesondere in der Gegend von Kladanj, Olovo, Vožuč, Zavidovići usw. überall auf, und zwar liegt, soweit mir bis jetzt bekannt, das Tithon ausnahmslos auf den Gesteinen der Serpentinreihe. Da manche der Tithonschollen vielleicht als durch die Aufbrüche der Massengesteine zersprengt und gehoben aufgefaßt werden könnten, erscheint eine andere Tatsache von Bedeutung".

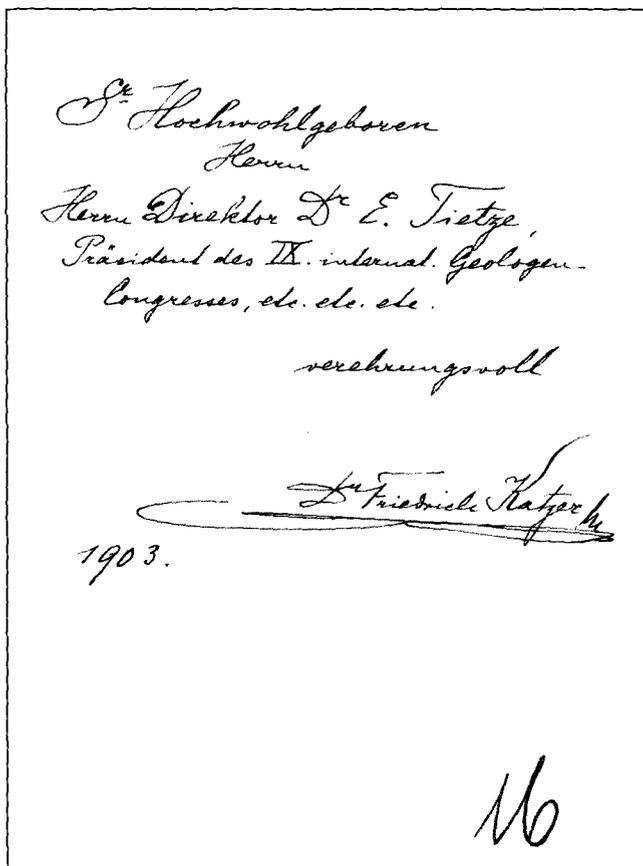


Abb. 6.  
Widmung für Dr. Emil Tietze anlässlich des IX. Internationalen Geologen-Congresses (1903) von Friedrich Katzer. Archiv der GBA.

## Mijo KIŠPATIĆ

Mineraloge

geb. 21. September 1851 Osijek, Kroatien;  
gest. 17. Mai 1926 Agram

Seine wertvollen Daten über das Mesozoikum Bosniens und der Herzegowina sind noch heute eine wichtige Quelle für die Wissenschaftler, die sich mit dieser Thematik beschäftigen.

In seinem Hauptwerk *"Geologie Bosniens und der Herzegowina"* (1925) beschrieb KATZER Azoikum und Paläozoikum dieser Länder. Die azoische Formationsgruppe teilte er in:

1. das Azoikum der Motajica planina;
2. das Azoikum der Prosara planina;
3. das Azoikum des Mittelbosnischen Schiefergebirges.

Er beschrieb ausführlich neun Gebiete mit paläozoischen Gesteinen:

1. das Paläozoikum im Mittelbosnischen Schiefergebirge (Phyllite, Tonschiefer, Quarzite und quarzitisches Sandsteine, Kalkphyllite und Kalktonschiefer, Kalke und Dolomite, Zellenkalke, Sandsteine, Konglomerate und Breccien, Quarzporphyre, Gabbro und Diabas, Gold-, Arsenerz-, Antimonerz-, Bleierz-, Zinkerz-, Zinnober-, Kies-, Fahlerz-, Manganerz- und Eisenerzlagerstätten und Mineralquellen);
2. das Paläozoikum von Jezero und Sinjako (Phyllite und Tonschiefer, Kalkphyllite, Sandsteine, Verrucano, Kalksteine, Quarzporphyr, Diabase, Diorite, Erzlagerstätten und Mineralquellen);
3. das Paläozoikum Südbosniens - Pale, Prača, Trnovo, Goražde und Foča (Phyllite, Bellerophonkalk, Eruptivgesteine, Gips, Quarz, Antimonit-, Bleierz-, Zinkerz-, und Kieslagerstätten, Eisenerzvorkommen und Mineralquellen);
4. das Paläozoikum Ostbosniens - Srebrenica, Vlasenica, Zvornik (Phyllitische Schiefer, Dachschiefer, Sandsteine, Quarzsandsteine, Quarzite, Konglomerate, Kalksteine, Eruptivgesteine, Metamorphe Gesteine und Erzlagerstätten);
5. das Paläozoikum von Ključ (Schiefergesteine, Kalksteine und Lagerstätten);
6. das Paläozoikum des Sanagebietes - Ljubija, Stari Majdan, Sanski Most und Stratinska (Phyllitische Schiefer, Sandsteinschiefer, Sandsteine, Konglomerate, Kalksteine, Eisenerzlagerstätten, Bleierzvorkommen und Mineralquellen);
7. Una - Paläozoikum - Bosanski Novi (Phyllitische Schiefer, Sandsteine, Kalksteine, Erzlagerstätten und Mineralquellen);
8. Ljubinapaläozoikum an der kroatischen Grenze (Phyllitische Schiefer, Sandsteine, Kalksteine, Erzlagerstätten und Mineralquellen); und
9. die kleinen paläozoischen Schollen im Bereich des nordbosnischen Serpentinzuges.

Reiches Fossilmaterial, das während der Kartierung im ganzen Land gesammelt wurde, bearbeitete KATZER zum Teil selbst, zum Teil schickte er es anderen bekannten Paläontologen zur Bestimmung die zahlreiche Formen mit Dankbarkeit nach ihm benannten.

Als Schüler und Assistent des berühmten Mineralogen J. KREJČIĆ, begann KATZER mit der Beschreibung von allen damals bekannten Erzlagerstätten (nämlich der Graphit-Schwefel- Gold- Zinnober- Kupfer- und Eisenerzlagerstätten und -vorkommen). Er begründete die besonders schöne Mineraliensammlung im Landesmuseum in Sarajevo.

Zu Ehren des Leiters des bosnisch-herzegowinischen Montanwesens, Hofrat F. POECH, anlässlich dessen fünfundzwanzigjährigen Dienstjubiläums und zur Erinnerung an die Verdienste, benannte KATZER ein Mineral aus der Eisenerzlagerstätte Smreka bei Vareš (Mittelbosnien) Poechit.

Durch sein Lebenswerk in Bosnien und der Herzegowina erwarb sich KATZER unermeßliche Verdienste um die Entwicklung der Geowissenschaften und dem Bergbau in diesem Land.

KIŠPATIĆ studierte an der philosophischen Fakultät in Wien. Ab 1896 war er Professor für Mineralogie und Petrographie an der Universität in Agram. Bekannt sind seine Hypothesen über die Entstehung der bosnischen Serpentinzone und der *"terra rossa"*.

M. KIŠPATIĆ besuchte ab 1892–1897 mehrmals Bosnien zur Durchforschung der bosnischen Serpentinzone. Das gesammelte Material untersuchte er in Agram. Die bosnische Serpentinzone unterteilte er in 9 Einheiten. KIŠPATIĆ konstatierte, daß sich die Hauptkette dieser Zone von der Kozara (Nordbosnien) bis nach Kladanj und Olovo (Mittelbosnien) erstreckt und daß diese Masse im Vrbastal unterbrochen ist. Mit dieser Hauptkette parallel laufen nördlich von Maglaj zwei andere Ketten. Nach seinen petrographischen Untersuchungen in der bosnischen Serpentinzone kommen folgende Gesteine vor: Granit, Melaphyr, Diabas, Olivinabbro, Trokolith, Lherzolith, verschiedene Amphibolite, Pyroxenite und Eklogite, kristallinischer Kalkstein und Granatphyllit. Den Lherzolith hielt er für das Muttergestein, aus welchem sämtliche bosnischen Serpentine entstanden seien. Als Hauptbestandteile der bosnischen Lherzolithe nannte er: Olivin, Bronzit und Diopsid.

Neben der Serpentinzone untersuchte der bekannte Petrograph später (1904) auch Vorkommen von Andesit und Dazit in Ostbosnien (Srebrenica) sowie Mittelbosnien und ein Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno in Mittelbosnien (1910).

1909 veröffentlichte KIŠPATIĆ einen Bericht über einige Mineralien aus Mittelbosnien. Er beschrieb Cerussit, Pyromorphit von Adamuaa, Fahlerz von Mačkara und Baryt, Quarz, Pyrit und Kalkspat von Sinjakovo.

In einer seiner früheren Arbeiten (1893) analysierte er Sepiolith (Meerschaum), den man damals zur Fabrikation von Pfeifen verwendet hatte. Nach der chemischen Analyse konstatierte KIŠPATIĆ, daß das bekannte Vorkommen von Nordbosnien (Ljubić-Gebirge bei Prnjavor) sehr ähnlich denjenigen in Kleinasien und Griechenland ist.

## Ernst KITTL

Geologe, Paläontologe

geb. 2. Dezember 1854 Wien; gest. 1. Mai 1913 Wien

KITTL studierte an der Technischen Hochschule (1872–1877) und an der Universität Wien (1876–1878). Unter F. v. HOCHSTETTER und F. TOULA war er Assistent an der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der Technischen Hochschule. KITTL übernahm die Leitung der geologisch-paläontologischen Abteilung am Hofmuseum (ab 1893 Kustos). Er beschäftigte sich vor allem mit der Trias und den Miozänbildungen der österreichisch-ungarischen Monarchie. Er war auch ein ausgezeichnete Kenner der Gastropoden und der fossilen Wirbeltiere.

Im Jahre 1895 und 1896 besuchte KITTL in Gesellschaft des Prof. J. MALIĆ mehrere Lokalitäten in Norddalmatien (Sinj, Muć, Quellgebiet des Zrmanja etc.) und in Bosnien und der Herzegowina (Grahovo, Drvar, Zentralbosnien, Sarajevo). Von diesen Reisen stammt die Sammlung zahlreicher

Cephalopodenreste, die KITTL in den oberen Werfener Schichten fand. Ein Teil des gesammelten Materials bearbeitete später F. TOULA. Aus der Herzegowina stand KITTL das Material aus den oberen Werfener Schichten (17 Stück) zur Verfügung, welches Professor WÄHNER für das k. k. Naturhistorische Hofmuseum im Jahre 1892 vorwiegend von BITTNER bekommen hatte. Aus dieser Sammlung beschrieb und fertigte KITTL Zeichnungen von folgenden Cephalopodenresten an: *Dinarites mohamedanus* MOJS., *Tirolites serratlobatus* KL., *Tirolites idrianus* (HAU.), *Tirolites Haueri* MOJS., *Tirolites turgidus* MOJS., *Tirolites Darwini* MOJS. und *Tirolites spinosus* MOJS.

Zum ersten Mal wurde E. KITTL von F. HAUER im Jahre 1892 nach Bosnien gesandt, um die fossilreichen Muschelkalkvorkommen von Han Bulog in der Nähe von Sarajevo genauer zu studieren. Schon damals begann er mit der Kartierung der Umgebung von Sarajevo. In den folgenden Jahren reiste er oftmals nach Bosnien und setzte die geologische Kartierung des Generalstabs-Kartenblattes Sarajevo fort. Als Ergebnis dieser mehrjährigen Aufnahmestätigkeiten (1892–1899) veröffentlichte KITTL die wertvolle geologische Karte der Umgebung von Sarajevo (1903) im Maßstab 1:75 000. Seine Arbeit in Bosnien wurde zum größten Teil mittels finanzieller Unterstützung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums durchgeführt.

Die paläozoischen Bildungen, die im südöstlichen Teil des Blattes (Umgebung von Prača) sehr verbreitet sind, gliederte KITTL in acht Horizonte:

1. Orthocerenkalke,
2. Die unteren schwarzen Schiefer des Marinen Karbon (Kulm) mit *Phillipsia Bittneri* KITTL n. f., *Goniatites crenistria* PHILL., *Gastrioceras Beyrichi* KON., *Pronorites* sp. etc.
3. graue Schiefer mit Sandsteinzwischenlagen (Kulmschiefer),
4. schwarze Kieselschiefer (Lydite),
5. Lyditbreccien und Konglomerate (Perm),
6. dickbankige Sandsteine (Grödener Sandsteine),
7. rote Sandsteinschiefer und
8. Bellerophon-schichten.

Die Werfener Schichten der Umgebung von Sarajevo nannte KITTL "Sarajevoer Sandstein" und fand in mehreren Aufschlüssen folgende Fossilien: *Pseudomonotis* cf. *Aurita* HAU., *Anodontophora* sp. und verkohlte Pflanzenreste, *Myophora laevigata* ALB. etc.

KITTL untersuchte auch die über den Werfener Schichten liegenden Triassedimente, die meistens aus mächtigen Kalkmassen mit seltenen Hornstein-, Mergel- und Tuffsteineinschaltungen bestehen.

Aus den "Brachiopodenkalken des Trebević" sammelte KITTL von den Lokalitäten Studenković, Blizanac und Ostgrat zahlreiche Brachiopoden und schickte sie an BITTNER zur Bestimmung. BITTNER bearbeitete die Proben und beschrieb 50 größtenteils neue Arten (z. B.: *Terebratula suspecta* BITTN., *Aulacothyris supina* BITTN., *Rhynchonella Trebevecinensis* BITTN., *Spirigera Kittlii* BITTN., *Spiriferina pectinata* BITTN. etc.).

Rhätische Megalodontenkalke mit Fossilien, die mit denjenigen der Nordostalpen (besonders des Echerntales bei Hallstatt) übereinstimmen, fand KITTL im Nordosten auf dem Hauptkamme der Bjelašnica, bei Sokolac und Pustoselo.

Im fünften Teil (Geologische Topographie) gliederte KITTL das ganze Blatt in zwölf Einheiten:

1. Sarajevsko polje,
2. Igman-Bjelašnica Gebirge,
3. Trebević,
4. Željeznica,
5. Sarajevo und Miljackatal,
6. Ravna pl. (Ravnagebirge),

7. das Gebirge nördlich der Miljacka,
8. das Gebiet der Miljackaquellen,
9. das paläozoische und untertriadische Gebiet von Prača,
10. Romanija pl. (Romanijagebirge),
11. Flyschgebiet nördlich von Sarajevo und
12. Ozren pl. (Ozrengebirge).

Alle Einheiten beschrieb er ausführlich und illustrierte interessante geologische Verhältnisse mit zahlreichen Profilen.

KITTL gab auch eine kurze Übersicht der tektonischen Verhältnisse der Umgebung von Sarajevo und stellte fest, daß "der Grundcharakter dieses Gebirgsabschnittes Bosniens wohl in den dinarisch (NW–SE) streichenden Faltungen liegt".

Im siebten Abschnitt seiner Studien beschrieb er die nutzbaren Gesteine (Eruptivgesteine, Kalksteine, Mergelkalke, Breccien, Konglomerate etc.), Kohlen (Braunkohlen) sowie Erze und Minerale (Manganerz). Von Baumaterialien erwähnte er Bausteine (Miljackatal), Staßenschotter (Draževići), Weißkalkmaterial (Hadžići), Zementmaterial (Čevljanovic), Sand und Schotter, Ziegelmaterial (Sarajevo) und Dachschiefer (Prača).

Im letzten Abschnitt ("Paläontologischer Anhang") beschrieb er ausführlich das paläontologische Material des untersuchten Gebietes. Aus dem Kulmschiefer von Prača bestimmte er 25 Arten, die von ihm und J. GRIMMER gesammelt wurden (*Productus turcicus* KL., *Aviculopecten pracaensis* KL., *Patella otomana* KL., etc.) und den Trilobit *Phillipsia Bittneri* KL. (von A. BITTNER 1889 gefunden). Sehr zahlreich und bedeutsam ist auch die Bellerophonfauna (32 Arten) von den Lokalitäten Suha Česma, Prekača und Han Orahovica, die KITTL mit den Bellerophonschichten Südtirols, Deutschlands, Englands, Rußlands, Siziliens und Indiens verglich. Er gab auch eine Liste der Cephalopoden, die schon F. HAUER bestimmt hatte, und führte noch manche Fundorte (Blizanac, Paprenik, Grabovik etc.), die er und Oberbaurat Dr. J. KELLNER neu entdeckten, an.

In seiner Arbeit "Materialien zu einer Monographie der Halobiaidae und Monotidae der Trias" (1912) beschrieb KITTL das Fossilienmaterial von Vareš ("drei Formen mit besonders großen Ohren" *Halobia ocevjana* KL. n. f., *Halobia varesensis* KL. n. f. und *Halobia Grimmeri* KL. n. f.), Vrhovine (*Daonella indica* BITTN.), Han Bulog (*Daonella* sp., *Halobia hallucensis* KL. n. f., *Daonella Pichleri* MOJS. und *Daonella bulogensis* KL. n. f.), Dragulac bei Sarajevo (*Halobia bosniaca* KL. n. f., *Halobia brachiotis* KL. n. f., *Halobia insignis* GEMM. etc.), Kastelberg bei Sarajevo (*Halobia styriaca* MOJS. und *Halobia* cf. *distincta* MOJS.), Mrkoevići NO von Sarajevo (*Halobia plicosa* MOJS.) und von Glamoč (*Halobia superba* MOJS.). Das ganze Fossilienmaterial sammelte er selbst, zum Teil bekam er es von A. BITTNER und J. GRIMMER.

Die Forschungsarbeit, die KITTL in der Umgebung von Sarajevo durchgeführt hatte, brachte viele neue wertvolle Erkenntnisse über die geologische Beschaffenheit von Bosnien und der Herzegowina.

## Leopold KOBER

Geologe

geb. 21. September 1883 Pfaffstätten, Niederösterreich;  
gest. 6. September 1970 Hallstatt, Oberösterreich

Studierte Geologie bei V. UHLIG, F. BECKE, R. v. WETTSTEIN und K. GROBBEN an der Wiener Universität. KOBER promovierte 1907 und 1909 wurde er bei V. UHLIG Assistent. Seine von ihm erstellte Deckengliederung der östlichen Kalkalpen hat noch heute z. T. Gültigkeit. 1921 wurde er tit. a. o. Professor und 1923 o. Professor und Adjunkt. L. KOBER unternahm zahlreiche Forschungsreisen (Syrien, Libanon,

Marokko, Sizilien, Mazedonien, Griechenland etc.) und veröffentlichte über 150 Einzelbeiträge und 15 große Einzelwerke, die unter anderem die ersten geotektonischen Karten von Kontinenten und Ozeanen umfassten.

Noch 1912 besuchte L. KOBER Bosnien, als er das Profil von Dubrovnik über Sarajevo bis Vareš studierte. In der Folgezeit durchquerte er dieses Land über Sarajevo nach Zagreb.

Auf Antrag von Prof. K. PETKOVIĆ, wurde L. KOBER von der Serbischen Akademie der Wissenschaften eingeladen, um Serbien, Bosnien, Montenegro und Mazedonien geotektonisch zu studieren. Die Ergebnisse dieser Studienreise brachte er in seinen *"Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens"* (1952) zur Kenntnis. Die Grundfrage, die ihn bei diesen Reisen leitete war: Gibt es in den jugoslawischen Dinariden einen Deckenbau, ähnlich dem der Alpen?

Während seiner Studien bereiste KOBER Bosnien und die Herzegowina von Zvornik über Sarajevo und Mostar bis nach Metković. Über die Schichtfolge von Zvornik schreibt er: *"Der Zvornikmarmor ist offenbar variszisch gefaltet worden. Das Oberkarbon liegt vielleicht "diskordant". Der Serpentin kann noch Unterkarbon sein, hat also variszische Faltung mitgemacht. Daher auch die Mylonitisierung, die Metamorphose. Der Marmor kann also nicht jünger als Oberkarbon sein, das man als gequälte Masse erkennt. So liegt ein Fenster vor, das später auch noch Gröndersandstein zeigt, vielleicht auch Dolomite, am Ausgange des Tales, der "Schlucht", etwas weiter südwerts. Auf dem Wege dahin immer wieder typischer Verrucano"*.

Das Fenster von Zvornik beschrieb er wie die Wurzelzone der Radophitdecke unter dem Paläozoikum der inneren Zone, der Drine – der Sava Zone bzw. der Drina-, der Save Decke und kam zur Erkenntnis daß die Radophitzone Bosniens eine Decke ist. Nahe Jablanica beobachtete KOBER den unmittelbaren Kontakt von Gabbro mit Triassedimenten.

Am Ende seiner Reise stellte L. KOBER fest, daß ein alpiner Deckenbau in der dinarischen Kalktafel nicht zu finden ist.

### **Ferdinand (Ferdo) Koch**

Geologe

geb. 10. Oktober 1874 Osijek, Kroatien;  
gest. 14. August 1935 Zagreb

F. KOCH studierte an der Universität in Agram. Ab 1924 war er Professor für Mineralogie und Geologie an der Universität und Direktor des Geologisch-Paläontologischen Museums in Agram. Er schrieb zahlreiche grundlegende Arbeiten auf dem Gebiete der Mineralogie, Petrographie, Paläontologie und Geologie.

Im Jahre 1897 beschrieb F. KOCH Mineralienfunde von Gornji Vakuf (Mittelbosnien), nach den chemischen Analysen stellte er fest, daß es sich um Antimon Tetraedrit handelt. Neben Tetraedrit untersuchte er Baryt, Quarz und Siderit.

Später (1902, 1908) bearbeitete er vom mineralogischen und petrographischen Standpunkt aus das Grundgebirge der Motajica in Nordbosnien. Dort entdeckte KOCH in den Pegmatitgängen des Granites neben anderen Mineralien (Turmalin, Stilbit, Talk, Fluorit, Pyrit und Psilomelan) zum ersten Mal auch Beryll. Er erwähnte zwei Varietäten, nämlich farblose und gefärbte Kristalle. Die farbige Varietät erschien in bläulichgrüner Farbe mit bis 10 cm langen Kristallen, farbloser Beryll kam seltener vor und bestand aus bis zu 5–6 cm langen Kristallen.

F. KOCH kartierte 1914 in der Umgebung von Drvar (Westbosnien). Dort beschrieb er die Perm-, Trias- und Juraformation. Im Perm fand er kleinere Gipsablagerungen. Später (1917) bestimmte KOCH dort *Congerina croatica* BRUSINA und *Congerina dalmatika*.

### **Franz Kossmat**

Geologe, Geophysiker, Paläontologe und Mineraloge

geb. 28. August 1871 Wien; gest. 1. Dezember 1938 Leipzig

KOSSMAT studierte Geologie an der Universität Wien (1890–1894). Ab 1897 wurde er Mitarbeiter an der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1900 habilitierte er sich in Geologie bei SUEB.

Danach (ab 1905) hielt er Vorlesungen an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, ab 1911 wurde er o. Professor für Geologie und Mineralogie an der Technischen Hochschule Graz und ab 1913 o. Prof. für Geologie und Paläontologie an der Universität Leipzig. KOSSMAT unternahm zahlreiche Forschungsreisen (England, Rußland, Finnland etc.), unter anderem auch 1914 auf den Balkan. 1932 ist er korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien geworden.

Von Privatdozent J. WILSER wurden die Kriegsschauplätze 1914–1918 in 13 Heften geologisch dargestellt. Im Heft 12 beschrieb F. KOSSMAT die Geologie der zentralen Balkanhalbinsel mit einer Übersicht des dinarischen Gebirgsbaus.

Die Kriegsgeologen der deutschen Heeresgruppe hatten Mazedonien und die österreichischen und ungarischen Forscher Albanien und Serbien als Betätigungsfeld. KOSSMAT untersuchte im Sommer 1916 als Verbindung zwischen Albanien und Bosnien auch das wichtige Gebiet des Sandchaks Novi Pazar. Viele Daten über die Geologie von Bosnien und der Herzegowina übernahm KOSSMAT von F. KATZER, aber er betrachtete das gesamte dinarische System als eine Einheit. Die Gebirgszone Sjenica-Prijepolje-Rogatica-Vareš-Banja Luka stellte er als ein breites Schuppengebiet dar.

Bezüglich des Alters der ophiolitischen Formationen des Dinarischen Gebirges stellte er fest, daß die Eruptionen vorkretazisch sind und daß die Peridotite und die sie begleitenden Gabbros jünger als die megalodontenführenden Dachsteinkalke sind, d. h. als jurassisch bezeichnet werden können.

Der Hauptstrang des Dinarischen Gebirges bildete während des Alttertiärs einen breiten Festlandgürtel, der von den Alpen abzweigte und bis in das ägäische Gebiet verlief. Auf den beiderseitigen Flanken findet man die eozänen Nummulitenkalke und die anschließenden Flyschschichten, die einerseits in Nordbosnien ein Randgebiet des Pannonischen Beckens darstellen, andererseits in der Hochkarstzone (Montenegro, Herzegowina, Dalmatien), die zum Bereich der damaligen Adria gehören.

KOSSMAT analysierte auch die Lage der zentralbosnischen Schieferzone (paläozoische Antiklinalreihe), des westlichen Gürtels der bosnischen Kalkregion (mit der Grenze, die sie vom Hochkarst scheidet) und des östlichen Gürtels der bosnischen Kalkregion (bildet die innere Flanke der zentralbosnischen Schieferaufwölbung).

Ein prachtvoller Gabbrostock nahe Jablanica in der Herzegowina, der durch Werfener Schiefer und helle Triaskalke bricht (wo KOSSMAT schon im Jahre 1911 war), gehört nach KOSSMAT zum westlichen Kalkgürtel und die Ophiolite und Schiefer-Hornsteinschichten zum östlichen Kalkgürtel.

KOSSMAT folgte der Fortsetzung der ophiolitischen Gesteinsgruppe, die von Raskien und Ostbosnien in NW-Richtung in die nordbosnische Flyschzone übergehen. Die Serpentin-Flyschzone in Nordbosnien, so KOSSMAT, bildet nur den Rand der Pannonischen Ebene und geht bei Kostanjica am Unafluß verloren. Als weitere Fortsetzung dieser Zone betrachtete KOSSMAT die Serpentinbruchzone in den östlichen Zentralalpen der Steiermark, vor allem in den Hohen Tauern.

Am Ende erwähnte er, daß dieser breite Eruptivgürtel durch die Faltungen und Überschiebungen schräg zu seinem Verlauf in eine Anzahl verschiedener tektonischer Zonen zerlegt ist, so daß "heute seine Leitgesteine von der mittleren (penninischen) Region der Westalpen bis in die dinarischen Züge der Balkanhalbinsel reichen".

KOSSMAT betrachtete Alpiden und Dinariden nicht als selbständige tektonische Reiche, sondern als die beiden Seiten desselben mediterranen Kettensystems, dessen Falten in entgegengesetzten Richtungen überqueren: einerseits nach Norden, andererseits nach Süden.

### Fridolin KRASSER

Botaniker

geb. 31. Dezember 1863 Iglau (Jihlava), Mähren;  
gest. 24. November 1922 Prag

F. KRASSER studierte Naturwissenschaften, speziell Pflanzenphysiologie. Von 1902 bis 1906 war er Professor der "Botanischen Disziplinen" an der heutigen Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg, ab 1906 war er Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag. Die Paläobotanik blieb immer sein Hauptanliegen.

Auf verschiedenen Dienstreisen sammelte W. RADIMSKY mehrere Proben und übergab sie dem bosnischen Landesmuseum in Sarajevo. Im Sommer 1889 wurden zwei Kisten mit diesen Proben an die geologische Abteilung des k. k. Hofmuseums in Wien zur wissenschaftlichen Untersuchung geschickt.

F. KRASSER bestimmte die Pflanzenreste, E. KITTL die Fossilien der Triasformation, Th. FUCHS die tertiären Tierreste und F. WÄHNER die Jurafossilien.

Die fossilen Pflanzenreste, die KRASSER bearbeitete stammten von Foča (*Acer trilobatum* AL. BR. und *A. productum* A. BR.), Janjići (*Corylus* cf. *Columa* L.), Petrovac (*Cyperites Palla*), Sanski Most (*Cyperites Palla*, *Laurus stenophylla* ETT., *Dryandra acuminata* ETT., etc.), Sarajevo (*Cinnamomum polymorphum* AL. BR. sp.), Srebrenica (*Quercus Robur* L.), Vareš (*Carpinus betulus* L., *Fagus sylvatica*), Žepče (*Rhus* sp.) und Zenica (*Glyptostrobus europaeus*, *Acer Ruminianum* HEER., *Acer crenatifolium* ETT. etc.).

Die Fossilien von Janjići, Srebrenica und Vareš bezeichnete KRASSER "jünger als Tertiär" und von den übrigen Lokalitäten als Jungtertiär, wobei verschiedene jungtertiäre Horizonte vertreten sind. Er empfahl, die Aufsammlung von fossilen Pflanzen fortzusetzen.

### Richard KRAUSS

k. k. Hofmuseum Wien

Regierungsrat F. KATZER hatte eine reichhaltige Kollektion des bosnisch-herzegowinischen Landesmuseums (Cephalopodenfauna aus dem Volujakgebirge (Ost Herzegowina – Seehöhe etwa 1700 m) R. KRAUSS zur paläontologischen Bearbeitung nach Wien geschickt. In die Bearbeitung bezog

er eine kleine Sammlung, die Eigentum des geologischen Institutes der Universität war, ein. Die Fossilien kommen in dunkelrotem oder braunem, dichten Kalkstein vor, welcher bis auf die dunklere Färbung sowohl mit dem Han-Buloger Ptychitenkalk als auch mit den Schreyeralmschichten übereinstimmt. Die Versteinerungen sind größtenteils prächtig erhalten und zeigen z. T. sogar Schalenerhaltung. Oftmals konnten auch die feinsten Details der Skulpturierung wahrgenommen werden. Oberhalb und unter dieser Gesteinszone befinden sich graue Kalke mit Brachiopoden und vereinzelt Ammoniten.

Von den 116 auf der Volujakplanina bei Gacko festgestellten Arten wurden bereits 92 Taxa in der Han Buloger Cephalopodenfauna von F. v. HAUER dokumentiert. Neben den sehr verbreiteten Arten wie *Ceratites trinodosus*, *Sturia Sansovinii*, *Monophyllites sphaerophyllus*, *Orthoceras campanile*, *Orthoceras multilabiatum*, *Acrochordiceras carolinae*, *Arcestes Bramantei* gibt es nur noch *Hollandites Roxburghii*, der nach R. KRAUSS eine faunistische Verbindung zwischen dem Muschelkalk des Himalaja und der *Trinodosus*-Horizonte von Gacko andeuten könnte.

In seiner Studie beschrieb KRAUSS sieben neue Arten: *Balatonites* sp. indet. ex. aff. *gemmatorum*, *Proteites multiradiatus*, *Beyrichites Arnoldi*, *Proavites Benigari*, *Ptychites rectangulatus*, *Ptychites* sp. nova indet. und *Atractites Aemiliae*.

Neben F. v. HAUER'S grundlegenden Arbeiten über Han Bulog, F. KATZER'S Studien über die Cephalopodenvorkommen bei Vareš und I. TURINA'S über Pale, brachten diese Untersuchungen neue und sehr wichtige Kenntnisse über die Trias in Bosnien und der Herzegowina.

### Franz KRUMPHOLZ

Adjunkt der Geologischen Landesanstalt in Sarajevo

Der damalige bosnisch-herzegowinische Landesgeologe und Regierungsrat Dr. Friedrich KATZER hatte eine Reihe von Korallen selbst gesammelt und an F. KRUMPHOLZ zur paläontologischen Bearbeitung geschickt. Alle Fundorte (Potočani, Kalesija, Pogledalište, Pirkovac, zwischen Gračanica und Vranovići, Prline, Lazarići, Kotorско, Odžak, Bukovac potok, Sereflije, Smrtić, Hrvaćani, Kostajnica, Svodna Nova, Dragotinja, Prijugovac i Bosanski Novi) liegen im nördlichen Bosnien und gehören marinen Miozänbildungen an.

Die gesamte Korallenfauna umfaßt 20 Arten, von denen 15 artlich bestimmt werden konnten, bei 3 Exemplaren war nur das Genus feststellbar und zwei Taxa sind ganz unbestimmt geblieben. Der artenreichste Fundort war Hrvaćani mit 7 Arten: *Heliastrea Reussana* M. EDW. et H., *Heliastrea oligophylla*, *Prionastrea Neugeboreni*, *Solenastrea manipulata*, *Astraea Fröhlichiana*, *Favia magnifica* und Genus indet.

### Carl LÖFFELHOLZ von COLBERG

Wissenschaftlich interessierter Berufsoffizier

geb. 2. Mai 1840 München;  
gest. 25. Dezember 1917 München

1858 tritt LÖFFELHOLZ als Kadett in die österreichische Armee ein und nahm an den Feldzügen in Italien und an der Okkupation Bosniens (1878) teil und blieb dort längere Zeit. F. KATZER erwähnte seine Fossilaufsammlungen und sein tätiges Interesse für die geologische Erforschung von Bosnien.

Im Sommer 1879 wurde durch militärische Kräfte eine Straße von Sarajevo nach Višegrad (Ostbosnien) gebaut. Hauptmann Baron LÖFFELHOLZ benutzte diese Gelegenheit, um verschiedene Gesteine zu sammeln und zur Bestimmung nach Wien zu schicken. Er verfaßte auch eine interessante geologische Beschreibung dieser Gegend. In seinen "Geognostischen Notizen" beschrieb A. BITTNER die eingesandten Handstücke aus Bosnien. Es handelte sich um hellfarbige Mergel, grünen Trachyttuff und triassischen, hellrötlichen Kalkstein mit *Rhynchonella longicollis* SUESS.

### Ernst Ludwig

Chemiker

geb. 19. Jänner 1842 Freudenthal (Bruntál, österr. Schlesien);  
gest. 14. Oktober 1915 Wien

LUDWIG studierte ab 1861 an der Universität Wien. Ab 1874 war er Professor für analytische und organische Chemie an der medizinischen Fakultät der Universität Wien (1892/93 Rektor). E. LUDWIG war ab 1906 Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien. Er war vorwiegend auf dem Gebiete der analytischen Chemie tätig, wobei er die Methoden der Mineral- und Heilquellenanalyse verfeinerte und zahlreiche präzise Mineralanalysen durchführte.

Anfang der achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts wurden erste Proben der bosnischen Mineralwässer gesammelt und an das k. k. Militär-Sanitäts-Comite nach Wien gesandt. Kurz danach bekam Professor LUDWIG eine Einladung vom Reichs-Finanzminister B. von KÁLLAY, um die Untersuchung der Mineralquellen Bosniens durchzuführen. In drei Jahren (1886–1888) besuchte er 32 Quellen in Bosnien und nahm Wasserproben.

Nach den Ergebnissen der chemischen Analysen bezeichnete LUDWIG die untersuchten Quellen als: Säuerling (Kiseljak, Maglaj etc.), Eisensäuerling (Sočkovac), Jodquelle (D. Tuzla), arsenhaltige Eisenquelle (Srebrenica) und Thermen (Iliđa, Fojnica, Kulaši etc.). Das Thermalwasser von Iliđa verglich er wegen des Eisengehaltes mit dem Wasser der Quelle Ficoncella in Civitavecchia. Das Wasser der Salzquellen von Gornja Tuzla enthielt 17% Salz und wurde damals von den Einwohnern auf "primitivste Weise" versotten. Das fertige Salz war schneeweiß und enthielt 97,87% Natriumchlorid. Besonders interessant waren für Prof. LUDWIG die arsenhaltigen Vitriolquellen von Srebrenica in Ostbosnien (Červena Rijeka und Quelle an der Straße), die er genauer analysierte.

Ernst LUDWIG erwarb sich durch diese große und mühevollen Arbeit um die Kenntnisse der Mineralquellen Bosniens ein hohes Verdienst.

### Georg A. LUKAS

Seine Arbeit war der erste Versuch einer systematischen Einteilung der bosnisch-herzegowinischen Gebirge und eine entsprechende Benennung dieser Einheiten. Die durchgeführten Gebirgsgliederungen basierten auf der geologischen Übersichtskarte, die MOJSISOVICS, TIETZE und BITTNER in "Grundlinien der Geologie von Bosnien und Hercegowina" präsentiert hatten, wobei ihr kleiner Maßstab ohne viele Details ihm zusätzliche Schwierigkeiten bereitete. Den nordöstlichen Hauptabschnitt nannte er "das Binnengebiet" und unterteilte ihn in zwei Gruppen niedrigerer Ordnung: 1. das bosnische Mittelgebirge und 2. das ostbosnische Kalkgebirge. Die ganze südöstliche Hälfte bezeichnete LUKAS als "das Küstengebiet", wo

er weiters unterscheidet: 1. Westbosnisches Kalkplateau und 2. Illyrische Küstenzonen.

### Edmund Mojsisovics von Mojsvár

Geologe, Paläontologe und Alpinist

geb. 18. Oktober 1839 Wien;  
gest. 2. Oktober 1907 Mallnitz, Kärnten

E. MOJSISOVICS studierte Jus, daneben Geologie und Geographie (bei SUEB) in Wien und Graz. Er begann seine Tätigkeit als Volontär an der k. k. Geologischen Reichsanstalt (1865), war Chefgeologe (1870), rangältester Chefgeologe mit dem Titel eines Vizedirektor (1892), Hofrat (1900) und Privatdozent i. R. (1871–1886) an der Universität Wien für spezielle Geologie. Seine geologischen Arbeiten sind durch das Bedürfnis nach einer Synthese aus geologischer Beobachtung und dem paläontologischen Befund geprägt. Seine paläontologischen Arbeiten sind noch immer Basis für die weitere Erforschung der Trias-Cephalopoden. Ab 1891 war er Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien.

Im Jahre 1879 kam E. MOJSISOVICS mit E. TIETZE und A. BITTNER nach Bosnien und blieb dort 3 Monate, um geologische Untersuchungen durchzuführen. Das Untersuchungsgebiet wurde so verteilt, daß E. MOJSISOVICS den Teil westlich der Linie Banja Luka-Travnik-Sarajevo bekam. Er reiste von Bosanski Brod über Zenica und Livno nach Jajce und Bihać (Abb. 1). Am Ende dieser anstrengenden dreimonatigen Geländearbeit bekam MOJSISOVICS Fußschmerzen und benutzte für weitere Aufnahmstätigkeiten "Landes-Fuhrwerke". Obwohl er ein Zelt mit sich führte, mußte er es nicht verwenden, sondern fand immer entsprechende Unterkunft, meistens in Privathäusern. Während seines Aufenthaltes in Bosnien begleitete ihn bei wissenschaftlichen Tätigkeiten der bekannte kroatische Geologe Đ. G. PILAR.

In seinem Bericht "Reise-Skizzen aus Bosnien" (1879) beschrieb E. MOJSISOVICS Flyschsandsteine, Kalkkonglomerate, Tuffe und massige Kalke, die er zusammen mit A. BITTNER untersucht hatte. In Mittel-Bosnien reiste er durch erzeiche Gegenden (Kreševo, Fojnica und Travnik) und notierte verschiedene Erzvorkommen (Kupfererze, Zinnober usw.) und kohleführende jungtertiäre Schichten (Lignit).

Die Ergebnisse der Untersuchung gab E. MOJSISOVICS im Kapitel "I. West-Bosnien und Türkisch Croatien" der "Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegowina" (1880) bekannt. Im zweiten Abschnitt legte er eine geologische Übersicht des untersuchten Gebietes dar. Die Gesteine der Umgebung von Fojnica bezeichnete er als Quarzphyllite, dunkle Tonschiefer, dunkel bis hellgraue Kalke mit azuritführenden Quarzen und ordnete sie dem paläozoischen Komplex zu. Rote, glimmerführende Sandsteine und Sandsteinschiefer der am weitesten verbreiteten Gesteinsformation der bosnischen Werfener Schichten fand MOJSISOVICS im Flußgebiet des Vrbas, bei Kluč, Travnik und Novi.

Mesozoische Kalkstöcke sind auch in dem Gebiet weit verbreitet, in dem MOJSISOVICS kartierte. Zwischen Bugojno, Kupres und Prusac untersuchte er die Melaphyrtuffe mit Dolomitbänken und verkieselten Schiefen, und bei Kluč nahm er Proben mit Megalodonten (*M. columbella*).

Bei Banja Luka fand er an der Grenze zu Kreidekalk- und Kreideflyschfazies die Kalksteine, die er mit oberjurassischen Aptychenkalken der Alpen verglich. Helle, gelbliche und weiße splittige Kalke, welche er bei Livno traf, ordnete MOJSISOVICS nach der Analogie mit den nach der Lagerung und den petrographischen Eigenschaften übereinstimmen-

den fischführenden Plattenkalken Dalmatiens und Lesinas der Kreide zu.

Im siebten Teil des zweiten Abschnitts der "Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina" beschrieb MOJSISOVICS den Kreide- und Eozänflysch und als untere Grenze der oligozänen Sedimente betrachtete er die Nummulitenkalke, die eine große Verbreitung haben.

Den dritten Abschnitt widmete MOJSISOVICS der genaueren geologischen Beschreibung verschiedener geographischer Einheiten, die er in mehreren Routen durchquerte (von Sarajevo nach Travnik, Gegend von Kreševo und Fojnica, das bosnische Erzgebirge, Dolnji Vakuf-Ključ-Jajce etc.) und mit zahlreichen Profilen illustrierte.

So beschreibt MOJSISOVICS das bosnische Erzgebirge (das Gebiet zwischen Ključ, Varcar Vakuf, Jajce, Travnik im Norden und Bugojno, Gornji Vakuf und Konjic im Süden), wo er in dunklen Kalksteinen der Umgebung von Kreševo (Vrankatal) Brachiopoden fand und mit denen aus Nordtirol verglich.

Im Anhang der "Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina" gab MOJSISOVICS einen kurzen Überblick der Mineralienressourcen (Eisenerze und Bausteine) des untersuchten Gebietes.

Auf Grund der durchgeführten "Recognoscierungen" in Zusammenarbeit mit E. TIETZE und A. BITTNER legte E. MOJSISOVICS (1880) eine geologische Übersichtskarte von Bosnien-Herzegowina im Maßstab 1:300 000 vor, die im Maßstab 1:576 000 publiziert wurde.

E. MOJSISOVICS teilte in seinen Berichten aus Bosnien und der Herzegowina wichtige Ergebnisse und Daten mit, auf die man bei späteren geologischen Untersuchungen immer Bezug nehmen mußte.

### Melchior NEUMAYR

Paläontologe

geb. 24. Oktober 1845 München;  
gest. 29. Jänner 1890 Wien

M. NEUMAYR studierte an der Universität München als Schüler von OPPEL und GÜMBEL (1863–1867) und in Heidelberg bei BENECKE und BUNSEN (1867 Dr. phil.). Er trat 1868 die k. k. Geologische Reichsanstalt in Wien ein. 1873 wurde NEUMAYR a. o. Professor an der neuerrichteten Lehrkanzel für Paläontologie der Universität Wien. Zahlreiche Arbeiten behandeln Ammoniten der Kreide, jungtertiäre Faunen Osteuropas und des Orients etc. M. NEUMAYR wurde ab 1882 korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien.

Im fünften Teil der "Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina" (1880) berichtet M. NEUMAYR über die tertiären Binnenmollusken die er von A. BITTNER, E. MOJSISOVICS und E. TIETZE zur Bestimmung bekommen hat. Die Fauna stammt aus 19 neogenen Becken Bosniens: Zenica (*Fossarulus pullus* BRUS., *Unio* indet., *Pisidium* indet.), Drvar (*Congeria* cf. *triangularis* PARTSCH.) Dolnja Tuzla (*Pisidium* cf. *amicum*, *Melanopsis decollata* STOL., *Congeria* *Partschii* CZIZ., *Congeria* cf. *balatonica* PARTSCH.), Konjic (*Melanoptychia mojsisovicsi* n. f.), Gacko (*Stalioa parvula* n. f., *Limnaeus* indet.), Derventa (*Congeria* cf. *banatica* HÖRN., *Congeria* cf. *Basteroti* DSH.), Ugljevik (Ostracoden), Novi Šeher (*Ammicola* ?, Ostracoden), Banja Luka (*Melania* cf. *Escheri* MER., *Neritina semidentata* SDBG.), Kamenograd (*Congeria* cf. *banatica* R. HÖRN., *Fossarulus pullus* BRUS.), Krupa (*Congeria* cf. *triangularis*), Gračanica (*Pisidium*), Kiseljak (*Congeria*), Sarajevo (*Lithoglyphus* cf. *fuscus* ZIEGL., *Congeria* cf. *Basteroti* DSH.), Foča (*Bythinia* indet.), mittlere Neretvafluß

(*Congeria* cf. *Basteroti* DSH., *Hydrobia Tietzei* n. f., *Melanoptychia Bittneri* n. f.), Livno (*Congeria*, *Hydrobia* indet., *Stalioa parvula* n. f.), Posušje (*Melanopsis plicatella* n. f.), Široki Brijeg (*Bythinia* indet.) und Mostar (*Fossarulus pullus* BRUS.).

Unter den bosnischen Congerien unterscheidet NEUMAYR die Formen aus den pontischen Ablagerungen (Dolnja Tuzla) und die aus älteren Schichten.

### Ernst NOWACK

Geologe

geb. 9. Oktober 1891 Mnischek (Mnišek pod Brdy), Böhmen; gest. 7. März 1946 Seeham bei Mattsee, Salzburg

NOWACK studierte (1909–1914) Geologie, Petrographie und Geographie an der Deutschen Universität Prag. Ab 1918 bis 1922 war er Assistent bei W. PETRASCHKE am Institut für Geologie und Lagerstättenkunde an der Montanistischen Hochschule in Leoben.

Während seines dreiwöchigen Aufenthaltes in Foča (Ostbosnien) untersuchte NOWACK einen Teil der jungpaläozoischen Zone von SE-Bosnien. Als tiefstes Glied, das die in der Gegend von Foča auftretende Schichtfolge bildet, beschrieb er dunklen, verwitternden Tonschiefer, in dem A. BITTNER früher Trilobiten gefunden hatte (1880). Von KITTL wurden diese Schichten als eine Kulmbildung aufgefaßt.

Die fein- bis sehr grobkörnigen Konglomerate mit sekundären Erzkörnchen (Bleiglanz und Kupferkies) fand er am linken Drinaufer oberhalb Foča und ordnete sie dem Werfener Niveau zu.

### Paul Leo OPPENHEIM

Paläontologe

geb. 28. Mai 1863; gest. 19. Jänner 1934

Der Bauamtsassistent Vinzenz HAWELKA sammelte in der Umgebung von Mostar mehrere Fossilien aus Eozänschichten und schickte sie an R. HÖRNES in Graz. Diese und umfangreiche Aufsammlungen aus Istrien und Dalmatien übergab HÖRNES im Jahre 1898 OPPENHEIM zur paläontologischen Bearbeitung. Da OPPENHEIM auch intensive wissenschaftliche Beziehungen mit F. KATZER pflegte, bekam er zahlreiche Eozänfossilien aus ganz Bosnien zur Bestimmung.

Erste Ergebnisse seiner Untersuchungen veröffentlichte er 1901 und beschrieb die Fossilien aus der Umgebung von Tuzla (Majevisa Gebirge) und aus der Herzegowina (Mostar, Ljubuški und Stolac). Im speziellen Teil seiner Arbeit beschäftigte sich OPPENHEIM sehr intensiv mit Fossilresten aus dem "noch jungfräulichen Gebiet von Bosnien-Herzegowina" und beschrieb zahlreiche Formen: *Nummulites Lamarckii* D'ARCH. (Majevisa), *Astraeopora mostarensis* n. sp. (Mostar), *Madrepora herzegowinensis* n. sp. (Mostar), *Circophyllia gilba* n. sp. (Konjavac-Herzegowina), *Cyathomorpha dabricensis* n. sp. (Dabrica-Herzegowina), *Cladocora* (?) *bosniaca* n. sp., *Astrocoenia spongilla* n. sp. (Tuzla), *Flabellum bosniacum* n. sp., *Loparia Katzeri* n. g. n. sp. (Lopare), *Cardita Katzeri* n. sp. (Majevisa), *Crassatella kalitensis* n. sp. (Kalite Brdo) etc.

Eine neuerliche Fossilieinsendung von F. KATZER aus dem Kreidegebiet von Kladanj, Vlasenica, Kalesija und Višegrad benutzte er, um diese Fauna mit einer ähnlichen aus Griechenland, Dalmatien und Mazedonien zu vergleichen (1906).

Aus der weiteren Umgebung von Kladanj bestimmte er: *Phyllocoenia Lilli* REUSS, *Monopleura* cf. *Forojuliensis*

PIRONA, *Lucina Pironai* n. sp., *Nerinea (Ptygmatis) Katzeri* n. sp., *Iteria* (?) *Katzeri* n. sp. etc. Die Ellipsactinenkalke von korallogener Entwicklung der unteren Kreidestufe aus Bosnien verglich OPPENHEIM mit denen aus Capri und empfahl, weitere paläontologische Untersuchungen durchzuführen, um eine detaillierte Gliederung zu erlangen.

OPPENHEIM nahm an der Exkursion, die in Bosnien im Anschluß an den IX. Internationalen Geologenkongress (Wien 1903) organisiert wurde, teil. Bei dieser Gelegenheit sammelte er mehrere Fossilienexemplare aus dem Eozän der Herzegovina (Dubravica, Hrasno) und bestimmte *Diploria flexuosissima* D'ARCH., *Stylocoenia* aff. *Emarciata* LK., *Plocophyllia* sp. cf. *gregaria* REUSS, *Lucina* cf. *discors* DESH., *Corbula* cf. *Lyonsi* OPPENH. und *Mesalia pedinogyra* OPPENH. F. KATZER sammelte eine Anzahl von Eozänversteinerungen an vier Lokalitäten im Jablangebiet (NE-Bosnien: zwischen Čelić und Zvornik) und sandte sie im September 1906 zur Bestimmung an OPPENHEIM. Er bestimmte 40 Formen, davon 11 Coralliaria (*Bosnopsammia* n. g. *Katzeri* n. sp., *Stylocoenia epithecata* n. sp., *Diploria flexuosissima* D'ARCH. etc.), 1 *Echinoidea* (*Cidaris* sp.) und 28 Mollusca: *Ostrea (Gryphaea) Katzeri* n. sp., *Perna bosnica* n. sp., *Cardita Reginae* n. sp., *Natica (Megatylotus) praetoriana* n. sp., *Melanatria bosniaca* n. sp., *Cerithium Lethe* n. sp., *Cerithium Jablani* n. sp. etc.

Während der Kartierungstätigkeiten in Nordbosnien entdeckte KATZER einen neuen Fossilien-Fundort im Eozän, wo vorzugsweise Korallen vorkommen, und bat OPPENHEIM um die Bearbeitung der dort gesammelten Versteinerungen. Aus den Korallenkalken vom Dorf Rosići (Hauptfundpunkt), Ovčarevo vrelo und Donja Medida beschrieb er eine reiche Fauna: *Lithothamnium numuliticum* GÜMB., *Orthophragmina nummulitica* GÜMB., *Goniaraea elegans* LEYM., *Astraeopora pseudopanicata* n. sp., *Litharaea Katzeri* n. sp., *Cyatoseris parvistella* n. sp., *Heliastrea bosniaca* n. sp., *Heliastrea Schuberti* n. sp., *Solenastrea dinarica* n. sp., *Stylophora montium* n. sp., *Pleurotomaria Katzeri* n. sp., *Cerithium rosiacense* n. sp. etc. Von 60 dort gefundenen Formen bestimmte OPPENHEIM 23 zum ersten Mal.

Die Zusammenarbeit zwischen OPPENHEIM und KATZER brachte viele neue bedeutende Erkenntnisse über die tertiäre Fauna in Bosnien und der Herzegovina.

## Carl Maria PAUL

Geologe

geb. 17. Juli 1838 Wien; gest. 10. Februar 1900 Wien

Carl Maria PAUL (Abb. 7) studierte in Wien bei E. SUEB und arbeitete an der Geologischen Reichsanstalt (zuerst als Volontär und Praktikant), wo er Chefgeologe und Oberberg-rat wurde. PAUL unternahm mehrere Reisen nach Ungarn, Slavonien, Bukowina, Bosnien, Galizien etc. und brachte wertvolle geologische und paläontologische Daten in zahlreiche Publikationen ein.

Im Jahre 1872 beschreibt C. M. PAUL in einer kurzen geologischen Notiz Gneis mit rötlichem Feldspat aus der nordbosnischen Berggruppe Motajica, wo er zusammen mit M. NEUMAYR eine kurze Exkursion unternahm. Im November desselben Jahres unternahm er noch einmal allein eine Exkursion nach Bosnien. Im östlichen Teil des Ukinatales nahe der Stadt Derventa fand C. M. PAUL *Congerina basteroti* DESH. und *Ostrea gingensis* SCHLOTH. in hellen Kalken. PAUL verglich dieses Vorkommen mit den "Sotzka-Schichten" (aquitanische Stufe MAYER'S), welche in ähnlicher Ausbildung an den Rändern des Pannonischen Beckens ziemlich verbreitet sind. Dies sind die ersten bekannten geologischen Daten aus Nord-Bosnien.



Abb. 7.  
Carl Maria PAUL (1848–1900).  
Archiv der GBA.

In seinen "Beiträgen zur Geologie des nördlichen Bosnien" (1879) mit einer Karte und sieben Skizzen und Profilen beschrieb er die Gegend um Doboj, Gračanica und Tuzla. PAUL verbrachte im Frühjahr 1879 mit einer montanistischen Spezialmission fünf Wochen in der Gegend von Tuzla, von wo er vier kleine Reisen in die Umgebung unternahm. Die erste Route machte er von Brod über Derventa nach Žepče. Dabei benutzte PAUL die Daten, die RZEHAK kurz vorher mitgeteilt hatte. Am rechten Ufer der Bosna fand er Aufschlüsse von eozänem Flysch und Nummulitenkalk. Dunkle Kalke, Hornstein und Jaspis, Roteisenstein (Hämatit), Serpentin und Gabbro bezeichnete er vorläufig als "Schichten von Doboj". Von Doboj erwähnte er Diabas, weiter südlich findet er Trachyt, Epidiorit und Olivingabbro.

Die zweite Reise führte ihn nach Gračanica, wo er im Neocomienmergel ein Exemplar eines *Aptychus angulicostatus* PICT. fand. An der Straße, die in Richtung Gradačac führt, fand PAUL fossilführende Sande, die er nach Bestimmung von F. TELLER als "jüngere Mediteranstufe" bezeichnete.

Die nähere Gegend von Tuzla und das Majejica Gebirge waren für PAUL sehr interessant. Unweit des Militärfriedhofes, fand PAUL *Cerithium rubiginosum* EICHW. und *Buccinum duplicatum* SOW. in dünnen mergeligen Kalken und an der Höhe der Ravna Trešnja typische Cerithienschichten mit *Buccinum duplicatum* SOW., *Cerithium pictum* BAST., *Tapes gregaria* PARTSCH., *Cardium plicatum* EICHW. etc. Der sandige Ton von Majejica erinnerte ihn an die galizische Salztongruppe.

Die Neogenbildungen des untersuchten Gebietes gliederte er in Anlehnung an das Wiener und das große Pannonische Becken in drei Hauptabteilungen (marine-, Cerithien- und Congerienstufe).

Die Daten über den geologischen Bau Nordbosniens, die C. M. PAUL lieferte, sind eine zuverlässige Basis für weitere geologische Untersuchungen geworden.

## Albrecht PENCK

Geograph

geb. 25. September 1858 Rendnitz bei Leipzig;  
gest. 7. März 1945 Prag

PENCK studierte an der Universität in Leipzig (1878 Dr. Philosophie), danach war er an der Sächsischen Geologischen Landesanstalt tätig. Von 1885 bis 1906 war er Professor für Geographie an der Universität Wien. 1939 wurde A. PENCK

Ehrenmitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien. In Wien begann er ein umfangreiches Vortrags- und Exkursionsprogramm und begründete mit einem Kreis später bedeutender Schüler die "Wiener Schule" der Glazialforschung.

Von Albrecht PENCK erschien eine geomorphologische Studie der Herzegowina (1900), in der er die Horste, Poljen, Schichten, die Verhältnisse des Schichtbaues zur Oberflächengestaltung und ähnliche Fragen, die für die Karstphänomene charakteristisch sind, analysierte.

Die Herzegowina sah er als Karstland mit ihren trockenen Höhen von seltener Großartigkeit (obwohl durchschnittlich rund 1600 mm Regen fallen; mehr als in Salzburg). Als die häufigsten morphologischen Besonderheiten der Herzegowina erwähnte PENCK den Wannencharakter der Oberfläche und den Mangel an Gebirgsschutt. Einige Vorteile dieses Mangels sah er in der Deutlichkeit des Schichtbaues, was besonders günstig für die geologische Kartierung ist. Eine klare Beziehung zwischen Schichtbau und Oberflächengestaltung der Herzegowina konnte PENCK nicht feststellen.

Auf Grund kurzer Reisen berichtete er über die Zusammenhänge zwischen Geologie und Geographie in Bosnien und der Herzegowina sowie über die Glazialerscheinungen in diesen Ländern und lieferte zuverlässige Daten, die Wissenschaftler oft später benutzten.

### Duro (Georg) PILAR

Geologe, Paläontologe

geb. 23. April 1846 Slavonski Brod, Kroatien;  
gest. 19. Mai 1893 Agram

Duro Georg PILAR (Abb. 8) studierte Naturwissenschaften an der Universität Brüssel (1869 Dr. phil.), an der Sorbonne und an der Ecôle de Chimie am Jardin des Plantes in Paris (1869/1870). Er wurde 1871 Adjunkt, später Leiter der mineralogisch-geologischen Abteilung des Nationalmuseums in Zagreb, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Zagreb (1875) und Rektor (1879/80 und 1890/1891). PILAR war auch Mitglied der Südslawischen Akademie der Wissenschaften und Kunst. PILAR's wissenschaftliches Wirken umfaßte allgemeine Geologie, stratigraphische, paläontologische, petrographische, späteologische, seismologische und meteorologische Forschungen in Kroatien und Bosnien.

Gemeinsam mit E. MOJSISOVICS nahm Đ. G. PILAR im Jahre 1879 mit Unterstützung der k. kroatischen Landesregierung



Abb. 8.  
Duro Georg PILAR (1846–1893).  
Archiv der GBA.

an "Recognoscirungen" West-Bosniens teil. PILAR reiste z. T. gemeinsam mit MOJSISOVICS. Nach MOJSISOVIC'S Abreise blieb PILAR freiwillig weiter in Bosnien, um die Ergänzungsrouten durchzuführen (Abb. 1).

Aus dunklen Kalken von Kluč sammelte er Proben mit Megalodonten, die R. HÖRNES als *M. columbella* bestimmte. Nach seinen Angaben gehören die Pflanzenreste der weissen Congerienkalke von Jajce zu den Gattungen *Acer*, *Cinnamomum*, *Cassia* (*Phasealites?*), *Podogonium*, *Poacites*, *Pinus* und *Banksia*.

Im Neogenbecken in der Nähe von Sarajevo (Visoko) beschrieb PILAR Sandsteine, Konglomerate, Mergel und Mergelkalke mit Congerien.

Er machte auch einen Ausflug in das Tertiärbecken von Županjac (Hochebene von Tomislavgrad), wo er sechs Kohlenflözte beobachtete. Professor PILAR beging auch allein eine Route von Grahovo über Drvar nach Petrovac. Von dieser Reise stammt die Beschreibung der Aufschlüsse der Werfener Schichten mit *Avicula clarai*, *Naticella costata* und Tiroliten (*T. dinarus*), von denen MOJSISOVICS feststellte daß sie vollkommen der südtirolerischen Entwicklung entsprechen. Die Werfener Schichten mit Gips fand er in der Umgebung von Krupa. Nach den Beobachtungen, die er im Kozaragebirge machte (Route Kozarac-Mrakovica-Vojskovo), bilden die untersten Teile des Gehänges die Flyschsandsteine, worauf Gabbro in Wechsellagerung mit sandsteinartigen Tuffen, weiße und graue Kalke, dunkle Schiefer, Mergelkalke und dann wieder Gabbro mit Tuffen folgen. Den Kamm des Gebirges bilden zersetzte, eisenschüssige Sandsteine mit verkohlten Pflanzenresten.

Die Vorteile, die MOJSISOVICS durch PILAR'S Beteiligung an der Kartierung gewann, erwähnte er oft mit Dankbarkeit.

### Franz Josef POECH

Montanist

geb. 21. Februar 1857 Schnedowitz (Šnedovice), Böhmen;  
gest. 21. September 1919 Wien

POECH studierte an der Bergakademie in Leoben. 1855 wurde er Bergverwalter der Gewerkschaft "Bosnia" und Leiter des Manganbergbaues Čevljanović. Ab 1891 wirkte er im bosnischherzegowinischen Finanzministerium. 1918 erwarb sich POECH um die Entwicklung und Leistungssteigerung der bosnisch-herzegowinischen Montanindustrie sowie um die Förderung der davon abhängigen Industriezweige große Verdienste.

Bergingenieur F. POECH beschrieb kurz die Lagerungsverhältnisse, Gewinnung der Erze und die Transportverhältnisse im Manganerzbergbau Čevljanović in Mittelbosnien. Als Träger der Manganerze bezeichnete er eine Wechsellagerung von Jaspisen mit wechselfarbigen Schiefen (Werfener Schiefer). Die Manganerze bilden in diesen Schiefen mehrere Bänke von variabler Mächtigkeit, selten bis 1 m. Von Manganmineralien in Čevljanović erwähnte POECH: Hausmannit, Braunit und Pyrolusit, die allgemein einen Mangangehalt von 45–50% hatten.

F. POECH beschäftigte sich auch mit dem Kohlebergbau in Bosnien und beschrieb die Kohlenproduktion in den Kohlewerken Zenica und Kreka bei Tuzla.

Für den internationalen Kongreß des Bergbaus und der Metallurgie in Paris (1900) verfaßte POECH eine Monographie, in der er die Produktion und Qualität der Kohle und Erze (Mangan, Pyrit, Gold, Chrom, Antimon, Arsen etc.) näher beschrieb (Abb. 9).

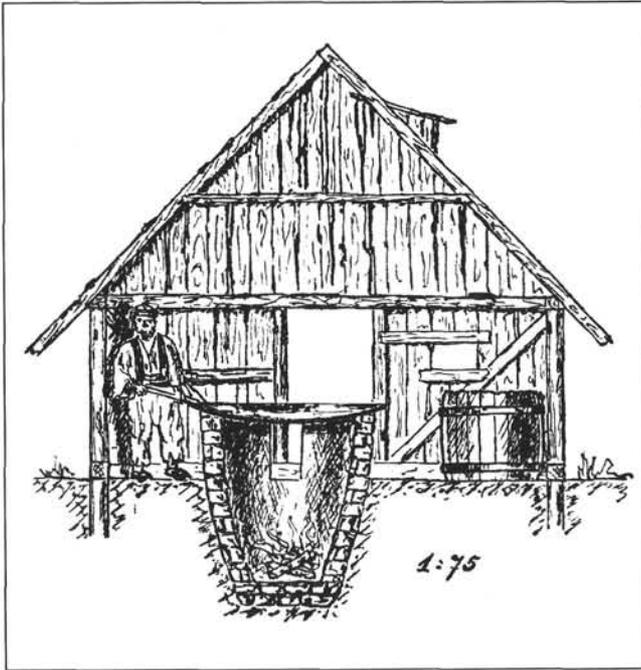


Abb. 9.  
Salzgewinnung in Tuzla (aus F. POECH: L'Industrie Minérale de Bosnie-Herzégovine, 1900).

Nach ihm benannte F. KATZER ein neu entdecktes Mineral aus Vareš als Poechit.

### Georg PRIMICZ

Mineraloge

geb. 28. April 1849 Závadfalva, Ungarn;  
gest. 9. August 1893 Belt'nyes, Ungarn

PRIMICZ studierte ab 1873 an der Universität in Kolozsvár, wo er 1878 die Lehramtsprüfung ablegte. Nach seiner Dissertation wurde er Assistent für Mineralogie und Geologie bei A. KOCH. Er beschäftigte sich mit petrographischen und geologischen Untersuchungen in verschiedenen Gebieten Siebenbürgens. Das Wintersemester 1884/1885 verbrachte PRIMICZ an der Wiener (bei TSCHERMAK) und an der Heidelberger Universität (bei ROSENBUSCH). Er trat 1885 als Volontär in die Königlich Ungarische Geologische Anstalt ein. Nach dem Tod von Franz HERBICH erhielt er eine Stelle als Custosadjunkt am Siebenbürgischen Museum und setzte unermüdlich die geologische Erforschung Siebenbürgens fort. 1890 wurde er vom königlich ungarischen Minister für Landwirtschaft zum Hilfsgeologen ernannt.

Während seiner Aufenthalte in Bosnien sammelte Franz HERBICH zahlreiche Mineral-, Erz- und Gesteinsproben für die Sammlung des Siebenbürgischen Museums. Einen Teil der gesammelten Proben überließ er G. PRIMICZ zur petrologischen Bestimmung. Die Proben stammen aus Krivajatal bei Duboštica und dem Gebiet zwischen Žepče und Maglaj (Mittelbosnien). Die im Krivajatal gefundenen Gesteine bezeichnete PRIMICZ als: Amphibolschiefer (mit zwei Varietäten: dioritartige Aktinolithschiefer und granatführende Amphibolschiefer), Olivingabbro, Olivin-Enstatitgesteine und Olivin-Enstatit-Dialaggesteine. Am linken Ufer des Bosniaflusses zwischen Žepče und Maglaj, fand HERBICH Biotit-Quarztrachyt und grünsteinartigen Biotit-Quarztrachyt.

Besonders ausführlich beschrieb PRIMICZ den Olivingabbro mit stark verwittertem Feldspat, hellen Olivinen, gelblichem bis grünlichgrauem Diallag, braunem Hypersthen, Magnetit und "Opacit-Gruppen".

### Wenzel RADIMSKY

Montanist

geb. 21. Februar 1832 Neupaka (Nová Paka), Böhmen;  
gest. 27. Oktober 1895 Sarajevo

W. RADIMSKY studierte zunächst in Prag am Polytechnikum und dann Berg- und Hüttenwesen in Příbram. Danach war er als Bergingenieur in Böhmen und in der Slowakei tätig. 1885 übernahm er die Leitung der Berghauptmannschaft für Bosnien und die Herzegowina in Sarajevo und stand daneben auch der mineralogischen und geologischen Abteilung des Landesmuseums in Sarajevo vor. RADIMSKY veranlaßte eine umfassende montangeologische Untersuchung und Aufnahme sämtlicher Kohlevorkommen Bosniens und der Herzegowina. Er sorgte auch für die urgeschichtlich-archäologische Durchforschung des Landes und entfaltete eine rege Sammeltätigkeit für das Museum in Sarajevo. Weiters betätigte er sich als Herausgeber der "Wissenschaftlichen Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina".

RADIMSKY beschrieb 1889 die Serpentinzone Bosniens mit Mineralquellen (Tuzla, Sočkovac) und anderen Mineralvorkommen: Chromerz (Duboštica), Quarz, Miemit, Magnesit und Sepiolith (Meerschaum – war besonders bekannt für die Fabrikation von Pfeifen). Obwohl Sepiolith wegen seiner Weichheit sehr leicht zu bearbeiten ist, registrierte RADIMSKY, daß damals nur 100–150 Pfeifen und 100–200 Zigarettenspitzen jährlich erzeugt wurden.

RADIMSKY interessierte sich für die Archäologie Bosniens und der Herzegowina und veröffentlichte auch zahlreiche archäologische Publikationen mit kurzen Berichten über die geologische Beschaffenheit der Fundorte.

### Eduard RICHTER

Geograph, Historiker

geb. 3. Oktober 1847 Mannersdorf am Leithagebirge;  
gest. 6. Februar 1905 Graz

E. RICHTER studierte (1866–1869) Geschichte und Geographie an der Universität Wien. Er wurde Professor für Geographie an der Universität Graz (1886.) und 1898/1899 Rektor. Ab 1902 war er Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Wien. Seine wichtigsten Arbeitsgebiete waren die Gletscherforschung und die Geomorphologie (Formen des Hochgebirges, Fragen der Talbildung und der Glazialerosion etc.).

Nach RICHTER'S Tod erschien das Werk "Beiträge zur Landeskunde Bosniens und der Herzegowina" als Ergebnis einer langjährigen, gründlichen Studie.

Im dritten Teil des Werkes beschäftigte sich RICHTER mit dem Karstgebiet Bosniens und der Herzegowina. Der bekannte Geograph teilte Bosnien und die Herzegowina in vier Regionen:

1. herzegowinischer nackter Karst
2. bedeckter Karst (nördlich)

3. mittelbosnisches Erzgebirge und Triasgebiet und  
4. Flysch- und neogenes Hügelland im Nordosten und Norden.

### Johann ROSKIEWICZ

General und Fachschriftsteller

geb. 26. Mai 1831 Drohowycze, Bez. Bóbrka (Drochovyci),  
Galizien; gest. 31. Juli 1902 Graz

Nach Absolvierung der Kriegsschule (1853) wurde er zum Vorstand der topographischen Gruppe im Militärgeographischen Institut und zum Katastralvermessungsdirektor für Bosnien und die Herzegowina ernannt. Er beschäftigte sich schon während seiner Truppendienstzeit mit Arbeiten der Landesaufnahme.

In seinem Werk erwähnt ROSKIEWICZ kristallines Gestein der Serpentinzone, die er auf einer Reise durch Bosnien fand und in Wien bestimmen ließ. Während der Reise von Vareš nach Krivaja beschrieb er die Zarude pl., die größtenteils aus Serpentin mit Bronzit und aus Diorit-schiefer besteht. Als ROSKIEWICZ von Krivaja über Uskopci und Banovac (heute Banovići) weiterreiste, fand er hauptsächlich Serpentin mit Bronzit. Ebenso betrachtete er die gleichen Gesteine entlang des Rzavflusses bis in die Nähe von Višegrad.

### Anton RÜCKER

Montangeologe

geb. 6. Februar 1883 Hernfeld, Riesengebirge;  
gest. 1911 Wien

Anton RÜCKER (Abb. 10) arbeitete (1852–1854) als Berg- und Hütenschreiber bei dem ärarischen Eisenwerk Wrtscht in Mähren. Danach ging er an die Schemnitzer Bergakademie und absolvierte das Studium in vier Jahren. Von 1858–1863 war RÜCKER im Staatsdienst in Trifail, Kitzbühel und Schlaggenwald als Praktikant und Expektant tätig, danach wurde er der Geologischen Reichsanstalt in Wien zugewiesen und im Oktober 1864 ins Montandepartement des Finanzministeriums berufen. Von 1865–1870 wirkte RÜCKER als Bergverwalter des Blei/ Zinkerzbergbaues Mies (Slowenien). 1871–1873 war er Betriebsdirektor der Wolfsegg-Trauntaler Kohlen- und Eisenbahngesellschaft, dann siedelte RÜCKER als Zentraldirektor des Kohlenindustrievereines nach Wien. Er war auch als Mitglied der Untersuchungs- und Prüfungskommissionen im Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein tätig.

Als Vizepräsident der neu gegründeten Gewerkschaft "Bosnia" und Montankonsulent für Bosnien und die Herzegowina unternahm er ab 1884 viele Schürfungen, wodurch die Erz-, Kohlen- und Salzlagerstätten erschlossen wurden. RÜCKER hielt 15 Jahre lang (1879–1894) Referate über bosnische Bergbauangelegenheiten. Seine Kenntnisse über die Erzlagerstätten dieser Länder veröffentlichte er in wertvollen Monographien.

Neben einem ausführlichen Überblick über die Geschichte des Bergbaus in Bosnien lieferte er mehrere Skizzen, geologische Profile und zwei Karten in seiner Monographie "Goldvorkommen in Bosnien" (1896) (Abb. 11). Die Römer hatten sich nur mit der Ausbeutung der Seifen befaßt, während im Mittelalter die Reste derselben ausgebeutet und die ersten bergmännischen Untersuchungsarbeiten betrieben wurden. RÜCKER analysierte vom Lašvafluß an 48 verschiedenen



Abb. 10.  
Anton RÜCKER (1883–1911).  
Archiv der GBA.

Stellen aus verschiedenen Tiefen Proben. Die Resultate wiesen auf der ganzen Strecke Goldführung nach (eine Probe erhielt sogar 250 Goldteilchen). Durchschnittlich enthielten die Proben 0,26 g Feingold pro Tonne. Aus dem Lašvagebiet skizzierte er mehrere goldführende Gänge und Lagerstätten (Vienicagang mit einem Goldgehalt von 6–60 g pro Tonne, Gang Heldovi mit 14–87 g pro Tonne) (Abb. 12).

RÜCKER veröffentlichte auch die Ergebnisse der von 1885 bis 1893 durchgeführten Aufnahmen und Schürfungen. Den Durchschnittsgehalt aus 5 Waschversuchen im Jahre 1891 im Vrbastal berechnete er mit 6,5 ppm. Der letzte große Waschversuch war im Jahre 1893 auf der Zlatno polje bei Fojnica (Mittelbosnien) und ergab 0,449 g Gold pro Tonne. Die Untersuchungen bewiesen auch, daß die Bachsedimente der einzelnen Zuflüsse der Lašva durchaus goldhaltig sind (Kaurski potok 1,5667 g, Šantić potok 1,3851 g, Biela potok 1,1824 g pro Tonne etc.).

Im Jahre 1901 veröffentlichte RÜCKER die erste geologische Übersichtskarte der Gegend von Srebrenica mit einem großen Stock aus Quarzpropylit. Neben der Geschichte der Exploration beschrieb er auch das Gangsystem des Bergbaues: das Kallaygangsystem, den Wiener-Weltenstollen, den Dreiköniggang etc.

### Anton RZEHAK

Geologe, Paläontologe und Prähistoriker

geb. 26. Mai 1855 Neuhof b. Nikolcitz – Novy Douru  
Nicolcic, Mähren; gest. 31. März 1923 Brunn

A. RZEHAK studierte ab 1872 an der Technischen Hochschule in Brunn Chemie. Nach Beendigung des Studiums unterrichtete er Chemie an der Landesoberrealschule in Brunn, war Privatdozent (1893), Professor für Paläontologie und angewandte Geologie (1902), für Mineralogie und Geologie (1905). A. RZEHAK widmete sich von Beginn seiner wissenschaftlichen Tätigkeit an dem Studium des Tertiärs und veröffentlichte darüber 71 wertvolle Abhandlungen.

Als er dreiundzwanzigjährig (1878) als Einjährig-Freiwilliger an der Okkupation von Bosnien teilnahm, schuf er die erste geologische Beschreibung des Bosnatales. Zwei Jahre später erschien seine Arbeit, in der er interessante Daten zur Geologie, Paläontologie, Mineralogie und Bergbaugeschichte brachte. Er reiste von Bosanski Brod am Fluß Sava, entlang des Bosnaflusses bis nach Sarajevo.

Übersichtskarte der Goldwäschereien der Alten,  
und der neuen Schürfarbeiten bei Bistrica.

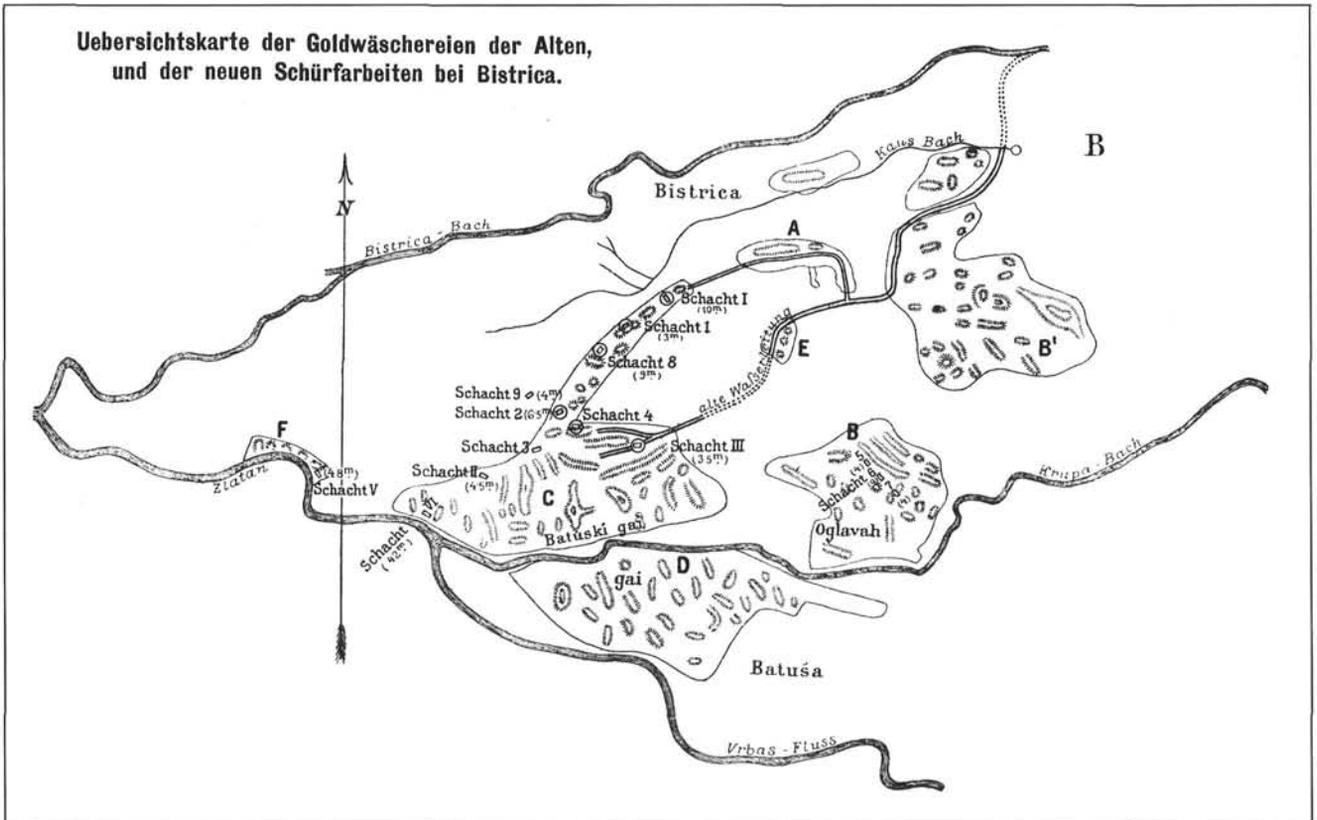


Abb. 11.  
Übersichtskarte der Goldwäschereien von Bistricá aus Mittelbosnien (aus A. RÜCKER: Goldvorkommen in Bosnien, 1896).

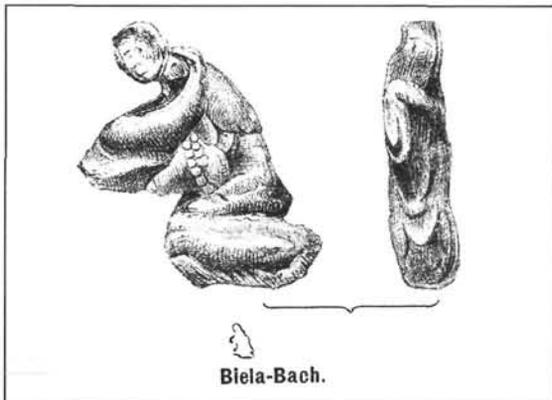


Abb. 12.  
Goldkonkretionen aus Biela-Bach, 10 x vergrößert (aus A. RÜCKER: Goldvorkommen in Bosnien, 1896).

Kroatien nördlich von Zagreb, in der Südsteiermark, Krain, Salgótarján, Siebenbürgen (Zsily-Tal) etc.

Der goldführende Fluß Lašva, der in die Bosna mündet, war wegen Ton-, Glimmer- und Chloritschiefer, die bei Busovača zu finden sind (schon von A. BOUÉ erwähnt), auch für A. RZEHAK interessant.

Über dem alten Kurort Kiseljak (Zentralbosnien), in dem die österreichische Armee das ehemalige Kurhaus in ein Feldspital umwandelte, erreichte RZEHAK Sarajevo, dessen "durch Einsenkung entstandene Depression" er kurz beschrieb.

**Franz SCHAFARZIK**

Petrologe, Geologe

geb. 20. März 1854 Debreczen;  
gest. 5. September 1928 Budapest

Im Norden erwähnte er neben der Stadt Derventa zahlreiche Leithakalk-Aufschlüsse und südlich, "zwei Stunden hinter Doboj", weitere Serpentinaufschlüsse mit einer Bank von Magnesit. Neben Žepče sammelte RZEHAK viele Proben des Miemit (Mineral, das F. HAUER und ZEPHAROVICH später untersuchten).

Unmittelbar bei Žepče fand er Aufschlüsse mit den Gastropoden *Melanella Holandri* und *Melanopsis Esperi* und weiter südlich, neben dem Ort Vranduka, im grünen Schiefer des Flysches zahlreiche Fucoiden (*Chondrites intricatus*).

Im Braunkohlenmergel in der Nähe der Stadt Zenica sammelte er Proben mit *Glyptostrobus europaeus* BRG. Einige Proben schickte er an D. STUR zur Bestimmung. Diese Tertiärsedimente gehören der "aquitanschen Stufe" – dem Niveau der "Sotzkaschichten" an wie die Kohleablagerungen in

SCHAFARZIK absolvierte seine Mittelschule in Nagyszeben, die Hochschule an der philosophischen Fakultät der Budapester Universität, wo er an der mineralogisch-geologischen Lehrkanzel (1876) angestellt wurde. 1881 erwarb sich SCHAFARZIK sein Doktordiplom und wurde 1882 Mitglied der Königlich Ungarischen Geologischen Anstalt, wo seine Hauptaufgabe die geologische Detailaufnahme (Pilis-Gebirge, Südkarpaten, Krassó-Szözényer Gebirge etc.) war. Daneben beschäftigte sich SCHAFARZIK noch mit der Erdbebenkunde und Petrographie und unternahm mehrere Studienreisen in den Kaukasus, nach Dagestan, Armenien, Schweden, Norwegen, Italien, Istrien, Griechenland etc. Ab 1891 hielt er als Dozent Vorlesungen an der Budapester Hochschule und wurde 1904 Professor für Geologie. Nach ihm wurde das Mineral *Schafarzit* benannt.



TELLER studierte zuerst Zoologie, dann Geologie und Paläontologie an der Universität Wien. TELLER war als Assistent am Geologischen Institut der Universität Wien (1874–1877), später an der Geologischen Reichsanstalt (1877–1913) tätig, wo er zuletzt Chefgeologe war. Neben geologischen Aufnahmestätigkeiten widmete sich F. TELLER auch paläontologischen Untersuchungen von Wirbeltierresten und dem Studium von Mineralvorkommen.

F. TELLER hat die paläontologischen Untersuchungen der Fossilien, die er von C. M. PAUL bekam, übernommen. Die Ergebnisse wurden in "Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien" veröffentlicht.

Nach seinen Bestimmungen enthalten die fossilführenden Sande von Gračanica *Ostrea cochler* POLI., *Lima spec. ind.*, *Conus dujardini* DESH., *Turritella subangulata* BRACC., *Arca diluvii* LAMK., womit die "jüngere Mediterranstufe" dokumentiert wurde.

### Emil TIETZE

Geologe, Paläontologe

geb. 15. Juni 1845 Breslau (Wroclaw); gest. 4. März 1931 Wien

TIETZE studierte in Breslau bei Professor RÖMER und in Tübingen (1869 Dr. phil.). 1870–1919 arbeitet TIETZE an der Geologischen Reichsanstalt in Wien, deren Direktor er ab 1902 war. Drei Jahre untersuchte er Karsterscheinungen im westlichen Teil der kroatischen Militärgrenze, danach widmete er sich der geologischen Erforschung Galiziens und unternahm eine lange Forschungsreise nach Persien.

Das Gebiet das im Norden von der Save, im Osten von der Drina, im Westen von der Usora und Vrbas und im Süden von Sarajevo und Umgebung begrenzt wird, wurde von E. TIETZE rekonstruiert (1879) (Abb. 1). Die Ergebnisse hat er zusammen mit E. MOJSISOVICS und A. BITTNER in "Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina" veröffentlicht.

Er reiste nach Bosnien über Brod ein, ging weiter über Doboij, Žepče und Kiseljak nach Sarajevo. Von Sarajevo bereiste er Mittelbosnien (Olovo, Kladanj, Vareš), NE Bosnien (Bijeljina, Zvornik), besuchte Tuzla und Umgebung und ging noch einmal nach Mittelbosnien zurück. Von Zenica reiste er über Žepče und Derventa nach Brod, wo er nach dreimonatigem Aufenthalt in Bosnien das Land verließ (Abb. 1).

In Nordbosnien untersuchte TIETZE Granitvorkommen nahe Kobaš wobei er die Angaben von PAUL und NEUMAYR (1872) als Basis benutzte. In der Gegend von Prnjavor und Tešanj, an der rechten Talseite des Usoraflusses beobachtete E. TIETZE die Tertiärbildungen, die in Form von Sanden, lehmigen Sanden, Kalkmergeln (Leithakalk) etc. vorkommen.

Im Eisenerzgebiet Vareš beschrieb er Roteisenstein (Hämatit) von verschiedenen Lokalitäten. So bemerkte er richtig, daß die Abhänge des Berges Smreka, und der Berge Slatina und Saski Dol nur aus Eisenerz bestehen. In der Umgebung von Tuzla unternahm E. TIETZE mehrere kleine Touren. Das Gebirge zwischen Tuzla und Spreca stufte er als Jungtertiär ein. Oberhalb Kakanj, in der Nähe von Visoko und Breza, verfolgte er eine Zone mit Kohle. Am linken Ufer des Bosnaflusses fand er undeutliche Pflanzenspuren, die in Verbindung mit Braunkohlen stehen. Im Kohlevorkommen unterschied er sechs verschiedene kleine Flötze. Eine von ihm entnommene Braunkohlenprobe von Zenica wurde im Laboratorium der Reichsanstalt analysiert und ergab folgende Werte: 8% Wasser, 10% Asche, 4520 Wärmeeinheiten.

In der Umgebung von Srebrenica beschrieb E. TIETZE Anhäufungen alter Schlacken, von denen er Proben nahm. Von

diesen Lokalitäten beschrieb TIETZE Vorkommen von Serpentin, Gabbro, Diabas und Diorit.

In seinem Teil der "Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina" beschrieb und dokumentierte TIETZE alle damals in Bosnien und der Herzegowina bekannten Formationen, aber der Schwerpunkt seiner Arbeit lag vor allem in den Tertiär- und Flyschbildungen.

### Franz TOULA

Geologe, Paläontologe

geb. 20. Dezember 1845 Wien; gest. 3. Jänner 1920 Wien

TOULA promovierte 1875 zum Dr. phil. an der Universität Rostock. Er war Assistent am Geologischen Institut der Technischen Hochschule in Wien (1869–1872), a. o. Professor für Mineralogie und Geologie an der Technischen Hochschule in Wien (1881–1884) und o. Professor (1917 ernannt). TOULA veröffentlichte sehr viele geologische, mineralogische, stratigraphische und paläontologische Arbeiten aus dem Bereich der österreich-ungarischen Monarchie und über Osteuropa.

Im X. Heft von "Petermann's geographischen Mitteilungen" (1882) publizierte TOULA, einen ersten Versuch einer geologischen Übersichtskarte der Balkanhalbinsel. Schon im Jahr darauf (1883) veröffentlichte er eine weitere Karte der Balkanhalbinsel mit geologisch untersuchten Routen, in der auch die Arbeitsgebiete der österreichischen Geologen in Bosnien (BOUÉ, MOJSISOVICS, TIETZE, BITTNER, PILAR etc.) eingetragen sind. TOULA stellte ein Literaturverzeichnis aller Mitteilungen über Fragen der Balkan-Geologie in dem Zeitabschnitt 1828–1883 zusammen, wo die wichtigsten Ergebnisse erwähnt wurden.

Am Beginn des Studienjahres 1911/1912 brachte der Student Miloš SKAKIĆ aus Bosnien eine größere Anzahl von Fossilien des Muschelkalkes (Han Bulog Fauna) aus Westbosnien zu Professor F. TOULA zur Bestimmung. TOULA unternahm eine kurze Reise nach Bosnien, um die Fundpunkte genauer zu untersuchen. In den Werfener Schichten neben dem Dorf Peći fand er *Tirolites cassianus* QUENST.-*angustilobatus* KITTL. Oberhalb Peći fand er *Daonella cf. Lommeli* (WISSM.) MOJS., eine neue Form bezeichnete er als *Daonella peciensis* n. f. Er besuchte auch das Becken von Drvar, die dort gefundenen Congerien bestimmte er als *Congerina Drvarensis* n. f.

Nach der Bearbeitung der Cephalopodenreste, die er bei dieser Gelegenheit sammelte, erhielt TOULA auch eine reiche Sammlung (253 Stück) aus diesem Gebiet (Pećenci bei Arežin Brijeg), die E. KITTL schon zuvor gesammelt hatte.

Den Horizont mit Ammonitenresten in Westbosnien bezeichnete TOULA als Zone des *Ptychites Studeriflexuosus*, und in einer vergleichenden Studie beschrieb er etwa 50 Formen (z. B. *Orthoceras multilabiatum* v. HAU., *Atractites spec.*, *Nautilus subcarolinus* MOJS., *Japonites aff. planorbis* v. HAU., *Ptychites cf. Oeppli* MOJS., *Arcestes aff. ventricosus* v. HAU. etc.) und darunter manche zum ersten Mal (*Gymnites peciensis* n. f., *Ptychites Skakici* n. f., *Ceratites Kittli* nov. f. etc.).

### Max TSCHERNE

Mineraloge

mineralogisches Museum der k. k. Universität, Wien

Die Übernahme Bosniens und der Herzegowina in die Verwaltung der österreichischen Regierung hatte auch die Untersuchung alter aufgelassener Bergwerke zur Folge. Deswegen

reiste Prof. cand. GEHMACHER nach Nordbosnien in die Umgebung von Prijedor. Die Proben, die er dort sammelte, übergab er M. TSCHERNE zur Untersuchung. In dieser Gegend waren einige alte Eisensteingruben noch immer in Betrieb. Die Eisengewinnung erfolgte auf äußerst primitive Weise nach dem sogenannten "Klumpfrischprozess" durch einen Meister und zwei bis drei Mitarbeiter. Neben dem Eisen findet man in diesen Gruben auch reichlich Bleiglanz (Galenit). Der Bleiglanz zeichnet sich durch einen wechselnden Gehalt von Silber aus, der nach den von M. TSCHERNE durchgeführten Untersuchungen zwischen 0,04–0,1 % schwankt.

Die analysierte Bleiniere bezeichnete er als Pseudomorphose nach Bournonit, dessen Querschnitte parallelepipedischen Typus zeigen. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten, daß das reichliche Vorkommen von Brauneisenstein (Limonit) mit silberhaltigem Galenit, mit Kupfer- und Antimonverbindungen und deren Zersetzungsprodukten dem "eisernen Hute" eines Bleikupferganges angehören.

Er analysierte auch ein Stück von Meerscham (Sepiolith), der aus dem Ljubićgebirge neben Prnjavor stammt. Dieses Vorkommen erwähnte HANTKEN schon 1867. Die kreideweißen faustgroßen Stücke Sepiolith verarbeitete man zu Pfeifenköpfen.

### Ivo TURINA

Bergbauingenieur

Ivo TURINA arbeitete als Bergbauingenieur und Adjunkt der Geologischen Landesanstalt in Sarajevo. Nach dem I. Weltkrieg wurde er Direktor der Zentralkarte der Bergbauunternehmer in Sarajevo und Professor an der Universität Zagreb.

Im Rahmen der eingeleiteten Reambulierungen des von E. KITTL im Jahre 1892 aufgenommenen und bis 1899 bearbeiteten Kartenblattes "Sarajevo" entdeckte und bearbeitete TURINA eine neue Fundstätte des cephalopodenführenden roten Bulogkalkes. Der Fundpunkt befindet sich am Nordabhang des Berges Pale, südlich von Sarajevo. Die roten und weißen Kalksteine liegen unmittelbar über den Werfener Sandsteinen.

TURINA bestimmte 51 Arten und stellte fest, daß die Übereinstimmung mit den Faunen der bekannten, in der Nähe liegenden Lokalitäten Han Bulog und Haliluci ganz gering ist.

Die Gattungen *Proarcestes*, *Gymnites*, *Ptychites*, *Monophyllites* und *Acrochordiceras* schrieb er dem unteren Hallstätter Muschelkalk und die Gattungen *Pararcestes*, *Hyo-cladiscites*, *Sageceras*, *Sturia* und *Arthaberites* dem oberen zu, was ein Beweis für die Verwandtschaft der bosnischen mit der alpinen Muschelkalk-Fauna war.

Die folgenden Arten wurden zum ersten Mal im bosnischen Muschelkalk beschrieben: *Pleuromutilus longinodus* TURINA, *Ptychites dontianus* HAUER, *Ptychites* cf. *Govina* DIENER, *Ptychites pseudopauli* TURINA, *Ptychites Everesti* OPPEL var. *Ptychites Bosnensis* TURINA, *Ptychites multilobatus* TURINA und *Arthaberites Katzeri* TURINA.

I. TURINA kartierte auch in Nordbosnien (Prosara 1:75 000), wo er Konglomerate, Sandsteine und sandige Mergel aus dem Miozän beschrieb.

1916 wurde seine Dissertation über Braunkohlenablagerungen neben Livno veröffentlicht, in der er zwei Kohlehorizonte (ältere mit Braunkohle und jüngere mit Lignit) bearbeitete.

### Lukas WAAGEN

Geologe, Paläontologe

geb. 27. April 1877 Wien; gest. 4. August 1959 Wien

Nach Abschluß des Studiums war WAAGEN kurz (1900–1901) als Assistent am Geologischen Institut der Universität in Wien tätig, und 1901 trat er als Geologe in den Dienst der Geologischen Reichsanstalt, wo er bis 1937 arbeitete und zuletzt Chefgeologe, Oberbergrat und Hofrat wurde. Es wurden ihm die dalmatinischen Inseln als Kartierungsgebiet zugewiesen, worüber WAAGEN bis 1916 sieben Kartenblätter lieferte. Er beschäftigte sich unter anderem mit Wasserfragen im Karst, mit der paläontologischen Bearbeitung von Trias-Bivalven sowie Bergbau und Bergwirtschaft der Kronländer.

1919 veröffentlichte L. WAAGEN eine Übersicht über den Bergbau und über die bergwirtschaftlichen Verhältnisse Österreich–Ungarns, wo er Vorkommen bzw. Lagerstätten von Asphalt, Eisenerz, Mangan, Chromerz, Kupfererz, Bleierz, Zinkerz, Bauxit, Schwefel, Quecksilber, Arsenerz, Steinsalz und Asbest Bosniens und der Herzegowina ausführlich beschrieb.

In seinem "Ueberblick über den geologischen Bau von Südost–Europa" (1927) gliederte WAAGEN Bosnien und die Herzegowina in drei Einheiten: Fortsetzung der südalpiner Kalkzone, Ophiolith Zone und kroatisch–westmontenegrinische Hochkarstdecke.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen der Bauxitlagerstätten in Kroatien (Dalmatien), Bosnien und der Herzegowina, die er im Auftrag der Kriegsindustrie durchführte (1914–1918), erschienen erst 1936. Er erwähnte zwei Bauxit-vorkommen in Bosnien (20 km nördlich von Posušje und Srebrenica) und mehrere in der Herzegowina (Široki brijeg, Čitluk, Mostar, Drenica etc.).

### Bruno WALTER

Nach der Kartierung, die die Geologen der k. k. Reichsanstalt in Wien erfolgreich durchführten, begann 1880 die geologisch-bergmännische Untersuchung Bosniens und der Herzegowina, die zum Teil günstige Resultate erzielte und so die Begründung der Gewerkschaft "Bosnia" ermöglichte. Der Direktor der Gewerkschaft, der k. k. Oberbergrat Bruno WALTER, veröffentlichte 1887 eine Studie über die Erzlagerstätten Bosniens mit einer geologischen Lagerstättenkarte 1:300 000. Das Untersuchungsgebiet umfaßt die paläozoischen Gesteine des sogenannten "Erzgebirges" mit ihren zahlreichen Erzlagerstätten und Erzvorkommen sowie den Aufbruch paläozoischer Schiefer mit Silbergänge-führenden Eruptivgesteinen bei Srebrenica, die Manganerzablagerungen in den Triasgesteinen und die Chromerzvorkommen im Serpentin (einer Fläche von ca 16 000 km<sup>2</sup>).

Der Verfasser teilte die Erzlagerstätten Bosniens in folgende Gruppen:

1. Sedimentäre Erzlagerstätten (Spateisensteine, Eisenglanz, Braun- und Roteisensteine, Schwefel und Kupferkiese, Manganerze in der Triasformation und im Flysch)
2. Trümmerlagerstätten (Goldwäschereien und Manganerze)
3. Hohlraumausfüllungen
  - a. Echte Gänge im massigen Gestein (Silberbergbau von Srebrenica und die alten Goldbergbaue an der Vranica pl. etc.)
  - b. Echte Gänge im schiefrigen Gestein (Antimonbergbau von Čemernica bei Fojnica)
4. Ausfüllung von Rissen und Spalten geringer Ausdehnung. Sekundärtrümmer (silberhaltige Fahlerze, Quecksilbererze und Bleisilber)
5. Metamorphe Erze.

WALTER schrieb ergänzend zu jedem Bergbau wertvolle geschichtliche und montangeologische Daten nieder (Abb. 13).

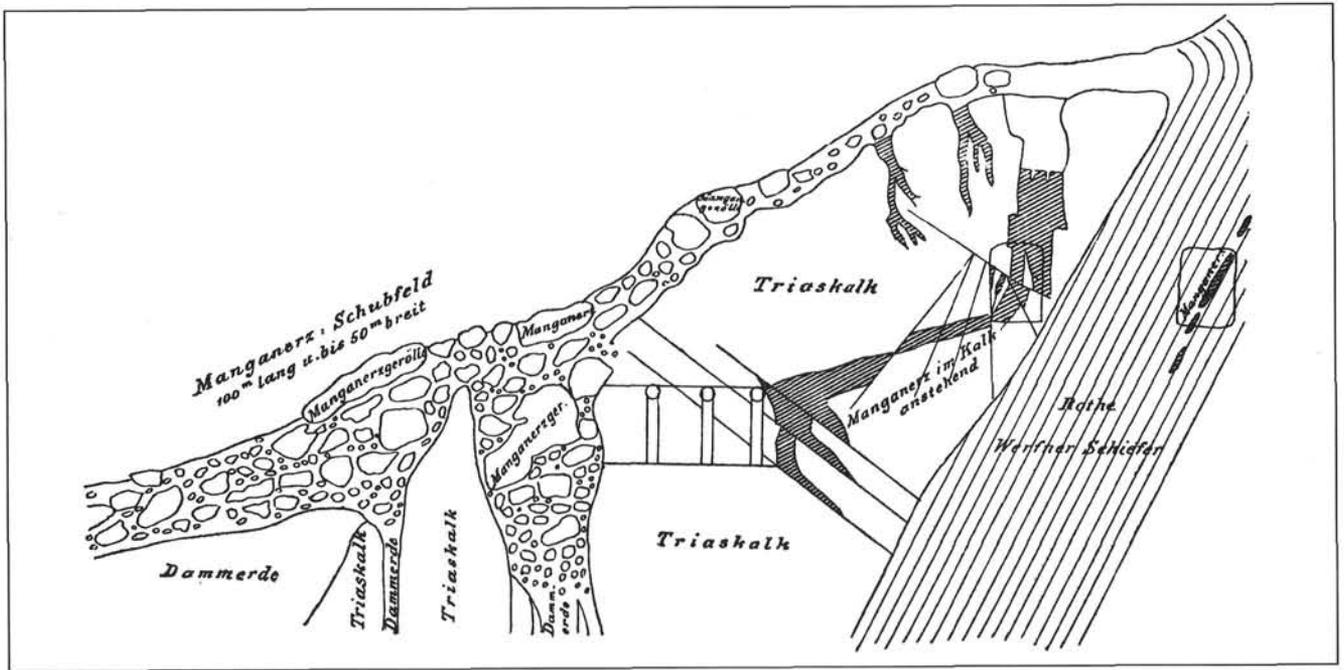


Abb. 13.  
Skizze der Manganschurfgrube Vranjkovice – Vareš, Mittelbosnien, die der Ingenieur-Assistent SYROVATKA 1883 aufnahm (aus B. WALTER: Beitrag zur Kenntnis der Erzlagerstätten, 1887).

### Franz WÄHNER

Geologe, Paläontologe

geb. 23. März 1856 Goldenhöhe (Zlaté návrší), Nordböhmen;  
gest. 4. April 1932 Prag

WÄHNER studierte an der Universität Wien (1880 Dr. phil.) wo er als Assistent am Geologischen Institut tätig war (1882–1885). Am Naturhistorischen Museum in Wien war WÄHNER zuerst wissenschaftlicher Beamter (1885–1901) und zuletzt Kustos (Geologisch-Paläontologische Abteilung). 1901–1910 war er o. Professor für Mineralogie und Paläontologie an der Deutschen Technischen Hochschule und 1910–1926 o. Prof. für Geologie und Paläontologie an der Deutschen Universität in Prag. Seine Arbeiten sind hauptsächlich paläontologisch-stratigraphischen Inhalts.

Bei der Kartierung in der Ost-Herzegowina hat A. BITTNER Ammonitenreste gesammelt und an F. WÄHNER zur Bestimmung geschickt.

Fossilien, die F. WÄHNER in hellgrauen und dunkelgrauen Mergeln gefunden hat, bestimmte er als *Amaltheus margaritatus* MANF. und *Amaltheus spinatus* BURG. und dokumentierte damit die obersten Stufen des mittleren Lias.

### Viktor Leopold ZEPHAROVICH

Mineraloge

geb. 19. April 1830 Wien; gest. 24. Februar 1890 Prag

Viktor Leopold ZEPHAROVICH (Abb. 14) studierte an der Bergakademie in Schemnitz (1849–1851). 1851 arbeitete er als Volontär am Hof-Mineralienkabinett in Wien, dann als Mitarbeiter der Geologischen Reichsanstalt. ZEPHAROVICH war o. Prof. für Mineralogie an der Universität in Krakau



Abb. 14.  
Viktor ZEPHAROVICH (1830–1890). Archiv der GBA.

(1857–1861), o. Prof. für Mineralogie an der Universität in Graz (1861–1864) und o. Prof. für Mineralogie an der Deutschen Universität in Prag (1864–1890). Neben zahlreichen mineralogischen schrieb ZEPHAROVICH auch einige paläontologische Mitteilungen.

ZEPHAROVICH bekam von F. HAUER einige Miemitexamplare, um die als "doppeltkörnige" oder "miemitische" bezeichnete Struktur der Mineralien aus Mittelbosnien zu untersuchen. In allen Präparaten fand er dichte, gelbe, oder schneeweiße Magnesitkerne mit mehr oder weniger abgerundeten Konturen, umgeben von mehreren konzentrischen, deutlich radialfaserigen Lagen eines grünen, "halb-pelluciden Dolomits". Die Struktur des Miemit von Žepče bezeichnete er als pisolitisch und stellte fest, daß keine "doppeltkörnige" Struktur vorkommt.

### 3. Anhang

Im folgenden eine Liste weiterer Persönlichkeiten, die sich bis 1918 mit der Geologie Bosniens und der Herzegowina beschäftigten. Für weitere Hinweise auf Erforscher Bosniens und der Herzegowina bin ich dankbar.

ANTULA, D.: Ugljeni rudnici u Bosni i Hercegovini. – Zap. S. g. d. (zbor 60). – [Kohlenlager in Bosnien und der Herzegowina]. – Zapisnici Srpskog geološkog društva, **60**, S. 17, Beograd 1900.

ARADI, V.: Der Bergbau Bosniens. – Ung. Montan. – Industrie und Handelszeitung, **15**, Budapest 1909.

ARADI, V.: Der Bergbau Bosniens. – Organ des "Vereins d. Bohrtechniker", **16**, S. 63, Wien 1909.

ARNOLD, O. E.: Das Bergbaugebiet von Fojnica und Kreševo in Bosnien. – 16 S., 2 Taf., Freiberg 1860.

BALLIPH, PH.: Zusammenstellung der im Jahre 1896, 1897 in Bosnien und Herzegowina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. – Sarajevo 1898.

BALLIPH, PH.: Zusammenstellung der im Jahre 1898 in Bosnien und Herzegowina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. – Sarajevo 1901.

BALLIPH, PH.: Zusammenstellung der im Jahre 1899 in Bosnien und Herzegowina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. – Sarajevo 1902.

BALLIPH, PH.: Zusammenstellung der im Jahre 1900 in Bosnien und Herzegowina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. – Sarajevo 1903.

BALLIPH, PH.: Zusammenstellung der im Jahre 1901 in Bosnien und Herzegowina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. – Sarajevo 1905.

BALLIPH, PH.: Zusammenstellung der im Jahre 1902 in Bosnien und Herzegowina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. – Sarajevo 1906.

BELA, M.: Pyrit von Fojnitza (Bosnien). – Földtani Közlöny, **35**, 484–491, 537–544, Budapest 1905.

BENES, J.: Das Kohlengebiet von Jablongrad in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., S. 129, Wien 1887.

BORDEAUX, A.: Les mines trahytiques et les gites métallifères de la Bosnie. – Revue universelle des Mines etc. **30**, 254–279, Liège 1895.

BORDEAUX, A.: Les mines d'argent de Srebrenitza en Bosnie. – Revue universelle des Mines etc., **48**, 121–146, 3 Taf., 1 Kt., Liège 1904.

BORDEAUX, A.: Srebri rudnici kod Srebrenice u Bosni [Silbererzbergbau nahe Srebrenica in Bosnien]. – Rud. glasnik, **2**, 178–180, 207–213, 227–232, 268–272, Beograd 1904.

BRANDIS, E.: Zentralbosnien. Geognostische Beobachtungen angestellt an der nun in Angriff genommenen Bahnstrecke Janjići – Travnik – Bugojno. – Jahrb. d. naturw. Ver. d. Tencsiner Kom., **15**, 1893.

ČURČIĆ, V.: Prilozi poznavanju prehistorijskog rudarstva i talioničarstva brončanog doba u Bosni i Hercegovini [Beiträge zur Kenntnis des prähistorischen Bergbaues und der Schmelzen während der Bronzeperiode in Bosnien und der Herzegowina]. – Glasnik Zem. Muzeja u Bosni i Hercegovini, **20**, 77–90, Sarajevo 1908.

DAVIS, W. M.: An Excursion in Bosnia, Herzegovina and Dalmatia. –

Bull. of the Geograph. Soc. of Philadelphia, **3**, S. 2150, 7 Abb., Philadelphia 1901.

EVANS, A.: Through Bosnia and the Hercegovina on foot during the insurrection. – London 1877.

FAKTOR.: Bohastvi mineralni v Bosne a Hercegovini. – Vesnik, **32**, 22–23, Prag 1902.

FÖRSTER, E.: Über eine Reise durch Südungarn und Bosnien. – VII Jahr. Ber. d. Freiburger geol. Ges., **30**, Freiberg 1914.

FRIEDBERG, W.: O Polje Popovo w Hercegowinie. – Kosmos, **35**, S. 852, Lwow 1910.

GALOCZY, A.: Der Bergbau von Bosnien und der Herzegowina. – Montan Ztg., **15**, 271–272, Graz 1908.

GALOCZY, A.: A bosniai és hercegovinai kirándulás Eisenhüttenwesen in Bosnien]. – Bányászati és Kohászati-Lanok, **4**, 201–288, Budapest 1908.

GAVAZZI, A.: Der Plivasee. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina, **8**, 334–339, 1 Kt., Wien 1902.

GÖTZINGER, G.: Eine Felsenstadt im Dolomit bei Risovac in Bosnien. – Geogr. Anzeiger, 125–127, J. Perthes, Gotha 1913.

GROLLER, M.: Das Popovo polje in der Herzegowina. – Mitt. Geograph. Ges. in Wien, **32**, 80–89, Wien 1889.

HAARDT, V.: Die Kartographie der Balkan-Halbinsel im XIX. Jahrhundert. – 607 S., Wien 1903.

HABETS, A.: L'industrie minérale en Bosnie-Herzegovine. – Revue univ. des Mines, **8**, S. 670, 3 Taf., Liège 1904.

HARISCH, O. & RIBARISCH, M.: Zusammenstellung der Ergebnisse der in den Jahren 1904 und 1905 in Bosnien und der Herzegowina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. Ergebnisse d. meteorolog. Beobachtungen an d. Landesstationen in Bosnien u. d. Herzegowina in den Jahren 1904 und 1905. – Herausgeg. von d. bosn. u. herc. Landesr. 81 S., 1 Taf., Sarajevo 1907.

HARISCH, O. & RIBARISCH, M.: Zusammenstellung usw. 1909. – Ibid. Sarajevo 1910.

HARISCH, O. & RIBARISCH, M.: Zusammenstellung usw. 1910. – Ibid. Sarajevo 1911.

HARISCH, O. & RIBARISCH, M.: Zusammenstellung usw. 1911. – Ibid. Sarajevo 1912.

HARISCH, O. & RIBARISCH, M.: Zusammenstellung usw. 1912. – Ibid. Sarajevo 1913.

HARTING, P.: Rudni teren u Bosni sr. fojnički okr. Sarajevski [Das Bergbaugebiet in Fojnicabezirk in Bosnien]. – Rud. Glasnik, **6**, 6–12, Beograd 1908.

HOFFER, A.: Zlato i druge rude u travničkom Kotaru [Gold und andere Metalle im Bezirke Travnik]. – Glasnik Zem. Muzeja u Bosni i Hercegovini, **9**, 411–424, Sarajevo 1897.

HOFFER, A.: Gold und andere Metalle im Bezirke Travnik. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina, **6**, 890–898, Wien 1899.

HOFFER, M.: Unterirdisch entwässerte Gebiete in Innerbosnien. – Mitt. d. geogr. Ges., **54**, 3–47, 1 Kt., Wien 1911.

HOFFMANN, K.: Bericht über das Braunkohlenvorkommen von Ugljevik und Umgebung weit Bjelina in Bosnien. – 25 S., 1 Kt., Budapest 1881.

JIREČEK, C. J.: Die Handelsstrassen und Bergwerke von Serbien und Bosnien während des Mittelalters. – 92 S., Prag 1879.

JOMIČIĆ, M. Z.: Mikrogranuliti iz Srebrenice i Ljubovije [Analyse des mikrogranulites de Srebrenica et Ljubovija]. – Geol. anali, **3**, 111–113, Beograd 1891.

KANITZ, F.: Gebirgsarten und Petrefacten aus dem Balkan-gebiet. – Verh. Geol. Reichsanst., S. 406, Wien 1868.

KRENNER, J. A.: Realgar és Auripigment Boszniaóbol. – Földtani Közlöny, **13**, S. 210, S. 381, Budapest 1883.

KRENNER, J. A.: Auripigment und Realgar aus Bosnien. – Földtani Közlöny, **14**, 107–110, Budapest 1884.

KURZ: Landschaftsformen des dinarischen Faltengebirges. – Schriften d. Nat. Ges. in Danzig, **11**, 11–13, Danzig 1905.

LAGGER, A.: Études géomorphologiques sur L'Hercegovine. – Leipzig 1899.

LAGGER, A.: Études géomorphologiques sur L'Hercegovine. – Revue de géographie, Paris 1910.

LEBRUN, A.: L'Exploitation minérale en Bosnie – Herzégovine. – Revue Générale des Sciences, 228–243, Paris 1900.

LÖW, M.: Pirit Boszniaóbol [Über einen Pyrit von Bosnien]. – Földtani Közlöny, **41**, 65–67, 190–192, Budapest 1911.

LUKAČ, D.: Orografija Bosne i Hercegovine i sistematska razdeoba imerskoga gorskog kraja na geološkoj osnovi [Orographie von Bosnien und der Herzegowina]. – Glasnik Zem. Muz. u Bosni i Hercegovini, **11**, 729–766, Sarajevo 1899.

LUKAČ, D.: Orographie von Bosnien und der Herzegowina. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina, **8**, 303–333, Wien 1901.

- LUKAČ, M. T.: O seizmičnosti Bosne i Hercegovine. – "Nastavnik", **25**, 3–4, Beograd 1913.
- MANDIĆ, M.: Sarajevsko trijaskorje [Das Triasgebirge von Sarajevo]. – Drugi izvještaj velike realke u Banjoj Luci za škol. Godinu. 1896/1897, 1–10, Banja Luka 1897.
- MARTEL, E. A.: L'origine des Polje du Karst. – La Géographie, Bull. de la Soc. de géographie, **4**, 190–195, Paris 1901.
- MAURITZ, B.: Pyrit von Fojnicza (Bosnien). – Földtani Közlöny, **35**, 484–491, Budapest 1905.
- MÜLLER, H.: Zur Landesforschung von Bosnien u. d. Herzegovina. – Verh. d. IX deutschen Geographentages zu Wien, 133–147, Wien 1891.
- NOTTMAYER, M.: Die Eisenerze Bosniens und der Herzegovina. – The Iron-Ore Resources of the World, Stockholm 1911.
- OLIVER, L.: Études scientifiques de la Révue générale des sciences en Bosnie-Herzegovine. – **6**, 269–402, **7**, 419–455, Paris 1900.
- PETERS, K.: Bemerkungen über die Bedeutung der Balkan-Halbinseln in der Lias Éperiode. – Sitz. Ber. Akad. Wiss., **48**, 418–426, Wien 1863.
- PRZYBORSKI, M.: Die Mineralindustrie Bosniens und der Herzegovina. – Berg- und Hüttenm. Ztg., **59**, 516, 526, Leipzig 1900.
- RACZPIEWICZ, M.: Die Kohlenlager von Ugljevik und Priboj am nordöstlichen Abhange der Majevica planina. – 16 S., Novi Sad 1884.
- ROUSSEAU, J.: Mines de fer de la Bosnie. – Annales de Mines **61**, **10**, 611–613, Paris 1866.
- SCHWIPPEL, C.: Vorkommen und Produktion von Kohle in Österreich – Ungarn. – Mitteil. d. Sect. f. Naturk. Oest. Touristen-Club, **3-6**, Budapest 1894.
- STEFANI, C. & MARTELLI, A.: I terreni eocenici di Metkovich in Dalmazia e in Erzegovina. – Rendic. Acc. Lincei, **11**, 2 S., 4 Abb., Roma 1902.
- STREIN, V.: Prilozi k poznavanju bosanskih tetraedrita [Ein Beitrag zur Kenntniss über bosnischem Tetraedit]. – Rad. Jug. Akad. **83**, 136–146, Zagreb 1887.
- TUČAN, F.: Terra rossa, deren Natur und Entstehung. – N. Jb. für Miner. Geol. u. Paleont., Beilagebd., **34**, 401, Stuttgart 1912.
- TÓLG, F.: Naturwissenschaftliche Wanderungen in Bosnien, Herzegovina und im Sandschak Novibazar. – 36 Jahresb. d. k. k. Obergymnasium in Saaz, 1–33, Saaz 1909.
- VAVROVIĆ, J.: Die Vjetrenica Höhle bei Zavala. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegovina, **3**, 586–589, Wien 1895.
- VRBA, K.: Realgar z Bosny. – Zpravy spolka geolog v Praze, Prag 1885.
- VRBA, K.: Mineralogische Notizen. Realgar von Bosnien. – Zeitschr. f. Krystallographie u. Min., **15**, 460–463, 1 Taf., Berlin 1889.
- graf [Friedrich Katzer als Mineraloge und Kristallograph]. – Geološki glasnik, **20**, 165–176, Sarajevo 1975.
- BAUMGÄRTEL, B.: Das Nebengestein der Chromeisenerzagerstätten bei Dubostica in Bosnien und das Auftreten von sekundär gebildeten Chromit in demselben. – Tschermaks miner. u. petrogr. Mitt., **23**, 393–401, 1 Taf., Wien 1904.
- BECK, H.: Lias bei Vareš in Bosnien. – Jb. Geol. Reichsanst., **53**, 473–480, 4 Abb., Wien 1903.
- BERWERTH, F.: Meteorit aus Zavida. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegovina, **8**, 409–426, 3 Abb., 1 Taf., Wien 1902.
- BITTNER, A.: Route Sarajevo. Mostar. – Verh. Geol. Reichsanst., 257–261, Wien 1879.
- BITTNER, A.: Vorlage der Geologischen Uebersichtskarte der Herzegovina und der südlichen Theile von Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 351–352, Wien 1879.
- BITTNER, A.: Die Herzegovina und die südöstlichen Theile von Bosnien. In: MOJISOVICS et al.: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegovina. Erläuterung zur geologischen Uebersichtskarte dieser Länder. – Jb. Geol. Reichsanst., **30**, 353–438, 1 Taf., Wien 1880.
- BITTNER, A.: Neue Einsendungen tertiärer Gesteinssuiten aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 202–204, Wien 1884.
- BITTNER, A.: Neue Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 140–141, Wien 1885.
- BITTNER, A.: Zur Kenntniss der Melanopsidenmergel von Džepe bei Konjica in der Herzegovina. – Verh. Geol. Reichsanst., 298–300, Wien 1887.
- BITTNER, A.: Lössschnecken, hohle Diluvialgeschiebe und Megalodonten aus Bosnien-Herzegovina. – Verh. Geol. Reichsanst., 162–163, Wien 1888.
- BITTNER, A.: Geologische Mittheilungen aus dem Werfener Schiefer- und Tertiär-Gebiete von Konjica und Jablanica a. d. Narenta. – Jb. Geol. Reichsanst., **38**, 321–342, 2 Abb., Wien 1888.
- BITTNER, A.: Einsendung von Gesteinen aus dem südöstlichen Bosnien und aus dem Gebiete von Novibazar durch Herrn Oberstlieutenant Jähn. – Verh. Geol. Reichsanst., 311–316, Wien 1890.
- BITTNER, A.: Petrefacten des marinen Neogens von Dolnja Tuzla in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 180–183, Wien 1892.
- BITTNER, A.: Neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 197–198, Wien 1895.
- BITTNER, A.: Ueber Petrefacte von norischen Alter aus der Gegend von Čevljanović in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 284–291, Wien 1902.
- BITTNER, A.: Brachiopoden und Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien, Dalmatien und Venetien. – Jb. Geol. Reichsanst., **52**, 495–642, 17 Abb., 10 Taf., Wien 1903.
- BLAU, O.: Ausflüge in Bosnien. – Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde, **2**, 499–515, 1 Kt., Berlin 1867.
- BLAU, O.: Reisen in Bosnien und der Hertzegovina. – 232 S., 1 Kt., Berlin 1877.
- BOUÉ, A.: Geognostische Ergebnisse der Reise in der Türkei. – N. Jb. für Miner., Geol. u. Paläont., 700–703, Stuttgart 1836.
- BOUÉ, A.: Reisebericht über die zweite Reise (Balkan, Mösien, Albanien und Bosnien). – N. Jb. für Miner., Geol. u. Paläont., 44–45, Stuttgart 1838.
- BOUÉ, A.: La Turquie d'Europe. – Bd. I–IV, 2247 S., Paris 1840.
- BOUÉ, A.: Esquisse géologique de la Turquie d'Europe. – 189 S., 1 Kt., Paris 1840.
- BOUÉ, A.: Note sur la géologie de l'Herzegovine, de la Bosnie et la Croatie-turque. – Bull. de la Soc. géol. de Franc., **16**, 621–628, Paris 1859.
- BOUÉ, A.: Die Karte der Herzegovina, des südlichen Bosniens und Montenegros von Herrn de Beaumont. – Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, mathemat.-naturwiss. Kl., **45**, 643–659, Wien 1862.
- BOUÉ, A.: Einige Bemerkungen über amerikanisch-mexikanische Geographie und Geologie, sowie über die sogenannte Central-kette der europäischen Türkei. – Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, mathemat.-naturwiss. Kl., **53**, 325–328, Wien 1866.
- BOUÉ, A.: Ueber die in der Türkei nachgewiesenen geolog. Gruppen. – Bull. de la Soc. géol. de Franc., **22**, S. 165, Paris 1866.
- BOUÉ, A.: Mineralogisch-geologisches Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei. – Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, mathemat.-naturwiss. Kl., **61**, 203–294, 3 Kt., Wien 1870.
- BOUÉ, A.: Die europäische Türkei. – 1. Bd. 674 S., 2. Bd. 560 S., Wien 1889.
- BREZINA, A.: Meteoriti iz zvojničkog kotara u Bosni [Die Meteoriten aus dem Zvoznik Bezirk]. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Herzegovini, **9**, 622–628, Sarajevo 1897.
- BRUSINA, S.: Grada za neogensku malakološku faunu Dalmacije,

## Dank

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen jenen bedanken, die mir bei der Entstehung dieser Arbeit hilfreich waren. Vor allem geht mein herzlicher Dank an Frau Dr. I. ZORN, die mir mit wertvollen Tips und kollegialer Unterstützung half. Für die kritischen Kommentare bei der Abfassung des Manuskriptes bin ich Dr. H. LOBITZER, Dr. T. CERNAJSEK und Dr. C. HAUSER besonders dankbar. Die Durchführung dieser Arbeit wäre ohne die tatkräftige Hilfestellung des Personals der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt (Leitung Dr. T. CERNAJSEK) nicht möglich gewesen. Ein weiteres Dankeschön geht an Frau Dr. K. HISTON für die Hilfe bei der Gestaltung der englischen Zusammenfassung.

## Literatur

- ABEL, J. & RANSONNET, F. v.: Schwarzkohlen im Becken von Zenica in Bosnien. – Inneröstr. Ind. U. Gewerbeblätter, **46**., Wien 1846.
- AMPFERER, O. & HAMMER, W.: Erster Bericht über eine 1917 im Auftrage und auf Kosten der Akademie der Wissenschaften ausgeführte geologische Forschungsreise im Nordwestserbien. – Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, **126**, 679–701, Wien 1917.
- AMPFERER, O. & HAMMER, W.: Erster Bericht über eine 1918 im Auftrage und auf Kosten der Akademie der Wissenschaften ausgeführte geologische Forschungsreise im Westserbien. – Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, **127**, 635–668, Wien 1918.
- ANDRUSOV, N.: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. – 15 S., 20 Taf., St. Petersburg 1897.
- BARIĆ, L. J. & TRUBELJA, F.: Friedrich Katzer kao mineralog i kristallograf

- Hrvatske, Slovenije uz neke vrste iz Bosne, Hercegovini i Slavonije [Neogene Molluscenfaunen aus Dalmatien, Kroatien, Slowenien und manche Arten aus Bosnien, der Herzegowina und Slawonien]. – *Djela Jugoslavenske Akademije*, **21**, 43 S., 21 Taf., Zagreb 1897.
- BRUSINA, S.: *Ichonographia molluscorum Fossilium in telure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Bosniae etc.*, 30 Taf., Zagreb 1902.
- BRUSINA, S.: Šipovo i njegova terciarna faunula [Die Tertiärfauna in der Umgebung von Šipovo]. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **16**, 493–498, 3 Taf., Sarajevo 1904.
- BUKOWSKI, G. S. v.: *Beitrag zur Geologie der Landschaften Korjeniči und Klobuk in der Herzegowina*. – *Jb. Geol. Reichsanst.*, **51**, 159–168, 1 Taf., Wien 1901.
- CONRAD, A.: *Bosnien mit Bezug auf seine Mineralschätze*. – *Mitt. d. Geograph. Ges. in Wien*, **13**, 219–228, Wien 1870.
- CVJIČ, J.: *Das Karstphänomen*. – *Geograph. Abh.*, **5**, H. 3, 215–329, Wien 1896.
- CVJIČ, J.: *Morphologische und Glaciale Studien aus Bosnien, der Herzegowina und Montenegro*. – *Abh. Geograph. Ges. Wien*, **2**, 145–238, 9 Taf., Wien 1900.
- CVJIČ, J.: *Neue Ergebnisse über die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel*. – *Mitt. Geograph. Ges. Wien*, **47**, 149–196, Wien 1904.
- ČUTURA, O. M.: *Eruptivno kamenje u jugozapadnoj Bosni [Eruptivgesteine aus NW-Bosnien]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **30**, 11–20, Sarajevo 1918.
- DANEŠ, J. V.: *Uvodi Dolny Neretvy. Geomorfologicka studie [Das Stromgebiet der unteren Narenta. Eine geomorphologische Studie]*. – *Bibliothek d. böhm. Gesellschaft f. Erdkunde in Prag*, **4**, 108 S., 24 Abb., 2 Kt., Prag 1905.
- DANEŠ, J. V. & THON, K.: *Die westerherzegowinische Kryptodepression*. – *Peterm. Geogr. Mitt.*, **2**, 76–81, Gotha 1905.
- DANEŠ, J. V.: *La region de la Narenta inferieure*. – *La Géographie*, **13**, 91–102, Paris 1906.
- DANEŠ, J. V.: *Adalékok a kasztünemények ismeretéhez [Ein Beitrag zur Kenntnis des Karstphänomens]*. – *Bull. Soc. hongr. de géographie*, **34**, H. 8, Budapest 1906.
- DANEŠ, J. V.: *Die Meerestransgression in der Narentaniederung*. – *Sitz. Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss.*, **3**, 1–3, Prag 1908.
- DEDJER, J.: *Prilozi geološkoj istoriji Neretve [Beiträge zur Geologie der Neretve]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **19**, 619–628, 1 Taf., Sarajevo 1907.
- DIENER, C.: *Gornjo trijadicka fauna cefalopoda iz Bosne [Die Obertriadische Cephalopodenfauna von Bosnien]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **28**, 359–396, 3 Taf., Sarajevo 1916.
- DREGER, J.: *Die Excursion des IX Internationalen Geologen-Congresses nach Bosnien und in die Herzegowina*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **344–345**, Wien 1903.
- ENGELHARDT, H.: *Über bosnische Tertiärpflanzen. Beschreibung einiger Tertiärpflanzen von Bijelo Brdo bei Višegrad in Bosnien*. – *Ges. "Isis" in Dresden*, **11**, 85–88, Dresden 1883.
- ENGELHARDT, H.: *Über Tertiärpflanzen aus Bosnien*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **187–189**, Wien 1900.
- ENGELHARDT, H.: *Prilog poznavanju terciarne flore najšire okoline Donje Tuzle u Bosni [Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflores aus der Umgebung von Donje Tuzle in Bosnien]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **13**, 473–526, Sarajevo 1901.
- ENGELHARDT, H.: *Verzeichnis der im Jahre 1901 in Bosnien und Herzegowina aufgefundenen Tertiärpflanzen*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **142–143**, Wien 1902.
- ENGELHARDT, H.: *Prilog poznavanju terciarne flore Bosne i Hercegovini [Beiträge zur Kenntnis über die Tertiärflores Bosniens und der Herzegowina]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **14**, 441–460, 2 Abb., 2 Taf., Sarajevo 1902.
- ENGELHARDT, H.: *Prilog poznavanju fosilne flore iz naslaga smedeg ugljena u kotlini Zenica-Sarajevo u Bosni [Beiträge zur Kenntnis über die fossile Flora aus den Braunkohlenschichten im Zenica-Sarajevo-Becken, Bosnien]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **15**, 115–148, Sarajevo 1903.
- ENGELHARDT, H.: *Prilog poznavanju terciarne flore Prozora [Beiträge zur Kenntnis über die Tertiärflores von Prozora]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **16/2**, 245–250, Sarajevo 1904.
- ENGELHARDT, H.: *Tercijarne biline iz Foče na jugoistoku Bosne [Die Tertiärflores von Foča in SE-Bosnien]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **16**, 555–562, 2 Taf., Sarajevo 1904.
- ENGELHARDT, H.: *Još jedan prilog poznavanju bosanske terciarne flore [Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der bosnischen Tertiärflores]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **20/2**, 203–212, Sarajevo 1908.
- ENGELHARDT, H.: *Novi prilozi poznavanju terciarne flore Bosne [Neue Beiträge zur Kenntnis der bosnischen Tertiärflores]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **22**, 141–172, Sarajevo 1910.
- ENGELHARDT, H.: *K poznavanju terciarne flore sjeverozapadne Bosne [Zur Kenntnis der Tertiärflores NW-Bosniens]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **24**, 515–524, Sarajevo 1912.
- ENGELHARDT, H.: *Novi prilog poznavanju terciarne flore Bosne [Neue Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflores Bosniens]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **25**, 383–396, Sarajevo 1913.
- FIALA, F.: *Höhlenforschungen in Bosnien*. – *Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina*, **1**, 29–34, Wien 1893.
- FOULLON, H. B. v.: *Ueber Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **110–111**, Wien 1892.
- FOULLON, H. B. v.: *Ueber Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien*. – *Jb. Geol. Reichsanst.*, **42**, 1–52, 5 Abb., 1 Kt., Wien 1892.
- FOULLON, H. B. v.: *Ueber ein Asbestvorkommen in Bosnien*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **365–367**, Wien 1895.
- FUCHS, Th.: *Fossilien aus Bosnien und Serbien*. – *Ann. Naturhist. Hofmuseum Wien*, **5**, S. 84, Wien 1890.
- GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, K.: *Über eine neue Valenciennesia aus dem Mostarsko polje in der Herzegowina und über Val. Krambergeri R. H. aus Taman*. – *Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina*, **11**, 578–584, 1 Taf., Wien 1909.
- GÖTTING, A.: *Über die Bleierzgänge von Srebrenica in Bosnien*. – *Berg- und Hüttenmänn. Ztg.*, **9**, 89–92, Leipzig 1886.
- GÖTTING, A.: *Über Manganerzlager bei Čevljanović*. – *Berg- und Hüttenmänn. Ztg.*, **33**, 345–346, Leipzig 1886.
- GRIMMER, J.: *Fossile Säugetierreste aus der Save*. – *Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina*, **6**, 842–851, Wien 1899.
- GRIMMER, J.: *Einsendung neuer Petrefactevorkommen tertiären Alters aus der Umgebung von Tesanj in Bosnien*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **341–343**, Wien 1900.
- GRIMMER, J.: *Das Kohlenvorkommen von Bosnien und Herzegowina*. – *Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina*, **8**, 340–408, Wien 1902.
- GRIMMER, J.: *Petroleumvorkommen in der Majevisa in Bosnien*. – *Montan.-Z.*, **24**, 19–21, Graz 1917.
- GRUND, A.: *Die Karsthydrographie. Studien aus West Bosnien*. – *Geograph. Abh.*, **7**, H. 3, 1–200, Leipzig 1903.
- GRUND, A.: *Beiträge zur Morphologie des Dinarischen Gebirges*. – *Geograph. Abh.*, **9**, H. 3, 1–230, 12 Abb., 1 Taf., 3 Kt., Leipzig und Berlin 1910.
- GUTWINSKI, R.: *Prilog poznavanja fosilnih diatomacea u Bosni [Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Diatomaceen Bosniens]*. – *Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini*, **10**, 115–122, Sarajevo 1898.
- GUTWINSKI, R.: *Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Diatomaceen Bosniens. Diatomaceenlager bei Petrovo selo*. – *Wiss. Mitt. aus Bosnien und Herzegowina*, **6**, 679–685, Wien 1899.
- HADINGER, W.: *Geognostische Uebersichtskarte der Oesterreichischen Monarchie M 1:864 000*. – **9 Bl.**, Wien 1845.
- HANTKEN, M. v. P.: *Neues Meerschaumvorkommen in Bosnien*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **227–228**, Wien 1867.
- HAUER, F. v. & JAHN, E.: *Geologische Karte von Österreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro auf Grundlage der Aufnahmen der Geol. Reichsanst., zusammengestellt von Franz Ritter von Hauer*. **M. 1:2 016 000**. – **1 Bl.**, Farbendruck, Wien (Alfred Hölder) 1878.
- HAUER, F. v.: *Miemit von Zepče in Bosnien*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **121–123**, Wien 1879.
- HAUER, F. v.: *Einsendungen aus Bosnien*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **170–171**, Wien 1879.
- HAUER, F. v.: *Cephalopoden der unteren Trias von Han Bulog an der Miliaka OSO von Sarajevo*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **217–219**, Wien 1884.
- HAUER, F. v.: *Erze und Mineralien aus Bosnien*. – *Jb. Geol. Reichsanst.*, **34**, 751–758, Wien 1884.
- HAUER, F. v.: *Geologische und montanistische Karten aus Bosnien*. – *Palaeophoneus nunciatus*. – *Verh. Geol. Reichsanst.*, **355–356**, Wien 1884.
- HAUER, F. v.: *Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo*. – *Denkschr. mathemat.-naturwiss. Classe, Akad. Wiss.*, **54**, 1–50, 8 Taf., Wien 1888.
- HAUER, F. v.: *Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo*. – *Denkschr. mathemat.-naturwiss. Classe, Akad. Wiss.*, **59**, 232–296, 15 Taf., Wien 1892.

- HAUER, F. v.: Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden der Trias von Bosnien II. Nautileen und Ammoniten mit Ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haillici bei Sarajevo. – Denkschr. mathemat.-naturwiss. Classe, Akad. Wiss., **63**, 238–270, 13 Taf., Wien 1896.
- HAWELKA, V.: Einige geologische Beobachtungsdaten über das Gacko polje und seine Umgebung. – Verh. Geol. Reichsanst., **113**–118, Wien 1905.
- HAWELKA, V.: Geologische Reiseskizzen aus der Hercegovina, Südostbosnien und dem angrenzenden Teile der Crna Gora. I Teil. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, **41**, 101–145, 2 Prof., 2 Taf., Sarajevo 1929.
- HAWELKA, V.: Geologische Reiseskizzen etc. II Teil. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, **42**, 1–55, 7 Abb., 1 Taf., Sarajevo 1930.
- HAWELKA, V.: Geologische Reiseskizzen etc. III Teil. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, **43**, 5–54, 3 Abb., Sarajevo 1931.
- HELMHACKER, R.: Über das Eisenhüttenwesen. – Jahrb. d. Bergakad. zu Leoben u. Pribram, **27**, 133–142, Leoben 1879.
- HERBICH, F.: Geologisches aus Bosnien und der Herzegovina. – N. Jb. f. Mineral., Geol. und Paläont., H. 2, 94–96, Stuttgart 1880.
- HERITSCH, F.: Karbon und Perm in den Südalpen und in Südosteuropa. – Geol. Rundschau, **30**, 529–588, 6 Taf., Stuttgart 1939.
- HERITSCH, F.: Korallen aus dem Oberkarbon im Gebiete der Sana in Bosnien. – Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, mathemat.-naturwiss. Kl., **150**, 147–155, 1 Textfig., Wien 1941.
- HLAWATSCH, C.: Aristides Brezina. – Verh. Geol. Reichsanst., **181**–187, Wien 1909.
- HOFFMANN, A.: Ostaci sisavaca iz nekih slojeva mrkog uglja u Bosni i Hercegovini [Säugetierreste aus einigen Braunkohlenablagerungen Bosniens und Herzegovina]. – Glasnik Zem. Muzeja u Bosni i Hercegovini, **18**, 251–264, 3 Abb., 3 Taf., Sarajevo 1906.
- HOFFMANN, A.: Säugetierreste aus einigen Braunkohlenablagerungen Bosniens und Herzegovina. Mit Bemerkungen über die Lagerungs- und Altersverhältnisse von Dr. F. Katzer. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegovina, **11**, 558–571, 3 Abb., 3 Taf., Wien 1909.
- HÖRNES, R.: Tertiär bei Derwent in Bosnien: (Briefliche Mitteilung an Bergrath Paul). – Verh. Geol. Reichsanst., **164**–165, Wien 1880.
- HÖRNES, R.: Zur Würdigung der theoretischen Spekulationen über die Geologie von Bosnien (Polemik gegen E. Tietze). – **25** S, Graz 1882.
- HÖRNES, R.: Chondrodonta (Ostrea) Joannae Choffat in den Schiosschichten von Görz, Istrien, Dalmatien und Herzegovina. – Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien, mathemat.-naturwiss. Kl., **111**, 1–28, 2 Taf., Wien 1902.
- JAUKER, O.: Ueber das Verhältniss der Ansiedlungen in Bosnien und der Herzegovina zur geologischen Beschaffenheit des Untergrundes. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegovina, **8**, 587–617, Wien 1902.
- JOHN, C. v.: Ueber einige Eruptivgesteine aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., **239**–241, Wien 1879.
- JOHN, C. v.: Ueber kristallinische Gesteine Bosniens und der Herzegovina. In: Mousisovics et al.: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Erläuterung zur geologischen Uebersichtskarte dieser Länder. – Jb. Geol. Reichsanst., **30**, 439–462, Wien 1880.
- JOHN, C. v.: Ueber die Gesteine des Eruptivstockes von Jablanica an der Narenta. – Jb. Geol. Reichsanst., **38**, 343–354, Wien 1888.
- JOVANOVIĆ, R. & MOJIČEVIĆ, M.: Prilog F. Katzer-a geološkoj karti Bosne i Hercegovine [Katzer s Beiträge zur geologischen Karte von Bosnien und der Herzegovina]. – Geološki glasnik, **20**, 109–120, Sarajevo 1975.
- JOVANOVIĆ, R. & TOKI, M.: Prilog F. Katzera poznavanju mezozoika Bosne i Hercegovini [Katzer s Beiträge zur Kenntnis des Mesozoikums in Bosnien und der Herzegovina]. – Geološki glasnik, **20**, 137–152, Sarajevo 1975.
- KATZER, F.: Geol. Exkursion durch Bosnien-Hercegovina. Übersicht aus dem allgemeinen "Führer" für die Exkursion des IX. internat. Geologen-Kongresses. – **12** S., Wien 1903.
- KATZER, F.: Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina. – Herausgegeben von der Landesregierung in Sarajevo, **280** S., 64 Abb., 8 Kt., Sarajevo 1903.
- KATZER, F.: Geologie Bosniens und der Herzegovina. – **560** S., 136 Abb., 1 Taf., Sarajevo (Verl. Direktion d. staatl. Bergbauunternehmungen) 1925.
- KIŠPATIĆ, M.: Meerscham aus Ljubić-planina bei Prnjavor in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., **241**–242, Wien 1893.
- KIŠPATIĆ, M.: Stiva iz Ljubić-planine kod Prnjavora [Meerscham aus der Ljubic-Ebene bei Prnjavor (Bosnien)]. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, **5**, 99–105, Sarajevo 1893.
- KIŠPATIĆ, M.: Die kristallinen Gesteine der bosnische Serpentinzone. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegovina, **8**, 377–484, Wien 1902.
- KIŠPATIĆ, M.: Hiperstenski andezit i dacit iz Srebreničke okolice u Bosni [Hypersthenandesit und Dazit aus der Umgebung von Srebrenitza in Bosnien]. – Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, **159**, 1–27, Zagreb 1904.
- KIŠPATIĆ, M.: Andezit i dacit uz obalu Bosne [Andesit und Dazit entlang des Bosna-Flusses]. – Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, **159**, 28–38, Zagreb 1904.
- KIŠPATIĆ, M.: Petrografske bilješke iz Bosne [Petrographische Notizen aus Bosnien]. – Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, **159**, 39–66., Zagreb 1904.
- KIŠPATIĆ, M.: Über einige Mineralien aus Bosnien (Cerussit von Adamuša bei Stari Majdan, Pyromorphit von Adamuša, Quarzkrystalle von Adamuša, Fahlerz von Mackara, Baryt, Quarzkrystalle, Kalkspat und Pyrit, Kalkspatkrystalle von Sinjakovo). – Tschermak's Mineral.-petrogr. Mitt., **28**, 235–245, Wien 1909.
- KIŠPATIĆ, M.: Ein Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno in Bosnien. – Tschermak's Mineral.-petrogr. Mitt., **29**, 172–174, Wien 1910.
- KIŠPATIĆ, M.: Neuer Beitrag zur Kenntnis der Bauxite des kroatischen Karstgebietes. – Glasnik Hrvatskog prirodjačkog društva, **27**, 52–55, Zagreb 1915.
- KIŠPATIĆ, M.: Angeblicher Serpentin- und Gabrodurchbruch in der Nähe von Kostajnica bei Dobo in Bosnien. – Glasnik Hrvatskog prirodjačkog društva, **29**, 33–42, Zagreb 1917.
- KITTL, E.: Die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Muć in Dalmatien sowie von anderen dalatinischen, bosnisch-hercegowinischen und alpinen Lokalitäten. – Abh. Geol. Reichsanst., **20**, 77 S., 12 Taf., Wien 1903.
- KITTL, E.: Geologie der Umgebung von Sarajevo. – Jb. Geol. Reichsanst., **53**, 515–748, 47 Abb., 3 Taf., 1 Kt., Wien 1903.
- KITTL, E.: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias. – In: Resultate der Wissenschaftliche Erforschung des Balatonsees, **2**, 1. Teil, 229 S., 37 Abb., 10 Taf., Budapest 1912.
- KOBER, L.: Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens. – Sonderausgabe aus serbische Akad., **189**, 31 S., 1 Kt., Beograd 1952.
- KOCH, A.: Franz Herbich. – Földtani Közlöny, **17**, 59–64, 137–142, Budapest 1887.
- KOCH, A.: Georg Primicz. – Földtani Közlöny, **24**, 269–275, 317–319, Budapest 1894.
- KOCH, F.: Die pliozänen Congerienschichten von Drvar in Westbosnien. – Glasnik Hrvatskog prirodjačkog društva, **29**, 54–62, Zagreb 1917.
- KOCH, F.: Prilog petrografskom poznavanju Motajice pl. u Bosni [Ein Beitrag zur Kenntnis über die petrographische Beschaffenheit des Motajicegebirges in Bosnien]. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, **20**, 1–22, Sarajevo 1908.
- KOCH, F.: Tetraedit iz Maškare [Tetraedit aus Maškare]. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, **9**, 505–510, Sarajevo 1897.
- KOCH, F.: Ein Beryll aus dem Gebirge Motajica planina in Bosnien. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegovina, **8**, 425–437, Wien 1902.
- KOSSMAT, F.: Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. – **198** S., 1 geol. Karte, 18 Textfiguren, Berlin (Bornträger) 1924.
- KRASSER, F.: Fossile Pflanzenreste. – Ann. Naturhist. Hofmuseums Wien, **5**, 90–91, Wien 1890.
- KRAUSS, R.: Die Cephalopoden Fauna des Muschelkalkes der Volujak-Alpe bei Gacko in der Herzegovina. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegovina, **13**, 238–339, 2 Abb., 3 Taf., Wien 1916.
- KRUMPHOLZ, F.: Miozäne Korallen aus Bosnien. – Verh. d. naturforsch. Ver. in Brünn, **54**, 26–50, Brünn 1916.
- KUBAT, I. & HRVATOVIĆ, H.: Doprinosa bečke geološke škole geologiji Bosne i Hercegovini; 1878–1925. [Beiträge der Wiener geologischen Schule zur Geologie Bosniens und der Herzegovina]- **120** S., 1 Kt., (Manuskript), Sarajevo 1996.
- LÖFFELHOLZ, L. v.: Einige geognostische Notizen aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., **23**–27, Wien 1881.
- LOZINSKI, W.: Majejica planina [Majejicagebirge]. – Kosmos, **28**, 469–488, 1 Kt., Lwow 1903.
- LOZINSKI, W.: Geologische Entwicklungsgeschichte des Majejica Gebirge. – Kosmos, Krakau 1904.
- LOZINSKI, W.: Aus der quartären Vergagenheit Bosniens und der

- Hercegovina. – Mitt. Geogr. Ges., 47, 538–558, 1 Abb., 6 Taf., Wien 1904.
- LUDWIG, E.: Die Mineralquellen Bosniens. – Tschermak's mineral. und petrogr. Mitt., 10, H. 4/5, 403–443, Wien 1889.
- LUDWIG, E.: Die Mineralquellen Bosniens. – Tschermak's mineral. und petrogr. Mitt., 11, H. 2/3, 105–143, 183–213, Wien 1890.
- LUDWIG, E.: Fortgesetzte Untersuchungen über die arsenhaltigen Vitriolquellen von Srebrenica in Bosnien. – Tschermak's mineral. und petrogr. Mitt., 11, H. 4/5, 301–303, Wien 1890.
- LUKAS, G.: Orographie von Bosnien und der Herzegowina und systematische Eintheilung des illyrischen Gebirglandes auf geologischer Grundlage. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Hercegovina, 8, 303–333, 1 Kt., Wien 1902.
- MILOJEVIĆ, S. P.: Geološka bibliografija Jugoslavije od XIV veka do 1944 godine [Geologische Bibliographie Jugoslawiens vom XIV Jahrhundert bis 1944]. – 477 S., Beograd 1954
- MOJISOVICS, E. v.: Reise-Skizzen aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 254–257, Wien 1879.
- MOJISOVICS, E. v.: Reise-Skizzen aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 282–293, Wien 1880.
- MOJISOVICS, E. v.: Vorlage der Geologischen Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegowina. – Verh. Geol. Reichsanst., 23–25, Wien 1880.
- MOJISOVICS, E.: West-Bosnien und Türkisch-Croatien. In: MOJISOVICS et al.: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Erläuterungen zur Geologischen Uebersichtskarte dieser Länder. – Jb. Geol. Reichsanst., 30, 159–492, 3 Taf., Wien 1880.
- NEUMAYR, M.: Tertiär aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 90–91, Wien 1880.
- NEUMAYR, M.: Tertiäre Binnenmolusken aus Bosnien und der Hercegovina. In: MOJISOVICS et al.: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Erläuterung zur geologischen Uebersichtskarte dieser Länder. – Jb. Geol. Reichsanst., 30, 463–492, 1 Taf., Wien 1880.
- NOWACK, E.: Geologische Beobachtungen aus der Umgebung von Foča (Bosnien). – Verh. Geol. Reichsanst., 75–79, Wien 1913.
- OPPENHEIM, P. L.: Über einige alttertiäre Faunen der öster.-ungar. Monarchie. – Beiträge zur Paläontologie u. Geologie Öster.-Ung. u. des Orients., 13, 140–277, 9 Taf., Wien 1901.
- OPPENHEIM, P. L.: Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Balkanhalbinsel. – Z. d. dt. Geol. Ges., 58, 109–180, Berlin 1906.
- OPPENHEIM, P. L.: Über eine Eozänfauna von Ostbosnien und einige Eozänfossilien der Hercegovina. – Jb. Geol. Reichsanst., 58, 311–344, Wien 1908.
- OPPENHEIM, P. L.: Weitere Notizen zur alttertiären Korallenfauna von Bosnien. – Z. d. dt. Geol. Ges., 63., S. 321, Berlin 1911.
- OPPENHEIM, P. L.: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens. – Beit. zur Paläont. u. Geol. Öster.-Ung., 25, 87–149, 5 Abb., 7 Taf., Wien-Leipzig 1912.
- PAUL, C. M.: Geologische Notiz aus Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 326–329, Wien 1872.
- PAUL, C. M.: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. – Jb. Geol. Reichsanst., 29, 759–778, 7 Abb., 1 Taf., Wien 1879.
- PAUL, C. M.: Aus der Umgebung von Doboj und Maglaj. – Verh. Geol. Reichsanst., 205–208, 1 Abb., Wien 1879.
- PAVIČIĆ, S.: Tercijarna zavalna Vrbasa kod Banja Luke i njene terase [Tertiärrassen im Vrbastal bei Banja Luka]. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, 30, 103–114, Sarajevo 1918.
- PENCK, A.: Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. – Globus, 78, 133–136, Braunschweig 1900.
- PENCK, A.: Geomorphologische Studien aus der Hercegovina. – Z. d. Dt. u. Österr. Alpenvereines, 31, 25–42, München 1900.
- PILAR, G. D.: Geološka opažanja u zapadnoj Bosni [Geologische Beobachtungen in West-Bosnien]. – Rad Jug. Akad., 61, 68, Zagreb 1882.
- POECH, F.: Über den Manganzbergbau Čevljanović. – Z. für Berg- und Hüttenwesen, 20, Wien 1888.
- POECH, F.: Über den Kohlenbergbau in Bosnien. – Z. für Berg- und Hüttenwesen, 313–323, Wien 1893.
- POECH, F.: L'Industrie minerale de Bosnie-Hercegovine. – 56 S., 10 Abb., 1 Kte., Wien 1905.
- POECH, F.: Die Montanindustrie und das Elektrizitätswerk von Tuzla in Bosnien. – Z. d. Österr. Ingenieur- und Architekt.-Ver., 59, 453–456, 476–480, 11 Fig., 3 Prof., 1 Kt., Wien 1907.
- POECH, F.: Über Wasserhaltungsmaschinen in Zenica, Bosnien. – Z. für Berg- und Hüttenwesen, 44, Wien 1896
- POGATSCHNIG, L.: Alter Bergbau in Bosnien. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Hercegovina, 2, 152–157, Wien 1894.
- POTIER, R.: Die Produktionsverhältnisse in Bosnien und der Hercegovina. – 58 S., 1 Kt., Wien 1879.
- PRIMICZ, G.: Zur petrographischen Kenntniss von Bosnien. – Földtani Közlöny, 11, 195–199, Budapest 1881.
- RADIMSKY, W.: Serpentine Bosne i njihovi utvori, osobito istiva [Die Serpentine von Bosnien]. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, 1, 83, Sarajevo 1889.
- RAINER: Ober-Bergrat Anton Rücker. – Z. d. Österr. Ingenieur- und Architekt.-Ver., 9, 138–139, 1 Abb., Wien 1911.
- RAMOVIĆ, M.: Friedrich Katzer i njegovo doba [Friedrich Katzer und seine Zeit]. – Geološki glasnik, 20, 25–108, Sarajevo 1975.
- RAUSCHER, C.: Erzvorkommen im westlichen Bosnien. – Montan Ztg., Graz 1902.
- RICHTER, E.: Prilozi zemljopisa Bosni i Hercegovini [Beiträge zur Geographie Bosniens und der Herzegowina]. – Glasnik Zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, 17, 257–414, Sarajevo 1905.
- RICHTER, E.: Beiträge zur Landeskunde Bosniens und der Herzegowina. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Hercegovina, 10, 383–548, 20 Abb., 10 Taf., Wien 1907.
- RITTLER, H.: Das Kohlenvorkommen von Dolni Tuzla in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 375–377, Wien 1878.
- ROSKIEWICZ, J.: Studien über Bosnien und die Hercegovina. – 11 Abb., 1 Kt., Wien 1864.
- ROTH, K.: Erinnerung an Franz Schafarzik. – Földtani Közlöny, 58, 15–27, 152–160, Budapest 1928.
- RÜCKER, A.: Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. – 101 S., 21 Abb., 3 Karten, Wien (Selbstverlag; Druck R. Spies & Co.) 1896.
- RÜCKER, A.: Einiges ueber den Blei- und Silberbergbau bei Srebrenica in Bosnien. – 100 S., 3 Taf., 1 Kt., Wien (Selbstverlag; Druck R. Spies & Co.) 1901.
- RZEHAJ, A.: Geologische Beobachtungen auf der Route Brood-Sarajevo. – Verh. des naturforsch. Ver. in Brünn, 18, 53–74, Brünn 1880.
- SCHAFARZIK, F.: Diabas von Doboj in Bosnien (mit einer chronolith. Tafel). – Földtani Közlöny, 9, 439–442, Budapest 1879.
- SCHAFARZIK, F.: Über die Eisenerzvorräte und das Erdgas in Ungarn sowie über die Kohlenschätze Bosniens. – Földtani Közlöny, 41, H. 3–4, 1–25, Budapest 1911.
- SCHILLER, J.: Über den Gabbro aus dem Flysch bei Višegrad in Bosnien und die Verbreitung von Fe und Mg in Olivin und rhombischen Piroxen enthaltenden Gesteine. – Tschermak min.-petr. Mitteil., 24, H. 4, 308–320, 2 Textfig., Wien 1905.
- SCHUBERT, R. J.: Über den Schlier von Dolnja Tuzla in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 111–114, Wien 1904.
- SENDTNER, O.: Reise nach Bosnien. – Ausland, Stuttgart 1848.
- SIEBENROCK, F.: Ueber einige fossile Fische aus Bosnien. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Hercegovina, 7, 682–694, 2 Taf., Wien 1900.
- SLIŠKOVIĆ, T.: Friedrich Katzer kao paleontolog [Friedrich Katzer als Paläontologe]. – Geološki glasnik, 20, 153–162, Sarajevo 1975.
- SLIŠKOVIĆ, T.: Bibliografija Katzerovih radova i članaka o Katzeru [Bibliographie F. KATZER'S und seine Biographie]. – Geološki glasnik, 20, 195–208, Sarajevo 1975.
- SOKLIĆ, I.: Kenozoik u radovima Fridricha Katzera [Das Känozoikum in Friedrich Katzer s Arbeiten]. – Geološki glasnik, 20, 121–136, Sarajevo 1975.
- STERNECK, H.: Geographische Verhältnisse, Kommunikationen und das Reisen in Bosnien, d. Hercegovina u. Nord – Montenegro. – 56 Taf., Wien 1877.
- TIETZE, E.: Ueber die wahrscheinliche Fortsetzung einiger in Croatien entwickelter Formationstypen nach Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 156–160, Wien 1879.
- TIETZE, E.: Aus dem östlichen Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 283–287, Wien 1879.
- TIETZE, E.: Route Vareš-Zwornik. – Verh. Geol. Reichsanst., 260–261, Wien 1879.
- TIETZE, E.: Das östliche Bosnien. In: MOJISOVICS et al.: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Erläuterung zur geologischen Uebersichtskarte dieser Länder. – Jb. Geol. Reichsanst., 30, 267–352, Wien 1880.
- TOULA, F.: Geologische Übersichtskarte der Balkanhalbinsel. – Petermanns Geograph. Mitt., 10, 361–369, Wien 1882.
- TOULA, F.: Materialien zu einer Geologie der Balkanhalbinsel. – Jb. Geol. Reichsanst., 33, 61–114, Wien 1883.
- TOULA, F.: Geološko-paleontološka zapažanja iz okoline Drvara, Peći i Dulara u zap. Bosni [Geologisch-paläontologische Beobachtungen aus der Umgebung von Drvara, Peći und Dular in Westbosnien]. – Jb. Geol. Reichsanst., 63, 621–694, 3 Taf., 25 Abb., Wien 1914.

- TSCHERNE, M.: Bleiniere nach Bournonit von Litica in Bosnien. – Verh. Geol. Reichsanst., 211–215, Wien 1891.
- TSCHERNE, M.: Meerscham von Bosnien und von Mähren. – Verh. Geol. Reichsanst., 100–110, Wien 1892.
- TURINA, I.: Ein neuer Fundort des roten Han Bulog-Ptychitenkalkes bei Sarajevo. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Hercegovina, 12, 667–694, 5 Taf., Wien 1912.
- TURINA, I.: Hidrografski, geološki i tektonski odnošaji jednog kraškog predjela sjeverozapadne Bosne [Hydrographische, geologische und tektonische Verhältnisse in einem Karstgebiet im NW Bosniens]. – Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, 253–306, Sarajevo 1913.
- TURINA, I.: Die Braunkohlenablagerung von Livno-Podkraj und Županjac. – Mont. Rundschau, 4, 85–91, 124–127, 159–162, 170–194, 252–254, 333, 379–382, 459–472, 529–532, Wien 1916.
- VQUESNEL, A.: Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. – Mem. de la Soc. géol. de Franc., 5, 35–127, Paris 1842.
- VQUESNEL, A.: Voyage dans la Turquie d'Europe. – 33 Taf., Paris 1866.
- WAAGEN, L.: Bergbau und Bergwirtschaft. – Wirtschaftsgeogr. Karten u. Abh. zur Wirtschaftskde. d. L. d. ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie, H. 10, 365 S., 1 Kt., Wien 1919.
- WAAGEN, L.: Überblick über den geologischen Bau von Südost-Europa. – Z. f. Oberschl. Berg- u. Hüttenmänn. Ver. in Katowice, 7, 1–4, 1 Kt., Katowice 1927.
- WAAGEN, L.: Die Bauxitlagerstätten in Österreich und den sogenannten Nachfolgestaaten und deren praktische Verwertbarkeit. – Z. f. prakt. Geol., 44, 133–143, Halle 1936.
- WALTER, B.: Beiträge zur Kenntnis der Erzlagerstätten Bosniens. – Herausgegeben von der Landesregierung für Bosnien und die Hercegovina. – 222 S., 1 Kt., 38 Abb., Sarajevo 1887.
- WALTER, H.: Das Petroleumvorkommen in der Majevisa. – Montanzeitung, 59–61, Graz 1917.
- WÄHNER, F.: Das Liasvorkommen von Gacko in der Hercegowina. – Ann. d. Naturhist. Hofmuseums Wien, 7, 123–124, Wien 1892.
- WOLDRICH, J.: Wirbeltierfauna des Pfahlbaues von Dolnja Tuzla in Bosnien. – Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Hercegovina, 9, 156–164, 3 Taf., Wien 1904.
- WOLF, D.: Ansichten über die geognostisch-montanistische Verhältnisse Bosniens. – Graz 1847.
- ZEPHAROVICH, V.: Miemit von Žepče in Bosnien und von Rakovac in Slavonien. – Verh. Geol. Reichsanst., 180–182, Wien 1879.