

## **Bedeutende österreichische Kriegsgeologen im Einsatz an der Südfront des Ersten Weltkrieges**

### **Significant Austrian War Geologists in Combat Mission at the Southern Front during World War I**

Daniela Angetter<sup>1</sup> & Bernhard Hubmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut für Neuzeit- und Zeitgeschichtsforschung, Forschungsbereich Österreichisches Biographisches Lexikon der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

<sup>2</sup> Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz

#### **Zusammenfassung**

Erste Ansätze „kriegsgeologischer“ Auseinandersetzungen reichen zumindest in das 19. Jahrhundert zurück; mit dem Ersten Weltkrieg, nachdem der Stellungs- und Festungskrieg die Errichtung ausgedehnter kriegstechnischer Infrastruktur notwendig machte, kam der geologischen Kenntnis des Untergrundes schlagartig große Bedeutung zu.

Als sich im Mai 1915 Italien an den Kriegshandlungen beteiligte, stellte dies eine besondere Herausforderung für die österreichisch-ungarische Armeeführung dar, denn die „Südfront“ verlief zum größten Teil in gebirgigem Gelände. Verspätet, erst gegen Ende des Krieges, fanden am Institut für Forstliche Standorte an der Hochschule für Bodenkultur in Wien drei Kriegsgeologenkurse statt, in denen für den Fronteinsatz relevante ingenieurgeologische Fragestellungen behandelt wurden.

Bedeutende, an der Südfront eingesetzte österreichische Kriegsgeologen waren Raimund von Klebelsberg, Julius von Pia, Robert Schwinner, Albrecht Spitz und Artur von Winkler-Hermaden sowie Heinrich Beck, Kurt Ehrenberg, Alois Hauser und Andreas Thurner.

#### **Abstract**

First approaches in “war geology” lead back at least to the 19<sup>th</sup> century; during World War I, when static warfare necessitated the construction of extensive war-related infrastructure, geological knowledge of the subsurface abruptly was in great demand.

A particular challenge for the Austro-Hungarian army leadership arose when Italy participated in the war in May 1915, because the “southern front” consisted mainly of mountainous terrain. Somewhat belatedly, towards the end of the war, three courses for war geologists were organized at the Institut für Forstliche Standorte (“Institute for Forests”) at the University of Agricultural Sciences in Vienna to instruct various aspects in engineering geology relevant to mission.

Important Austrian geologists fighting at the Southern Front during World War I were Raimund von Klebelsberg, Julius von Pia, Robert Schwinner, Albrecht Spitz and Artur von Winkler-Hermaden as well as Heinrich Beck, Kurt Ehrenberg, Alois Hauser and Andreas Thurner.

## Einleitung

Mitte des 19. Jahrhunderts gab es in der österreichisch-ungarischen Monarchie erste gedankliche Ansätze über die Bedeutung der Geologie für die militärische Terrainlehre. 1855 verfasste der Offizier Rudolf Baron von Schmidburg (1810-1902) unter dem Pseudonym R.B.S. sein Werk *„Grundzüge einer physikalisch vergleichenden Terrainlehre in ihrer Beziehung auf das Kriegswesen als Leitfaden zum Vortrage und Selbstunterrichte für Eingeweihte und Laien“*, in dem er auf die Notwendigkeit geologischen Wissens für die Herstellung militärtopographischer Karten hinwies. 14 Jahre später erfolgte dann eine verbesserte Auflage dieses Erstlingswerks, in dessen Vorwort Schmidburg anmerkte *„... so haben wir noch kein Handbuch für k. k. Offiziere, welches den in jüngster Zeit auf dem Gebiete der Naturwissenschaften gemachten Riesenfortschritten entsprechend, geologische und geognostische Behelfe als Erläuterungen in solcher Ausdehnung enthält. ...“*. 1896 publizierte Schmidburg eine *„Anleitung zur Orientierung im Gebirge nach den Grundlinien der in die physikalisch vergleichende Terrainlehre eingreifenden Geologie der Gegenwart“*, worin er unter anderem die wichtigsten Gesteinstypen und deren Zusammensetzungen, die Entwicklung in der Bildung der festen Terrainteile und der Erdkruste überhaupt, den Zusammenhang und die äußeren Formen der Gebirge sowie die Charakteristik der Gebirgs-, Berg- und Flachländer sowie der großen Ebenen behandelte. Schmidburg vertrat den Standpunkt, dass zwar ein Soldat kein Geologe sein muss, er jedoch mit einigen geologischen Grundkenntnissen (darunter Begriffen aus der Naturlehre, der Geologie, der Geognosie und der Mineralogie) vertraut sein sollte, um das Terrain für militärische Operationen richtig zu beurteilen (Häusler, 2003, S. 20ff.).

Im deutschsprachigen Raum findet sich der Begriff Militärgeologie erstmals im Jahre 1912 und geht auf den deutschen Pionieroffizier und promovierten Geologen Walter Kranz (1873-1953) zurück. Dieser formulierte 1913 in seiner ersten Publikation über Militärgeologie in der Kriegstechnischen Zeitschrift *„Je mehr die Waffengattung zur sorgfältigen Anpassung an das Gelände in jeder Kriegsform zwingt, um so fühlbarer wird dem Soldaten der Einfluß des Bodens selbst ...“*. (Kranz,

1913, S. 464). Die Notwendigkeit geologischer Kenntnisse für den Stellungskrieg, den Festungsbau und Festungskrieg sowie die Errichtung einer kriegsmäßigen Infrastruktur wurde im Ersten Weltkrieg nur allzu rasch deutlich.

Der Erste Weltkrieg gilt als einer der markantesten Wendepunkte in der Kriegsgeschichte. Zum ersten Mal gab es Millionenheere und Massenvernichtung und zum ersten Mal war auch die Zivilbevölkerung von einem Krieg weit mehr betroffen als je zuvor.

Mit dem Ausbruch des Krieges zwischen Österreich-Ungarn und Italien im Mai 1915 entwickelte sich ein groß angelegter Stellungskrieg im Hochgebirge. Bis dahin hatten kriegführende Heere Pässe und Berge nur überschritten, um die Entscheidungen primär in den Ebenen oder Tälern zu suchen. Kampfhandlungen im Gebirge galten als unmöglich. Diese allgemeingültige Auffassung über den Gebirgskrieg klingt verwunderlich, bedenkt man, dass die Grenze der österreichisch-ungarischen Monarchie zu vier Fünftel gebirgigen Charakter aufwies. Diese teilweise hochalpinen Grenzen – oft oberhalb der Baumgrenze – hatten letztlich doch den Ausschlag gegeben, dass der alpine Grenzverlauf zwangsläufig immer mehr in den Bereich militärischer Planungen rückte und besondere, für den Gebirgskampf bestimmte Truppen zur Aufstellung kamen. Von der Ortlergruppe, über Riva, den Monte Pasubio, die Dolomiten, mit Festungen auf der Cima d’Asta, Mamolada usw., entlang des Hauptkamms der Karnischen Alpen, über den Predil-Pass, den Isonzo bildete sich bis Monfalcone eine Front (Abb. 1). Das Hochgebirge musste infrastrukturell erschlossen werden: Stellungen, Kavernen, Straßen und Seilbahnen wurden gebaut.

Einen gewissen Einfluss auf die Infrastruktur des Hochgebirges hatte bereits vor dem Ersten Weltkrieg die Gründung des Österreichischen Alpenvereins, der 1862 als erster Bergsteigerverband auf dem europäischen Festland ins Leben gerufen wurde. Nicht unerheblich bei dieser Gründung war der Einsatz von Eduard Suess (1831-1914), Anton Edler von Ruthner (1817-1897) und Eduard Fenzl (1808-1879). Ziel war unter anderem das *„Wegsammachen der Ostalpen“* (Suess, 1912). 1873 erfolgte der Zusammenschluss zum

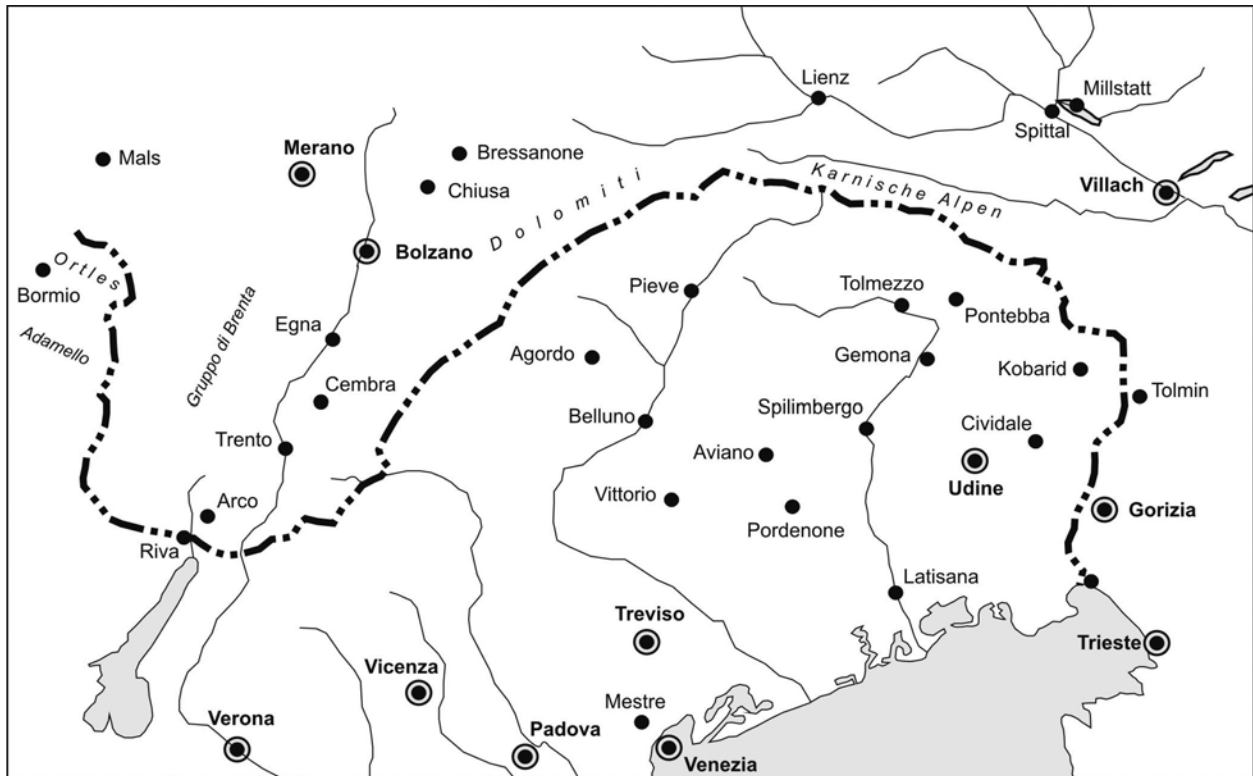


Abb. 1: Ungefäherer Verlauf der Südfront in den Jahren 1915-1917; aus verschiedenen Quellen zusammengezeichnet. Beachte: bis Kriegsende waren für die zu Österreich-Ungarn gehörenden Ortschaften die Schreibweisen Bozen (Bolzano), Brixen (Bressanone), Görz (Gorizia), Klausen (Chiusa), Meran (Merano), Neumarkt (Egna), Tolmein (Tolmin), Trient (Trento), Triest (Trieste) und Zimmers (Cembra) offiziell.

Fig. 1: Approximate distribution of the southern front during the years 1915-1917; redrawn from various sources. Note: by the end of World War I notation for Austrian-Hungarian villages north/east of the border officially were Bozen (Bolzano), Brixen (Bressanone), Görz (Gorizia), Klausen (Chiusa), Meran (Merano), Neumarkt (Enga), Tolmein (Tolmin), Trient (Trento), Triest (Trieste) and Zimmers (Cembra).

Deutschen und Oesterreichischen Alpenverein. Wanderwege, Klettersteige sowie Alpenvereins-hütten wurden errichtet und gegen Ende des 19. Jahrhunderts erkannte man auch die Bedeutung des militärischen Schilaufes (Schaumann, 1980, S. 457ff.).

Die kriegführenden Truppen des Ersten Weltkriegs hatten im Hochgebirge vorerst nur wenig an militärischen Möglichkeiten: Einerseits ein direktes Überrennen der gegnerischen Höhenstellungen mit nachfolgenden Flankenangriffen im feindlichen Gebiet und ein Aufrollen der gegnerischen Hauptkampflinie von hinten, andererseits die Durchführung kleinerer Gefechtsaktionen, wobei der Hauptvorstoß in den Tälern erfolgte. Im Ersten Weltkrieg wurden beide taktischen Maßnahmen realisiert, oft auch in Kombination. Während Eliteeinheiten hochalpine Kampflinien überrannten, stießen Infanterietruppen durch die Täler vor. Beide Angriffstruppen vereinigten sich

dann wieder im eroberten Raum zum weiteren Vorrücken. Gegen kleinere feindliche Abteilungen, wie Feldwachen, Spähtrupps oder einzelne Patrouillen wurden gezielte Stoßtruppunternehmungen geführt. Die Angriffe erfolgten oft nachts, im Schutz der Dunkelheit, sowie unter Ausnutzung schwierigster alpiner Geländebeziehungen. Diese im Prinzip einfach klingenden taktischen Maßnahmen sahen in der Praxis ganz anders aus. Unzählige Angriffspläne scheiterten vor allem an plötzlich auftretenden Wetterstürzen, Naturkatastrophen wie Lawinenabgängen, Stein- und Blitzschlägen, aber auch an dem unbekanntem Gelände. Vieles, was vor dem Krieg als gebirgsmilitärisches Standardwissen galt, musste auf Grund der nun gemachten Erfahrungen rasch reformiert und reorganisiert werden (von Lichem, 1981, S. 15-17). Somit gewannen das Kriegsvermessungswesen und die Kriegsgeologie zusätzlich an Bedeutung.

## Kriegsgeologie

Seit der Entwicklung der Geognosie und in weiterer Folge der Geologie als selbstständiges naturwissenschaftliches Fach vor etwa 200 Jahren, begann der geologische Einfluss in der Kriegsgeschichte nachhaltig zu werden. Im Verlauf des 19. Jahrhunderts rückten Untersuchungen zur Tauglichkeit des Geländes mehr und mehr in den Blickpunkt der Militärtechnik: Es interessierten Befestigungswerk, Miniertätigkeit, Einfluss des Geländes auf Schusswirkungen, Planung und Bau von Infrastruktur. Dieses Aufgabengebiet wurde ursprünglich von den Genietruppen der k. u. k. Armee, den Vorläufern der heutigen Pioniertruppen, übernommen (Schramm, 2006, S. 10-24). Als nach dem Wiener Kongress 1815 die Lombardei und Venetien an Österreich-Ungarn abgetreten wurden, entstanden die ersten Befestigungsbauten an den Grenzen zu diesen Regionen. Aber auch im heutigen Südtiroler Raum wurde in den 1830er-Jahren die Franzensfeste errichtet

(Abb. 2). Nach dem Gebietsverlust der Lombardei und Venetien infolge der Schlacht von Solferino 1859 begann die k. u. k. Militärverwaltung mit einem Ausbau von Befestigungsanlagen (mehrgeschossige Natursteinmauerwerke mit Geschützen hinter den Mauerscharten) entlang der neuen Grenze gegen Italien zwischen Gardasee und der Schweizer Grenze. Diese Befestigungsart war damals zwar bereits veraltet, bot aber den Waffen Schutz vor der Witterung im Gebirge. Darüber hinaus rechnete man nicht damit, dass jemals schwere Artillerie im Gebirge zum Einsatz kommen könnte und hielt die vorhandene Befestigung für ausreichend. Nach der Niederlage in der Schlacht von Königgrätz 1866 musste Österreich auch Venetien an Italien abtreten. Infolge dessen wurde unter anderem der Raum um Trient und das Kanaltal gesichert, auch hier in einer für Österreich typischen extrem sparsamen Bauweise. Erst in den letzten 15 Jahren des 19. Jahrhunderts



Abb. 2: Detail der Franzensfeste, erbaut zwischen 1833 bis 1838 unter Kaiser Ferdinand I. (1793-1875) und nach Kaiser Franz I. von Österreich (1768-1835), dem Monarchen während der Planungsphase, benannt.

Fig. 2: Detail of the "Franzensfeste", built between 1833-1838 under Emperor Ferdinand I (1793-1875). The fortress was named after Emperor Franz I of Austria (1768-1835), the monarch during the planning phase. Already in 1838 the project had been abandoned, because the area was not considered to be functional to place a bastion.

bemühte man sich, Festungswerke nach einheitlichem Schema zu errichten und auch den Geländebeziehungen entsprechend zu adaptieren. Befestigungen erfolgten vor allem in den Dolomiten, im Brentatal und am Predilpass. Diese Betonblöcke dienten als bewaffnete Unterstände, ausgestattet mit meist drei oder vier 12-cm-Minimalschartenkanonen und zwei bis vier 15-cm-Panzerermörsern. Die Nahverteidigung erfolgte zunächst noch mit 11-mm-Mitrailleusen, ab 1893 mit Maschinengewehren. Die Weiterentwicklung der Bewaffnung machte in den Jahren vor dem Ersten Weltkrieg eine erneute Änderung in der Konzeption der Festungsbauten notwendig. Kasematten- und Batterieblöcke der Werke wurden auseinandergezogen und weitgehend

versenkt. Als Bewaffnung dienten anstatt der Minimalschartenkanonen und Panzerermörsern nun 10-cm-Haubitzen in drehbaren Panzerkuppeln. Verstärkt wurden zu dieser Zeit die Festung Riva, die Werkgruppe Ladaro, der Tonalepass und die Hochflächen von Folgaria und Lavarone mit den Festungswerken auf den Sieben Gemeinden (Grestenberger, 2000). Bis zum Kriegsausbruch gegen Italien waren allerdings noch nicht alle Werke fertig gestellt. Teilweise erfolgte die Weitererrichtung während des Krieges, manche Bauvorhaben wurden aber auch eingestellt. Im Verlauf des Krieges verlagerten sich zudem die Kampfhandlungen auch in das Innere des Berges mit dem Bau von Eisstollen (Angetter, 2009, S. 291ff.)

### Österreichische „Kriegsvermessung“

Während des Ersten Weltkriegs entstanden neben den Festungswerken eine Reihe von wissenschaftlichen Studien zur erd- und felsbaulichen Problematik im Stellungskrieg, zur Geländetauglichkeit im Stollenbau und Minenkrieg und zur Wirkung von Geschossen auf Gesteine und Böden, unter anderem kam auch der Trockenlegung und Trockenhaltung der Grabensohlen Bedeutung zu. Aus österreichischer Perspektive sind der Beitrag von 1915 *„Über die Kriegsgeologie und die kartographische Seite dieser Frage“* von Friedrich König sowie jener von Ernst Novak aus dem Jahr 1916 *„Geologie im Krieg“* erwähnenswert.

Spezielles Interesse galt insbesondere den Grundwasserproblemen durch Verseuchungen, vor allem durch die Kontamination mit Kampfmitteln und hier wiederum in erster Linie mit Schwermetallen. Darüber hinaus machte die Bergung von Gefallenen im schwierigen und steilen Gelände Probleme, so dass es mitunter zur Verseuchung der Bergseen oder Bäche durch das Liegenbleiben der Leichen kam. Diesbezüglich wurden geologische Kenntnisse zur Erschließung von Quellen und zur Versorgung der Truppe mit einwandfreiem Trinkwasser dringend nötig (siehe u. a. Salomon, 1916).

Große Bedeutung erlangten auch rohstoffgeologische Untersuchungen. Diese sollten die Importabhängigkeit von Staaten feststellen und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen einleiten. Für die Truppen war vor allem die Nachschubversorgung mit Massenrohstoffen zur Errichtung von Straßen, Unterständen oder Stellungen zu decken (Schramm, 2006, S. 18-24).

Das Kriegsvermessungswesen wurde bis zum Herbst 1917 offiziell als Kriegsmappierung bezeichnet. Als Kommandant des österreichischen Kriegsvermessungswesens fungierte ab 1915 der Geograph und Oberst des Generalstabs Hubert Ginzel (1874-1950). Zu den wichtigsten Aufgaben zählten die Versorgung der Truppen mit Kartenmaterial sowie die geologische Bearbeitung der Einsatzräume. Die Karten sollten selbst für den geologischen Laien verständlich gestaltet sein und prägnant die vorkommenden Gesteine beschreiben. An der Grenze zu Italien standen der Kriegsvermessung 5 (Isonzo), 8 (Tiroler Westfront), 10 (Norditalien) als Leiter die Geologen Arthur von Winkler-Hermaden, Raimund von Klebelsberg und Julius von PIA vor. Als verdienstvolles Beispiel der Kriegsvermessung soll hier *„die erste österreichische kriegsgeologische Karte“*

(Kranz, 1920, S. 331) von Robert Schwinner erwähnt werden. Schwinner war 1917 als Geologe bei der Kriegsvermessung 11 eingeteilt, wo er die „kriegsgeologische“ Karte der k. u. k. Kriegsvermessung Nr. 11 im Maßstab 1 : 25.000 des Gebietes zwischen Lago di Ledro, Lago di Tenno, Fossa di Palude und Altissimo erstellte (Hubmann, 2012a, S. 17; Hubmann, 2012b, S. 27). Als Beilage zum eigentlichen Kartenwerk listet die graphische Aufstellung einer „Schichtenfolge im Gebiete Gardasee und Chiese“ (Abb. 3) neben der üblichen tabellarischen Darstellung der regionalen Stratigraphie (*Geologische Formation (Stufe)* = Chronostratigraphie; *Gebräuchlicher Name* = Lithostratigraphie) auch die geländemorphologische Ausprägung (= *Terrain-Formen*) sowie die lithologische Kurzbeschreibung (= *Beschreibung*) der Formationen auf. Den wesentlichen Unterschied zu normalen „zivilen“ geologischen Karten bildet die eigene Spalte *Technische Eigenschaften* in der tabellarischen Auflistung. Hier sind

die Parameter „Durchlässigkeit für Wasser“, „Wie zu bearbeiten“, „Standfestigkeit“ und „Verwendbarkeit als Baumaterial“ als Unterspalten aufgeführt und ermöglichen auch dem geologisch ungeschulten Entscheidungsträger die Beurteilung, ob in einem bestimmten Gebiet beispielsweise Kavernen auch ohne Deckenstützung zu errichten sind, der Stellungsuntergrund mit dem Krampen auszuschachten oder nur durch Sprengen bearbeitbar ist, das anfallende Material bereits als Baustein weiterverwendbar (unter besonderen Gegebenheiten sogar als Platten für Plafonds und Stützmauern) oder zumindest als Beimengung für die Betonbereitung geeignet ist. Weiters informiert die Tabelle über hydrogeologische Grundcharakteristika der Formationen (*durchlässig, sehr durchlässig, Quellhorizont, undurchlässig*) und offeriert Hinweise für effektive Sprengungen, wie etwa das Ausnützen vorhandener Kluftscharen beim Ansetzen der Schüsse.

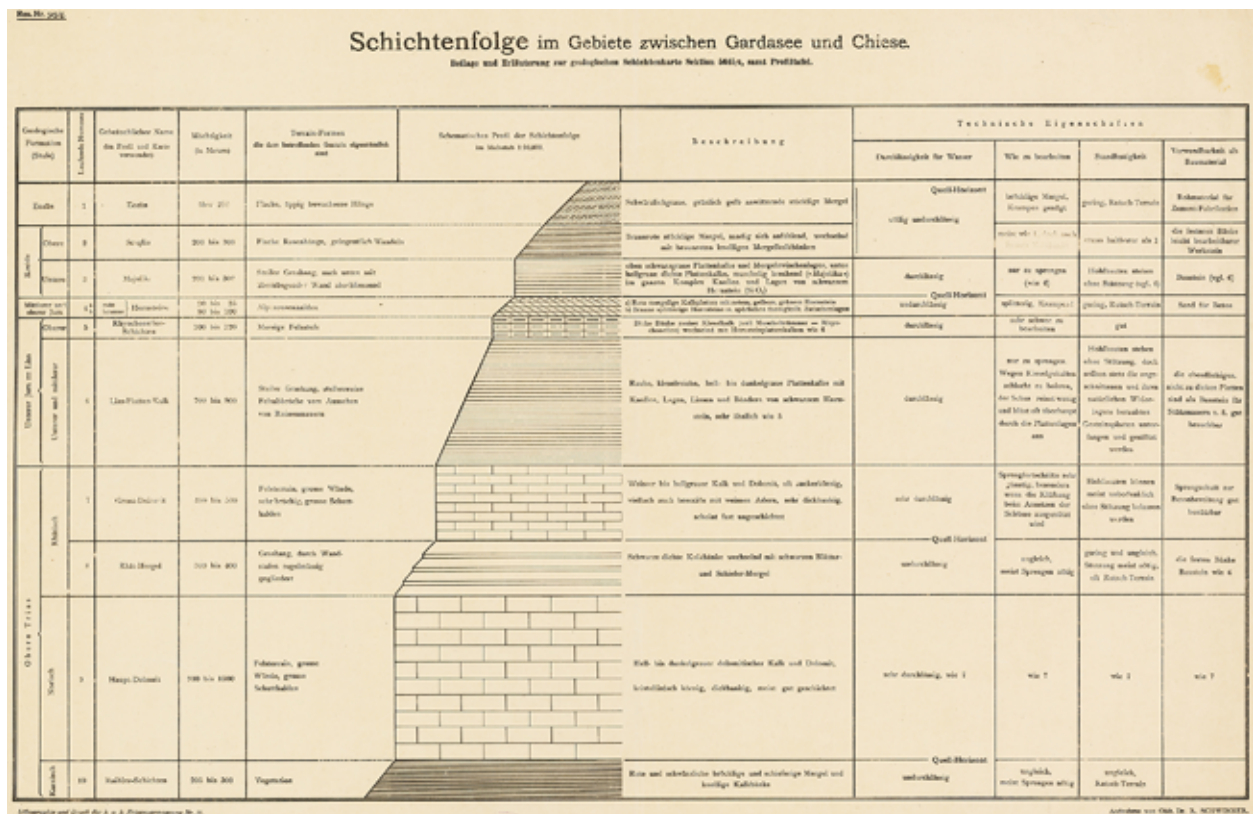


Abb. 3: Stratigraphische Tabelle („Schichtenfolge im Gebiete Gardasee und Chiese“) mit Zusatz „technischer Eigenschaften“ der Formationen. Beilageblatt zu Robert Schwinner's kriegsgeologischer Spezialkarte (Schwinner, 1918).  
 Fig. 2: Stratigraphic Table („series of strata in the areas of Lake Garda and Chiese“) with additional „technical characteristics“ of formations. Separate sheet attached to Robert Schwinner's geological war map (Schwinner, 1918).

Im Februar 1918 wurde das Referat für Kriegsgeologie mit rund 60 Kriegsgeologen im Kommando des k. u. k. Kriegsvermessungswesens eingerichtet, die erste Druckschrift für Kriegsgeologie erschien im Februar 1918. Zwischen März und Juni 1918 fanden am Institut für Forstliche Standorte an der Hochschule für Bodenkultur in Wien drei

Kriegsgeologenkurse statt, ein vierter war für August, ein fünfter in den letzten Kriegstagen geplant. Gelehrt wurden dort spezifische ingenieur-geologische Fragenstellungen für den Einsatz. Ende Mai 1918 wurde zusätzlich eine geologische Auskunftsstelle beim Referat für Kriegsgeologie eingerichtet (Häusler, 2000, S. 13-14).

## Österreichische Kriegsgeologen an der Südfront

Von den im Ersten Weltkrieg zum Kriegsdienst einberufenen Geologen wurden einige gemäß ihrer Ausbildung und ihrer Fachkompetenz an der Front eingesetzt. Andere, vor allem jene, die als junge Burschen gleich nach bestandener Matura als Soldaten eingezogen wurden, konnten erst nach dem Ende des Kriegs studieren und den Geologenberuf ergreifen. Gemäß ihrer Profession wurden diese teilweise im Zweiten Weltkrieg als Geologen in der deutschen Wehrmacht verwendet.

### **Julius von Pia (1887-1943)**

Julius von Pia wurde am 28. Juli 1887 als Sohn des Landesgerichtspräsidenten Hofrat Dr. Julius Edler von Pia und dessen Gattin Friederike, geb. Lehrner, in Purkersdorf bei Wien geboren. Pia besuchte Gymnasien in Wien (1897-1900) und Linz, wo er 1905 maturierte. Danach absolvierte er sein Einjährig-Freiwilligen Jahr beim Feldkanonenregiment Nr. 40 in Linz, wo er zum Leutnant der Reserve befördert wurde. Von 1906 bis 1911 studierte Pia Paläontologie, Geologie und Zoologie an der Universität Wien, bei durchaus berühmten Persönlichkeiten wie Viktor Uhlig (1857-1911), Carl Diener (1862-1928), Othenio Abel (1875-1946) oder Richard von Wettstein (1863-1931). 1911 reichte Pia seine Dissertation „*Neue Studien über die triadischen Siphoneae verticillatae*“ ein, die 1912 in den *Beiträgen zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients* publiziert wurde. Nach den Rigorosen in Geologie (Hauptfach) und Zoologie (Nebenfach), die er mit Auszeichnung bestand, erfolgte die Promotion im März 1911. Pia begann seine berufliche akademische Laufbahn 1911 als Hospitant an

der geologisch-paläontologischen Abteilung im Naturhistorischen Museum in Wien. Diesem Haus sollte er während seines Lebens treu bleiben: 1916 wurde er zum Assistenten, 1920 zum Kustos-Adjunkten, 1921 zum Kustos II. Klasse und 1928 zum Kustos I. Klasse ernannt. Nur wenige Monate nach seiner Heirat mit Dr. Marianne Möller Anfang Mai 1914 wurde Pia im August zunächst am östlichen Kriegsschauplatz eingesetzt und nahm am Feldzug gegen Russland, insbesondere an den Schlachten bei Lemberg, nördlich von Krakau und in den Karpaten teil. 1915 wurde er zum Oberleutnant der Reserve ernannt. Nach einer Typhuserkrankung war er von Mai 1915 bis März 1916 in Galizien im Einsatz, danach kam er an die italienische Front, wo er zunächst im Kärntner Abschnitt kämpfte. Von März 1917 bis April 1917 machte er als Aufklärer, Batterie- und Gebirgsschützengruppenkommandant die Offensive auf der Hochfläche von Folgaria bis über Arsiero hinaus mit anschließenden Stellungskämpfen mit, von April 1917 bis Februar 1918 kam er bei den Abwehrkämpfen auf den Sieben Gemeinden zum Einsatz. Zuletzt war er nach der Ausbildung im Kriegsgeologenkurs in Wien (Februar bis April 1918) von Ende April bis Oktober 1918 als Kommandant der Kriegsgeologengruppe der 10. Armee in Trient eingesetzt. Die Kampfpausen nutzte Pia für paläontologische Aufsammlungen im alpinen Gelände für das Naturhistorische Museum sowie für geologische Aufnahmen, unter anderem in den Karnischen Alpen, in der Gegend von Saalfelden, in den Dolomiten und in den Lessinischen Alpen zwischen Etsch und Brenta, aus denen später eine Reihe von Publikationen entstand. Nach dem Ende des Ersten Weltkriegs setzte Pia seine Arbeiten am Naturhistorischen

Museum fort. Im Frühjahr 1919 reichte er sein Habilitationsgesuch für Paläontologie ein. Als Habilitationsschrift wies er die Abhandlung „*Untersuchungen über die Gattung Oxynoticeras und einige damit zusammenhängende allgemeine Fragen*“ aus, die bereits 1914 in den *Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt* erschienen war. 1927 wurde er zum Titular außerordentlichen Professor, 1937 zum Honorarprofessor für systematische Paläontologie mit besonderer Berücksichtigung der Leitfossilienkunde ernannt. Für seine Verdienste wurde Pia 1923 zum korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien, 1925 zum Korrespondenten der Geologischen Bundesanstalt gewählt. Pia starb am 2. Jänner 1943 in Wien.

Pias wissenschaftliches Werk umfasst über 130 Arbeiten unterschiedlicher geologischer und paläontologischer Gebiete. Neben seinen Studien zur stratigraphischen Entwicklung der Nördlichen Kalkalpen, Dolomiten und Dinariden beschäftigte er sich auch mit fossilen Cephalopoden und Säugetieren. Die größte Reputation wurde ihm als Spezialist fossiler Kalkalgen, speziell mesozoischer Dasycladaceen zu Teil. Auch aus heutiger Sicht haben seine Arbeiten zur Paläo-Phykologie ihre Aktualität behalten.

*Auswahlbibliographie:* Hofmann (1993), Zapfe (1983), Trauth (1947), Heritsch (1943)

### **Robert Schwinner (1878-1953)**

Robert Gangolf Schwinner wurde am 11. Mai 1878 als Sohn des Notars Moriz Roman Schwinner und dessen Gattin Marie Anna Valentine, geborene Neudeck, in Ottenschlag (Niederösterreich) geboren. Nach der Volksschule verbrachte er die Mittelschulzeit im Stiftsgymnasium in Melk (1888-1896). Noch bevor er das Gymnasium, das er jährlich als Vorzugsschüler besuchte, mit der Matura im Juni 1896 abschloss, wurde der 17jährige Robert Schwinner Vollwaise.

Nach der Matura versah Schwinner auf eigene Kosten als Einjährig-Freiwilliger den Heeresdienst und immatrikulierte danach im Oktober 1897 die Ingenieurschule an der Technischen Hochschule in Wien. Schwinner wechselte allerdings nach kurzer Zeit an die Universität Wien, um Mathematik-Vorlesungen zu inskribieren. Bereits während des Studiums an der Technik trat er

der schlagenden akademischen Burschenschaft Bruna Sudetia bei und wurde zum begeisterten und gewandten Fechter. Im Winter 1901 wurde er jedoch während einer Mensur so stark verletzt, dass sein linkes Auge erblindete.

Zwischen 1901 und 1902 studierte Robert Schwinner an der sächsischen Gesamtuniversität Jena Mathematik und Physik. Diese Studien setzte er im folgenden Jahr an der Ludwig Maximilians-Universität in München fort. 1903 erkrankte er schwer und musste sein Studium für drei Jahre unterbrechen. Ab dem Herbst 1906 konnte er sein Studium an der Wiener Universität fortsetzen, legte diesmal aber den Schwerpunkt auf Meteorologie. Schließlich wechselte Schwinner nochmals das Studienfach, studierte in den Jahren 1908 bis 1911 an der Universität Zürich Geologie und dissertierte bei Albert Heim (1849-1937) über Bergstürze in den Südalpen. Nach dem Rigorosum verbrachte Schwinner den Winter 1911/12 wieder in Wien, wohnte aber bereits ab Herbst 1912 in Graz. Ab April 1914 war er an der Universität Graz inskribiert und holte das Philosophikum nach. Im November desselben Jahres wurde schließlich sein Züricher Dokortdiplom nostrifiziert.

Als der Erste Weltkrieg ausbrach, hatte sich Schwinner 1914 und 1915 zur Landsturmmusterung einzufinden, wurde aber wegen seiner Augenverletzung beide Male für untauglich für den Kriegsdienst befunden. Als im Frühjahr 1915 Italien der Österreichisch-Ungarischen Monarchie den Krieg erklärte, meldete er sich freiwillig zum Kriegsdienst für den Grenzabschnitt Judikarien mit der Begründung seiner Ortskenntnis über diesen Abschnitt, kannte er doch dieses Gebiet aus den Tagen seiner Dissertation.

Von September bis Dezember 1915 fungierte er als Adjutant bei der Halbbrigade Kommando 50, Ende Dezember wurde er Stützpunktkommandant. Aus seinen Erfahrungen im alpinen Gelände und der Auseinandersetzung mit Massenbewegungen im Zuge seiner Dissertation erstellte er mit seiner Plattenkamera Fotografien von lawinengefährdeten Gebieten, entwickelte die Fotos und zeichnete auf den Abzügen mit Tintenstift lawinensichere Wege für die Wachposten ein, um Lawinenunglücke zu verhindern. 1917 war er als Kriegsgeologe bei der Kriegsvermessung Nr. 11 eingeteilt und erstellte die bereits erwähnte kriegsgeologische Karte 1 : 25.000 zwischen



Lago di Ledro, Lago di Tenno, Fossa di Palude und Altissimo.

Noch während der Kriegszeit erschienen 1917 in den *Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt* über sein Einsatzgebiet erstellte „*Vorläufige Mitteilungen über die geologischen Verhältnisse des Nambinotales (SW-Tirol)*“. Den Fronturlaub vom 4. Mai bis zum 7. Juni 1917 nützte er, um sich an der Grazer Universität für Geologie zu habilitieren. Für seine verdienstvollen Leistungen als Patrouillenkommandant im Verteidigungsabschnitt 4 (Bereich Valsugana/Suganertal) wurde Schwinner am 1. August 1916 zum Oberleutnant befördert. Ein Monat später wurde er mit der Verdienstmedaille „*Signum Laudis*“ ausgezeichnet.

Zwischen Februar und März 1918 nahm Schwinner am ersten „*kriegsgeologischen*“ Kurs, der am Institut für Forstliche Standorte an der Hochschule für Bodenkultur in Wien abgehalten wurde, teil. Nach dem Kriegsende trat der bereits 41jährige mit erstem Oktober 1919 eine Assistentenstelle am Geologischen Institut in Graz an. Versuche, seine Anstellung in eine außerordentliche Professorenstelle aufzuwerten, hatten keinen Erfolg, denn entsprechende Anträge wurden mit dem Hinweis auf die allgemeine finanzielle Notlage abgelehnt. 1923 erhielt Schwinner den Titel eines außerordentlichen Professors, sollte aber erst 1940, also im Alter von 62 Jahren der Assistentenverpflichtungen entbunden werden.

Am 6. April 1926 heiratete Robert Schwinner Marie Clementine Erben, die Tochter des Grazer Professors für Geschichte des Mittelalters, Wilhelm Erben (1864-1933).

Im November 1941 wurde Schwinner von der Grazer Universitätsleitung mit der Verwaltung der Lehrkanzel für Geophysik und Meteorologie sowie der Erdbebenwarte betraut und im folgenden Frühjahr mit zusätzlichen Lehrverpflichtungen aus Geophysik beauftragt. Eine dauerhafte Stellung und die Erweiterung seiner Lehrbefugnis wurden ihm aber verwehrt.

Am 27. Dezember 1945 bekam Robert Schwinner ein „*Employment-Certificate*“ als Geologieprofessor an der Universität von der Militärregierung ausgestellt und übernahm interimistisch sowohl die Leitung des Instituts für Geologie und Paläontologie als auch die des Instituts für Mineralogie und Petrographie.

Am 22. Juni 1946 suchte er um seine Versetzung in den Ruhestand an, dieses Ansuchen wurde am 12. Juli genehmigt und Schwinner mit Wirksamkeit vom 31. August 1946 in den dauernden Ruhestand versetzt.

Ab 1951 stellte sich bei Schwinner eine dauerhafte Erkrankung ein, von der er nach längerem Leiden am 10. November 1953 erlöst wurde.

Aus heutiger Perspektive liegt die wissenschaftliche Bedeutung Schwingers in der geophysikalischen Auseinandersetzung orogener Prozesse. In den Jahren 1915 und 1920 griff er die Idee langsamer Konvektionsströmungen innerhalb einer „*Tektonosphäre*“ auf und gilt damit als einer der „*Vorkämpfer*“ der modernen Plattentektonik (siehe u.a. Flügel, 1980, 1984; Thenius, 1980a; Hubmann 2012a). Als in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts Daten von geophysikalischen Schweremessungen in ozeanischen Gebieten bekannt wurden, die deutliche Schweresprünge zwischen Kontinenten und Ozeanen erkennen ließen, versuchte Schwinner seine Theorie der Konvektionsströme mit diesen Erkenntnissen auszubauen und postulierte eine Unterschiebung der Kontinente von den Ozeanen her. Den unter die Kontinente einfallenden Bewegungshorizont der „*ozeanischen*“ Unterschiebungsfläche setzte er mit der Anordnung bzw. der Verteilung der Tiefenerdbebenherde gleich.

*Auswahlbibliographie:* Hubmann (2003a,b; 2012a), Metz (1954, 1956a)

### **Albrecht Spitz (1883-1918)**

Albrecht Spitz wurde am 7. Juli 1883 als Sohn eines Advokaten im mährischen Iglau (heute: Jihlava, Tschechien) geboren. Nach dem Besuch des Gymnasiums in seiner Heimatstadt studierte er ab 1902 zunächst Geschichte und Geographie an der Universität Wien, wandte sich dann aber den Fächern Geologie, Paläontologie und Mineralogie zu und hörte Vorlesungen von Viktor Uhlig, Carl Diener und Friedrich Becke (1855-1931). 1906 wurde er nach Abfassung seiner Dissertation „*Zur Kenntnis des Karnischen Silur und Devon*“ zum Dr. phil. promoviert. Spitz' Interesse galt zunächst geologischen, kartographischen und petrographischen Forschungen, ehe er 1911 als

Volontär in die Geologische Reichsanstalt eintrat und 1915 dort eine besoldete Praktikantenstelle erhielt. 1918 wurde er zum Assistenten ernannt. Zu Beginn des Ersten Weltkriegs wurde Spitz die Untauglichkeit für den Militärdienst attestiert, im August 1915 wurde er dann aber doch eingezogen. Zunächst verrichtete er ausschließlich Kanzleidienste im Hinterland, eine Tätigkeit, die für ihn völlig unbefriedigend war. 1916 wurde er durch die Intervention seines Freundes Günter Oskar Dyhrenfurth (1886-1975) nach Südtirol transferiert und als Hilfsinstruktor bei der Ausbildung von Militärbergführern eingesetzt. 1917 wurde Spitz als Fähnrich an die Ortlerfront versetzt, wo er die Besetzung der Kreilspitze persönlich führte. Ab dem Frühjahr 1918 war Spitz der Kriegsvermessung 8 im Bereich der Ortlergruppe zugeteilt, wo er eine geologische Schichtenkarte 1 : 25:000 des Gebiets zwischen dem Stilfserjoch und dem Ort Gomagoi erstellte. Ähnlich wie bei der Karte von Schwinner enthielt die Legende Informationen zur Gesteinseinheit sowie Anmerkungen zu technischen Eigenschaften (für Kavernenbau gut geeignet, gefährliches Rutschterrain, usw.). Spitz kam um den 4. September 1918 bei Kartierungsarbeiten ums Leben.

Albrecht Spitz stand mit 25 Jahren am Beginn einer hoffnungsvollen wissenschaftlichen Karriere, als er für verschollen bzw. tot erklärt wurde. Von ihm sind 25 Arbeiten, inklusive posthum erschienener Studien, überliefert, die einen breiten Bogen paläontologischer, stratigraphischer und tektonischer Thematiken behandeln.

*Auswahlbibliographie:* Lein (2012), Ampferer (1919), Trauth (1919)

### **Artur von Winkler-Hermaden (1890-1963)**

Artur Karl Viktor Winkler(-Hermaden) wurde am 8. Mai 1890 als Sohn des Hauptmanns Arthur Winkler von Hermaden (1858-1934) und dessen Frau Emma, geborene Hofmann von Wellenhof, in Wien geboren. Dem Vater wurde für seine militärische Leistung das Prädikat „Hermaden“ als erblicher Adelsname verliehen. Ab 1921 verwendete auch der Sohn Artur Winkler diesen Adelsnamen in seinen Publikationen, nachdem die Verwendung des Doppelnamens Winkler-Hermaden allen Angehörigen der direkten Stammlinie zuerkannt wurde.

Die Gymnasialzeit verbrachte der junge Artur bis zur sechsten Klasse am Franz-Joseph-Gymnasium in Wien und wechselte danach an das Deutsche Staatsgymnasium in Pilsen (heute: Plzeň, Tschechien), wo er die Maturitätsprüfung im Frühjahr 1909 mit Auszeichnung bestand. Im Herbst 1909 immatrikulierte Artur Winkler an der Universität Wien und begann mit seinen naturwissenschaftlichen Studien. Neben Victor Uhlig wurden für Artur Winkler Othenio Abel, Friedrich Becke, Carl Diener, Franz Xaver Schaffer (1876-1953) und Franz Eduard Suess (1867-1941) zu seinen wichtigsten „erdwissenschaftlichen“ Lehrern.

Zwischen 1. Oktober 1910 und 26. September 1911 leistete Artur Winkler sein Einjährig-Freiwilligenjahr bei den Tiroler Kaiserschützen in Bozen, Meran und Sulden am Ortler ab.

Ab Herbst 1911 begann Winkler mit seiner Dissertation, die von Franz Eduard Suess betreut wurde. Im Frühjahr 1914 legte er seine Doktorarbeit mit dem Titel „*Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs*“ vor. Das Rigorosum fand am 15. Mai, die Promotion zum Doktor der Philosophie am 10. Juni 1914 statt.

Kurz nach der Promotion musste Artur Winkler im Juli 1914 zum Militärdienst einrücken. Er diente zuerst bis zum Herbst 1915 beim Kärntner Gebirgsschützenregiment, mit dem er im Februar 1915 an die Karpatenfront verlegt wurde. Im Juni 1915 wurde Winkler in Ostgalizien verwundet. Ab Oktober 1915 war er bei der 1. und 18. Truppendivision, ab Herbst 1916 schließlich bei der 7. Gebirgsbrigade an der italienischen Front, wo er unter anderem bei Görz und Tolmein verwendet wurde.

Im März 1918 absolvierte Artur Winkler einen „kriegsgeologischen“ Kurs in Wien, an dem unter anderem auch Schwinner und Pia teilnahmen. Gleich danach wurde er ab April 1918 als Kommandant einer Kriegsgeologengruppe der Kriegsvermessung 5 am Isonzo und in Friaul eingesetzt.

Bereits zum Kriegseinsatz eingerückt, erhielt Winkler ab 26. März 1915 an der Geologischen Reichsanstalt eine Anstellung als „unbesoldeter Volontär“.

Während des Krieges beschäftigte er sich über seine beruflichen kriegsgeologischen Tätigkeiten hinaus mit der Geologie des Kampfgebietes und so erschienen in den folgenden Jahren drei

Publikationen über das Isonzo-Gebiet. Die umfangreiche, über 200 Druckseiten umfassende stratigraphisch-tektonische Studie „*Das mittlere Isonzogebiet*“ reichte Artur Winkler im Dezember 1920 schließlich als Habilitationsschrift an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien ein. Die Zulassung als Privatdozent für Geologie fand mit 4. August 1921 statt.

Artur Winkler, der im Sommer 1919 die Besitzerin von Schloss Kapfenstein (Bezirk Südoststeiermark), Helene Magdalena Kobula (1892-1965) geheiratet hatte und auf dem herrschaftlichen Besitz wohnte, hatte seit März 1920 als Praktikant eine remunerierte Anstellung an der Geologischen Staatsanstalt in Wien erhalten. Als geologisches Aufnahmsgebiet wurde ihm vor allem die Südoststeiermark zugewiesen; somit knüpfte Winkler in seiner beruflichen Tätigkeit thematisch an seine Dissertation an.

Im Oktober 1923 erfolgte seine Beförderung zum Assistenten an der Geologischen Bundesanstalt, Ende Jänner 1929 wurde er zum Geologen und zwei Jahre später, im März 1931, zum Chefgeologen der Geologischen Bundesanstalt ernannt. In diese Zeit fallen seine geologischen Kartierungen auf Blatt Gleichenberg und Unterdrauburg; später kartierte er das Spezialkartenblatt Marburg.

Am 1. Juni 1933 trat Winkler-Hermaden der NSDAP als Mitglied bei und wurde als solches am 30. Juli 1934 verhaftet, nachdem er an einer verbotenen Versammlung in Kapfenstein teilgenommen hatte (siehe Hubmann & Seidl, 2013). Im Zuge eines Gerichtsverfahrens wurde er zu einer Arreststrafe von 180 Tagen im Anhaltelager in Waltendorf bei Graz verurteilt. Die Verurteilung hatte zur Folge, dass Winkler-Hermaden seiner Anstellung an der Geologischen Bundesanstalt mit 8. Februar 1935 für verlustig erklärt und ihm die Lehrbefugnis an der Universität entzogen wurde.

Nach der Entlassung aus dem Bundesdienst und der Vermögensbeschlagnahme fand er in Deutschland vorübergehend als Sachbearbeiter an der staatlichen Lagerstättenforschungsstelle Leipzig-Freiberg in Sachsen Arbeit.

Mit Erlass vom 2. April 1938 wurde Winkler-Hermaden wiederum an der „Zweigstelle Wien der Reichsstelle für Bodenforschung“ (vormals Geologische Bundesanstalt) als Chefgeologe eingestellt.

Mit 3. Juni 1940 erfolgte seine Ernennung zum außerplanmäßigen Professor für angewandte Geologie an der Universität Wien. Ein Jahr später, mit 1. August 1941 wurde er als außerordentlicher Professor der Geologie und Mineralogie an die Deutsche Technische Hochschule in Prag berufen. Am 1. September 1942 erfolgte seine Ernennung zum ordentlichen Professor. Im selben Jahr war Winkler-Hermaden zudem auch Abteilungsleiter der Naturwissenschaften der Reinhard-Heydrich-Stiftung in Prag.

Winkler-Hermadens Dienstverhältnis an der Technischen Hochschule in Prag dauerte kaum vier Jahre, denn nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges wurde er im Zuge der Wiederherstellung des österreichischen Staates seiner Anstellung enthoben und sein gesamtes persönliches und wissenschaftliches Habitus beschlagnahmt. Wegen seiner Zugehörigkeit zur NSDAP wurde Winkler-Hermaden im Camp 373 der britischen Besatzung in Wolfsberg (Kärnten) interniert. Während der Zeit seiner Inhaftierung setzte er sich intensiv mit seinem opus magnum, dem Buch „*Geologisches Kräftespiel und Landformung*“ auseinander. Nach der Entlassung kehrte er nach Kapfenstein zurück, wo er gemeinsam mit seiner Frau mit dem Wiederaufbau des Guts begann.

Mit Entschließung des Bundespräsidenten Karl Renner (1870-1950) vom 24. Mai 1950 wurde für den 60jährigen „*Univ. Professor und Landwirt in Kapfenstein*“ Nachsicht der Sühnefolgen nach dem Verbotsgesetz 1947 erteilt sowie das Berufsverbot aufgehoben (Hubmann & Seidl, 2013).

Drei Monate zu Jahresbeginn 1954 war Winkler-Hermaden als Gastprofessor an der Freien Universität Berlin und jeweils im gleichen Zeitraum in den Jahren 1955 und 1956 an der Universität Erlangen tätig.

Am 11. Mai 1957 erfolgte die Ernennung Artur Winkler-Hermadens zum außerordentlichen Hochschulprofessor für Mineralogie und technische Geologie an der Technischen Hochschule in Graz (1975 in Technische Universität Graz umbenannt). Gleichzeitig erfolgte die Bestellung zum Vorstand des Instituts für Mineralogie und technische Geologie.

1957 wurde Winkler-Hermaden zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Bologna gewählt, im Mai 1958 wurde er korrespondierendes

Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien.

Im Juni 1960 stellte die Fakultät für Naturwissenschaften ein Ansuchen an das Ministerium um Gewährung des akademischen Ehrenjahres für Winkler-Hermaden, dem stattgegeben wurde.

Zwischen 1. Oktober 1960 und 30. September 1961 versah Winkler-Hermaden das Amt des Dekans an der Fakultät für Naturwissenschaften der Technischen Hochschule in Graz.

Mit Entschließung des Bundespräsidenten vom 14. Februar 1961 wurde Winkler-Hermaden zum ordentlichen Hochschulprofessor für Mineralogie und technische Geologie an der Grazer Technik ernannt. Das Ordinariat hatte er allerdings vorerst nur sieben Monate inne, denn mit Wirkung vom 30. September 1961 hätte Winkler-Hermaden der Lehrverpflichtung enthoben und emeritiert werden sollen. Da sich aber die Nachbesetzung auf seine Stelle verzögerte, wurde Winkler-Hermaden mit der zeitweiligen Vertretung und Leitung des Instituts betraut.

1962 wählte die Österreichische Akademie der Wissenschaften Winkler-Hermaden zu ihrem wirklichen Mitglied.

Am 9. Mai 1963, einen Tag nach Vollendung seines 73. Lebensjahres, verschied Artur Winkler-Hermaden im Landeskrankenhaus in Graz. Sein Leichnam wurde auf seinem oststeirischen Besitz überführt, wo er in der barocken Herz-Christi-Kapelle an der Seite seiner Eltern beigesetzt wurde. Artur Winkler-Hermaden weist ein an wissenschaftlichen Publikationen sehr vielseitiges Œuvre auf. Sein heute am meisten beachtetes Werk ist das über 800 Seiten umfassende Werk *„Geologisches Kräftespiel und Landformung: grundsätzliche Erkenntnisse zur Frage junger Gebirgsbildung und Landformung“*. Diese Publikation ist für die känozoische Stratigraphie und Geomorphologie des Vorlandbereiches am Alpenost- und Südostrand ein häufig benutztes und vielzitiertes Standardwerk geblieben. Der wissenschaftlichen Nachhaltigkeit des Werkes liegt die detaillierte Auseinandersetzung mit Zusammenhängen aus gebirgsbildenden Vorgängen und oberflächenprägenden Prozessen durch (Neo)Tektonik, Sedimentation und Abtragung zugrunde.

*Auswahlbibliographie:* Häusler (2013), Hubmann & Seidl (2013), Kühn (1964), Pollak (1964)

### **Raimund von Klebelsberg (1886-1967)**

Raimund Wilhelm Werner von Klebelsberg (zu Thumburg), der aus einem alten Tiroler Adelsgeschlecht stammte, wurde am 14. Dezember 1886 als Sohn des Mediziners Konrad von Klebelsberg und von Johanna, geb. von Guggenberg zu Riedhofen, in Brixen geboren. Nach dem Besuch des Gymnasiums in seiner Vaterstadt studierte er ab 1906 Geologie und Paläontologie an der Universität München und ab 1908 in Wien bei Viktor Uhlig und Othenio Abel. In Wien wurde er 1910 zum Dr. phil. promoviert. Zunächst am Alpinen Museum in München und im Geologischen Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften tätig, nahm er 1913 an der Pamir-Expedition des Deutschen und des Österreichischen Alpenvereins teil (in dem er auch später noch lange Zeit ehrenamtlich tätig war) und die prägend war für sein künftiges Interesse an Hochgebirgsforschung. Nach seiner Rückkehr erhielt Klebelsberg 1914 eine Assistentenstelle am Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Innsbruck, konnte diese jedoch nicht antreten, da er als Artillerieoffizier zum Kriegsdienst eingezogen wurde. Während eines Fronturlaubes habilitierte er sich 1915 für Geologie. Weitere Kriegsdienstleistungen in Galizien, am Isonzo und an der Tiroler Front folgten. 1917 heiratete Klebelsberg Martha Ferrari. Ende desselben Jahres wurde ihm als Oberleutnant das Kommando der Kriegsgeologenabteilung beim Heerestruppenkommando in Bozen für den Frontabschnitt Stilfser Joch – Gardasee übertragen, eine Aufgabe, die ihm durchaus wissenschaftlich nützlich war. 1919 kehrte Klebelsberg an die Universität Innsbruck zurück, ab 1921 lehrte er als außerordentlicher und gleichzeitiger Vorstand des Geologischen Instituts, ab 1925 als ordentlicher Professor, im Studienjahr 1933/34 und dann wieder 1942-45 fungierte er als Rektor, acht Jahre gehörte er dem akademischen Senat an. 1946 wurde er für zwei Jahre seines Dienstes enthoben, 1948 zunächst bedingt wieder eingesetzt, 1958 wurde er emeritiert. Forschungsreisen führten ihn 1927-1932 zu glaziologischen Studien nach Zentralasien, Südspanien, auf die Apenninhalbinsel und nach Griechenland. Seine Publikationen *„Beiträge zur Geologie Westturkestans“* (1922), *„Geologischer Führer durch die Südtiroler Dolomiten“* (1928), *„Geologie von Tirol“* (1935) sowie *„Handbuch der Gletscherkunde und*

*Glazialgeologie*“ (2 Bände, 1948-49) wurden zu anerkannten Standardwerken. Klebelsberg war Begründer der „*Schlern-Schriften*“ sowie Herausgeber der *Zeitschrift für Gletscherkunde*, später *Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie* und der *Tiroler Heimatbücher*. Darüber hinaus war er korrespondierendes Mitglied der Geologischen Bundesanstalt in Wien, ab 1942 korrespondierendes Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien sowie ab 1950 deren ordentliches Mitglied, ab 1956 Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Die Universität Heidelberg ernannte ihn 1936 zum Dr. h.c. Zum Dank für sein Wirken auf dem Gebiet der Naturwissenschaften verlieh ihm der Naturwissenschaftlich-Medizinische Verein in Innsbruck 1937 die Ehrenmitgliedschaft. Klebelsberg starb am 6. Juni 1967 in Innsbruck.

Zu den wichtigsten Forschungsgebieten von Raimund von Klebelsberg zählten die geologische Erforschung der Alpen, die Glazialgeologie und die Geomorphologie. Insbesondere gelang es ihm, die Universität Innsbruck als ein Zentrum der Hochgebirgsforschung auszubauen.

*Auswahlbibliographie:* Dudich (1999), Heissel (1968, 1977), Kinzl (1968, 1969)

Die folgenden Personen waren als einfache Frontsoldaten im Ersten Weltkrieg im Einsatz. Sie wurden bald nach bestandener Matura an die Front berufen und konnten ihre naturwissenschaftlichen Studien erst nach dem Ende des Krieges aufnehmen und abschließen. Die Erfahrungen, die die späteren Geologen und Paläontologen als junge Soldaten im Hochgebirge machten, waren durchaus bereichernd für ihr späteres Forschungsleben.

### **Kurt Ehrenberg (1896-1979)**

Kurt Ehrenberg kam am 22. November 1896 in Wien als Sohn des Ober-Magistratsdirektors Dr. Alfred Ehrenberg und seiner Frau Anna, geb. Hink, zur Welt. Nach dem Schulbesuch in Wien, wo er 1915 maturierte, begann er noch im selben Jahr mit dem Studium der Paläobiologie und Zoologie an der Universität Wien. 1916 wurde er zum Wehrdienst eingezogen. Ehrenberg kam an der

Südfront (am Isonzo, Monte Grappa und auf den Sieben Gemeinden) als Frontkämpfer zum Einsatz. 1918 wurde er zum Leutnant der Reserve befördert. 1921, verspätet durch seine Kriegsdienstleistung, reichte er die Studie „*Bau und Lebensweise von Herpetocrinus, eine paläobiologische Untersuchung*“ als Dissertation ein (diese Arbeit erschien zwei Jahre später in der Paläontologischen Zeitschrift). Nach Ablegung der Rigorosen in Paläobiologie (Hauptfach) und Geologie (Nebenfach) erfolgte die Promotion im Mai 1921.

Von 1921 bis 1924 war Ehrenberg als wissenschaftliche Hilfskraft, danach bis 1937 als Assistent am Paläobiologischen Institut der Universität Wien angestellt. 1923 habilitierte er sich für Paläobiologie, 1929 erfolgte seine Ernennung zum Titular außerordentlichen Professor, 1937 zum Extraordinarius und Vorstand des Instituts. Mit Kriegsende 1945 wurde Ehrenberg vom Dienst enthoben und 1947 in den Ruhestand versetzt. Da eine Rückkehr an das Paläobiologische Institut unrealistisch schien, baute er sich mit der Speläologie ein zweites Standbein auf. 1953 erfolgte die Wiederverleihung der *Venia legendi*, diesmal für das Fachgebiet Speläologie mit besonderer Berücksichtigung der Biospeläologie. Von 1957 bis 1972 lehrte er am Geographischen Institut der Universität Wien.

Ehrenberg fungierte 1928-45/48 zunächst als Mitherausgeber, dann als alleiniger Herausgeber der Zeitschrift *Palaeobiologica* sowie als langjähriger Mitarbeiter des *Zentralblatts für Geologie und Paläontologie*. 1976 erhielt er das Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst I. Klasse sowie die Ehrenmedaille der Stadt Wien in Gold. Kurt Ehrenberg starb am 6. Oktober 1979 in Wien.

Wissenschaftlich befasste sich Ehrenberg zunächst mit paläobiologischen Studien an Echinodermaten (Stachelhäutern), Fragen zur Fossilisation und Spurenfossilien sowie theoretischen Überlegungen zur Stellung der Paläobiologie innerhalb der gesamten Naturwissenschaften, später interessierten ihn vor allem Forschungen am Höhlenbären und der Höhlenhyäne. Sein Name ist eng mit der Entwicklung der Paläobiologie und Speläologie in Österreich verbunden. Von seinen zahlreichen Publikationen sind seine beiden Monographien „*Paläobiologie und Stammesgeschichte*“ aus dem Jahr 1952, sowie „*Paläozoologie*“ von 1960, hervorzuheben. 1975 legte

Ehrenberg eine umfangreiche Biographie über seinen Schwiegervater Othenio Abel vor.  
*Auswahlbibliographie:* Thenius (1980b), Trimmel (1980)

### **Alois Hauser (1899-1955)**

Alois Hauser wurde am 11. Juli 1899 im steierischen Landl als Sohn eines Lehrers geboren. Nach Absolvierung seiner Grundschulausbildung in Hieflau und Salzburg besuchte er die Lehrerbildungsanstalt in Salzburg, wo er 1917 maturierte. Danach wurde er sofort zum Kriegsdienst eingezogen und kam an die Südtiroler Front. Nach Beendigung des Ersten Weltkriegs wirkte er als Volksschullehrer in Landl und Trieben. 1924 legte Hauser die Prüfung für die Bürgerschule (Hauptschule) ab und unterrichtete in Murau, Donawitz und Mariazell. Ab 1932 studierte er neben seinem Brotberuf Geologie und Mineralogie an der Universität Graz, unter anderem bei Franz Heritsch (1882-1945) und Franz Angel (1887-1974). 1935 wurde er mit der Dissertation „*Petrographische Studien und Profile aus dem Gebiete der Mugel (Mugel-Rennfeldzug, Steiermark)*“ zum Dr. phil. promoviert. 1942 wurde Hauser zum zweiten Mal in seinem Leben zum Wehrdienst eingezogen und versah nun Dienst als Kriegsgeologe. Zum Chefgeologen am Luftfahrtsministerium in Berlin befördert, brachten ihn diverse technisch-geologische Fragestellungen nach Frankreich, Belgien, Holland, Ungarn und Südrussland. Hausers baugeologische Erfahrungen aus dem Zweiten Weltkrieg, die sich in einigen Publikationen niederschlugen, bildeten später die Grundlage für seine Habilitation, die 1946 an der Technischen Hochschule in Graz erfolgte. 1948 wurde Hauser nach dem Abgang von Bartel Granigg (1883-1951) zum außerordentlichen, später zum ordentlichen Professor und Vorstand der Lehrkanzel für Mineralogie an der Technischen Hochschule in Graz ernannt.

1952 übernahm er den Neuaufbau des durch die Kriegswirren schwer gezeichneten Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Alois Hauser starb am 5. August 1955 in Graz.

Wissenschaftlich befasste sich Hauser vor allem mit Arbeiten im angewandten geologischen Bereich. Sein Name ist eng verbunden mit der Schaffung eines hydrogeologischen Dienstes

in der Steiermark. Hervorzuheben sind seine „*Baugeologischen Karten von Steiermark*“ und die Schriftenreihe *Bautechnisch nutzbare Gesteine der Steiermark*, die in zwölf Heften zwischen 1948 und 1954 erschienen.

*Auswahlbibliographie:* Metz (1956b, 1958)

### **Andreas Thurner (1895-1975)**

Andreas Thurner wurde am 9. April 1895 in Afenz in der Steiermark geboren. Er besuchte die Volksschule in seinem Geburtsort sowie die Bürgerschule in Bruck/Mur und beendete seine Ausbildung an der Lehrerbildungsanstalt in Graz. Nach seiner Matura 1914 unterrichtete er kurzfristig in Thörl, wurde jedoch im selben Jahr zum Kriegsdienst eingezogen. 1916 erlitt er bei den Abwehrkämpfen in den Karnischen Alpen eine so schwere Verletzung, dass er ein Auge verlor. Nicht mehr kriegstauglich, wurde er aber erst 1918 als Oberleutnant vom Heeresdienst entlassen. Nach seiner Rückkehr unterrichtete er in Bruck/Mur, Murau, Donawitz und Graz. 1920 begann Thurner mit dem Studium der Geologie und Mineralogie an der Universität Graz, wo er nach Abfassung seiner Dissertation „*Geologie der Berge um Innerkrems in Kärnten*“ bei Franz Heritsch 1925 zum Dr. phil. promoviert wurde. Im Juni 1938 habilitierte sich Thurner für Geologie. 1939 wurde er Studienrat an der Lehrerbildungsanstalt in Graz. Trotz seiner 70%igen Invalidität erfolgte im selben Jahr Thurners Einberufung zum Kriegsdienst in der Deutschen Wehrmacht. Mit dem Dienstgrad eines Hauptmanns zur Wehrgeologie eingezogen, hatte er vorwiegend baugeologische Aufgaben wie Stollenbau und Wasserversorgung zu lösen. 1944 wurde er als Major aus dem Wehrdienst entlassen. Im selben Jahr erfolgte Thurners Ernennung zum Oberstudienrat an der Lehrerbildungsanstalt. Nach Kriegsende wurde Thurner 1945 vom Lehrdienst entlassen. In den Jahren 1948 bis 1957 leitete er die Hotelfachschule in Bad Gleichenberg, ab 1948 begann Thurner an der Universität Graz angewandte Geologie zu lesen. 1958 wurde ihm der Titel eines außerordentlichen Universitätsprofessors, 1967 der eines ordentlichen Universitätsprofessors verliehen. 1973 ehrte das Land Steiermark Thurners wissenschaftliche Leistungen durch den Erzherzog-Johann-Forschungspreis, 1975 verlieh ihm die Geologische Bundesanstalt,

deren Korrespondent er bereits ab 1949 war, die Haidinger-Medaille. Andreas Thurner verstarb am 22. Juni 1975 in Graz.

Thurners wissenschaftliches Œuvre umfasst neben seinen geologischen Aufnahmen zahlreiche Einzelpublikationen zu angewandten Themen und eine 1967 erschienene Monographie über „Hydrogeologie“.

*Auswahlbibliographie:* Flügel (1976), Boroviczény (1975)

### **Heinrich Beck (1880-1979)**

Heinrich Beck wurde am 22. Dezember 1880 in Wien geboren. 1899 legte er in seiner Heimatstadt die Matura ab und studierte daraufhin an der Universität Wien. 1900 erfolgte die Lehramtsprüfung. Nach der Ableistung seines Einjährig-Freiwilligen Jahrs 1902/03 wurde er 1903 mit einer Arbeit „Zur Geologie der kleinen Karpathen“ zum Dr. phil. promoviert. Von 1903 bis 1941 gehörte er der Geologischen Reichs- und später Bundesanstalt an, zunächst als Volontär (1903-1907), ab 1907 als Praktikant, ab 1911 als Assistent und ab Ende Oktober 1915 als Adjunkt. Bereits im Juli 1915 wurde Beck zum Kriegsdienst einberufen. Er war zunächst als Angehöriger des Landsturms dem gemeinsamen Zentralnachweisbüro zugeteilt. Auf seine Intervention hin als Geologe eingesetzt zu werden, wurde er im Februar 1916 dem Verband der Pioniertruppe zugeteilt und

als montangeologischer Sachverständiger bei der Militärbergbauinspektion Leoben verwendet. 1917 übernahm er als Landsturmingenieurleutnant das Kommando der Kriegsgeologengruppe 10 auf dem italienischen Kriegsschauplatz, das er bis zum Kriegsende innehatte.

1918 wurde Beck als Adjunkt in den deutsch-österreichischen Staatsdienst übernommen und 1919 zum Geologen, 1921 zum Chefgeologen ernannt. Beck war der letzte Geologe, der ab 1922 den Titel „Bergrat“ führen durfte. 1938 wurde er als kommissarischer Leiter der Zweigstelle Wien des Reichsamtes für Bodenforschung in Berlin eingesetzt, 1939 als Regierungsgeologe der Reichsstelle für Bodenforschung. 1941 trat er in den Ruhestand. Von 1943 bis 1945 leitete er noch die Abteilung für Bodenkunde der landeskundlichen Forschungsstelle Niederösterreich.

Im Gründungsjahr 1907 trat er der Geologischen Gesellschaft in Wien bei, deren Ehrenmitglied er wurde. Ebenso war er Gründungsmitglied der Sektion Austria des österreichischen Alpenvereins 1920, deren Ehrenmitgliedschaft er 1966 erhielt. Heinrich Beck starb am 3. Dezember 1979 in Wien.

Beck machte sich vor allem um die Popularität der Geologie verdient. Darüber hinaus arbeitete er an zahlreichen geologischen Kartenblättern mit. Nach seiner Pensionierung bemühte er sich, einen geologischen Meldedienst einzurichten.

*Auswahlbibliographie:* Beck-Mannagetta (1980)

## **Rückblick**

Auch wenn die Kriegsgeologie im Ersten Weltkrieg von offizieller Seite noch in der Anfangs- und Aufbauphase steckte, wurde vieles von Soldaten direkt an der Front aus der militärischen Notwendigkeit heraus geleistet. Aus diesen Erfahrungen entstanden in der Zwischenkriegszeit eine große Anzahl militärgeologischer Publikationen mit breit gestreuter Thematik, etwa zu Entwicklungen, Erfahrungen und Erfolgen der

Geologie im Ersten Weltkrieg, zum militärgeologischen Unterricht, zum Sappeurwesen, zur Geländeausnutzung, zur Hydrogeologie und zur Rohstoffversorgung (siehe u.a. Kranz, 1920, S. 329-330). Nicht zu übersehen ist der Einfluss der Erfahrungen der technischen Geologie, der sich auf den Unterricht und die Forschungen an den Technischen Hochschulen auswirkte und dort weiterentwickelte.

## Literatur

- AMPFERER, O. (1919): Zur Erinnerung an Albrecht Spitz. – Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 69: 161-170, Wien.
- ANGETTER, D. (2009): Geologische Aspekte in der Kriegsführung des Ersten Weltkrieges. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 149: 291-300, Wien.
- BECK-MANNAGETTA, P. (1980): Bergrat Dr. Heinrich Beck. Chefgeologe der Geologischen Bundesanstalt Wien. – Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1980/2: 3-6, Wien.
- BOROVICZÉNY, F. (1975): Andreas Thurner. – Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1974/4: 213-217, Wien.
- DUDICH, E. (1999): Ein Leben für Tirol: Raimund Wilhelm Werner von Klebelsberg zu Thumburg (1886-1967) Professor für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck. – Geologie ohne Grenzen: Festschrift 150 Jahre Geologische Bundesanstalt Teil I (1999): 153-158, Wien.
- FLÜGEL, H.W. (1976): Andreas Thurner † - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 106: 5-12, Graz.
- FLÜGEL, H.W. (1980): Wegener – Ampferer – Schwinner. Ein Beitrag zur Geschichte der Geologie in Österreich. – Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft 73: 237-254, Wien.
- FLÜGEL, H.W. (1984): Wegener – O. Ampferer – R. Schwinner: The First Chapter of the „New Global Tectonic“. – Earth Sciences History (1984) 3/2: 178-186, Philadelphia
- GRESTENBERGER, E. A. (2000): K.u.K. Befestigungen in Tirol und Kärnten 1860–1918, 174 S., Wien (Verlag Österreich).
- HÄUSLER, H. (2000): Die Österreichische und Deutsche Kriegsgeologie 1914–1918. – Informationen des Militärischen Geo-Dienstes 75, 161 S., Wien (Bundesministerium für Landesverteidigung).
- HÄUSLER, H. (2003): Dr. Walter Kranz (1873-1953) – Der erste Militärgeologe des 20. Jahrhunderts, – MILGEO 12, 80 S., Wien (Bundesministerium für Landesverteidigung).
- HÄUSLER, H. (2013): Oberleutnant in der Reserve Dr. Artur Winkler von Hermaden – Leiter der Geologengruppe „Isonzo“ im Jahr 1918. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt 103: 24-51, Wien.
- HEISSEL, W. (1968): Raimund von Klebelsberg. – Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 60 (1967): 117-124, Wien.
- HEISSEL, W. (1977): Klebelsberg, Raimund von. – Neue Deutsche Biographie 11: 717, Berlin.
- HERITSCH, F. (1943): Julius v. Pia. – Almanach der Akademie der Wissenschaften in Wien 93: 218-222, Wien.
- HOFMANN, T. (1993): Julius Pia – an universally distinguished earth scientist. – In: Höfling, R., Moussavian, E. & Piller, W. E. (Hrsg.): Faciel development of algae-bearing carbonate sequences in the Eastern Alps. International Symposium, Munich – Vienna, Field Trip Guidebook, A6: 1–21, Wien.
- HUBMANN, B. (2003a): Robert Schwinner (1878-1953), Geologe und Geophysiker in einer Umbruchszeit. – Das Waldviertel 4/2003: 380-400, Horn.
- HUBMANN, B. (2003b): Robert Schwinner (1878-1953): „Einzelgänger mit allen Anzeichen genialen Einschlags“. – In: Angetter, D. & Seidl, J. (eds.): „Glücklich, wer den Grund der Dinge zu erkennen vermag. Österreichische Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner des 19. und 20. Jahrhunderts“. – Wissenschaft und Forschung in Österreich, 215-227, Frankfurt etc. (Peter Lang).
- HUBMANN, B. (2012a): Robert Schwingers Lehrbuch der Physikalischen Geologie. Band II: Physik der Erd feste. – Scripta geo-historica 5: ix + 1-223, Graz.
- HUBMANN, B. (2012b): Geologie und Kriegsdienst: Robert Schwinner und der Kriegsschauplatz Judikarien 1915 bis 1918. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt 96: 25-28, Wien.
- HUBMANN, B. & Seidl, J. (2013): Der „steirische“ Geologe Artur Winkler-Hermaden: Biographische Skizze anlässlich seines 50. Todesjahres. – Mensch – Wissenschaft – Magie. Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte 30: 157–187, 2 Abb., Wien.
- KINZL, H. (1968): Raimund v. Klebelsberg (1886-1967). – Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck 56: 495-499, Innsbruck.
- KINZL, H. (1969): Raimund v. Klebelsberg. – Almanach der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 1968/118: 246-261, Wien.
- KÖNIG, F. (1915): Über die Kriegsgeologie und die kartographische Seite dieser Frage. – Kartographische und schulgeographische Zeitschrift 4, H. 8: 128-132, H. 9: 153-156, H. 10: 168-172, Wien.
- KRANZ, W. (1913): Militärgeologie. – Kriegstechnische Zeitschrift 16: 464-471, Berlin.
- KRANZ, W. (1920): Beiträge zur Entwicklung der Kriegsgeologie. – Geologische Rundschau 11: 329-349, Leipzig.
- KÜHN, O. (1964): Artur Winkler-Hermaden. – Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 56/2: 663–677, Wien.



- LEIN, R. (2012): Albrecht Spitz. - Geologie und Militär: Von den Anfängen bis zum MilGeo-Dienst. - Berichte der Geologischen Bundesanstalt 96: 30-36, Wien.
- LICHEM, H. von (1981): Der einsame Krieg, 15-17, Bozen.
- METZ, K. (1954): Univ.-Prof. Dr. Robert Schwinner † - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 84: 7-14, Graz.
- METZ, K. (1956a): Robert Schwinner. - Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 47 (1954): 317-325, Wien.
- METZ, K. (1956b): Prof. Dr. Alois Hauser zum Gedenken. - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 86: 5-10, Graz.
- METZ, K. (1958): Alois Hauser. - Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 49: 351-352, Wien.
- NOWAK E. (1916): Geologie im Krieg. - Lotos (Naturwissenschaftliche Zeitschrift) 64: 111-118, Prag.
- POLLAK, A. (1964): Arthur Winkler-Hermaden. - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 94: 167-170, Graz.
- SALOMON, W. (1916): Über einige im Kriege wichtige Wasserverhältnisse des Bodens und der Gesteine (Für Geologen, Pioniere, Truppenoffiziere und Truppenärzte). - 50 S., München & Berlin (R. Oldenbourg).
- SCHAUMANN, W. (1980): Kampf im Hochgebirge an der Dolomitenfront. - Truppendienst 5: 457-462, Wien.
- SCHRAMM, J.M. (2006): Gelände & Untergrund das Operationsfeld der Militärgeologie. - MILGEO 8, 10, 24, Wien.
- SCHWINNER, R. (1918): Kriegsgeologische Spezialkarte von Südstirol, und angrenzendem Italien mit Erläuterungen. - K. k. Kriegsvermessung, 11 (Res. 515g), Levigo.
- SUESS, E. (1912): Ein Beitrag zur Gründungsgeschichte des Alpenvereins. Gedenkrede, gehalten von Professor Eduard Suess zur Fünfzigjahrfeier der Sektion „Austria“ - Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 38: 304-305, München-Wien.
- THENIUS, E. (1980a): Der Beitrag österreichischer Geowissenschaftler zum „sea-floor spreading“- und „plate tectonics“-Konzept. - Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1980/3: 407-414, Wien.
- THENIUS, E. (1980b): Kurt Ehrenberg. - Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft 73: 255-260, Wien.
- TRAUTH, F. (1919): Albrecht Spitz. Ein Blatt des Gedenkens. - Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien 11: 257-262, Wien.
- TRAUTH, F. (1947): Julius Pia zum Gedenken. - Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 55: 19-49, Wien.
- TRIMMEL, H. (1979): Univ.-Prof. Dr. Kurt Ehrenberg gestorben. - Die Höhle 30: 84-86, Wien.
- WINKLER, A. (1921): Das mittlere Isonzogebiet. - Jahrbuch der Geologischen Staatsanstalt 70: 11-224, Wien.
- ZAPFE, H. (1983): Pia Julius von. - Österreichisches Biographisches Lexikon 36. Lief.: 46, Wien (Österreichische Akademie der Wissenschaften).

