

Wehrgeologie in Österreich 1915 bis 1995

Von
Gerhard L. FASCHING

Mit 2 Abb.

Vorbemerkung²

In diesem Beitrag sollen Grundinformationen zur Wehr- und Militärgeologie in Österreich gegeben werden, die zum Verständnis der wehrgeologischen Exkursion 1995 Lienz - Plöckenpaß erforderlich sind. Auf eine Dokumentation der umfangreichen Fachliteratur zum Thema (über 2000 Titel) von J.-M. SCHRAMM (Salzburg) wird verwiesen.

Entsprechend der gemäß Bundesverfassungsgesetz in Österreich vorgesehenen Einteilung der "Umfassenden Landesverteidigung" (ULV) in die Teilbereiche "Zivile Landesverteidigung" (ZLV), "Militärische Landesverteidigung" (MLV), "Wirtschaftliche Landesverteidigung" (WLV) und "Geistige Landesverteidigung" (GLV) wird der wissenschaftliche Bereich der Geologie, der sich mit Fragen der ULV (international "Gesamtverteidigung") und des staatlichen Krisenmanagements beschäftigt, als **Wehrgeologie** bezeichnet (Abb. 1). Weiters obliegen der Wehrgeologie die Erfassung, Verwertung und Dokumentation des landesverteidigungsrelevanten erdwissenschaftlich - technischen Potentials eines Staates sowie die Koordinierung landesverteidigungsrelevanter geologischer Arbeiten der für die einzelnen o. a. Teilbereiche zuständigen Zentralstellen mit nachgeordneten Dienststellen sowie sonstigen öffentlichen und privaten Institutionen.

Das Teilgebiet des Militärischen Geo - Wesens bzw. der Wehrgeologie, das sich im Rahmen der Angewandten Geologie (Bau- und Ingenieurgeologie, Hydrogeologie, Montangeologie, Bodenkunde, Baustoffkunde, Boden- und Felsmechanik, ...) mit konkreten operativen und taktischen Fragen für militärische oder humanitäre Einsätze von Streitkräften beschäftigt, wird als **Militärgeologie** bezeichnet (Abb. 1).

1. Entwicklung der Wehr- und Militärgeologie in Österreich

1.1 Der 1. Weltkrieg

Anfänge aus leidvollen Erfahrungen

Die Streitkräfte des Kaiserreiches Österreich - Ungarn gingen 1914 nur unzureichend vorbereitet, ausgebildet und ausgerüstet in den 1. Weltkrieg. Erst im Verlauf der verlustreichen Kämpfe im Südosten gegen Serbien und im Nordosten gegen das zaristische Rußland konnten die taktischen, operativen und technischen Erfahrungen für den Angriff (Artillerie- und Pioniereinsatz, Schwarmlinien) und die Verteidigung (Stellungsbau) gewonnen werden. Weiters wurde den Problemen der Hygiene (Abfälle, Abwasser) und der Wasserversorgung zu spät entsprechendes Augenmerk zugewendet (KRANZ, W. 1916). An der Südfront im Bereich des dinarischen Karstes wurde auch erst im Verlauf der Kämpfe in den Jahren 1915/16 gegen das Königreich Italien der Wert von Höhlen und von Dolinen für eine Nutzung und für den Untertagebau von (Geschütz-) Stellungen, (Munitions-) Lagern und Unterkünften erkannt.

Für die Beratung der Kommanden der oberen und mittleren Führung in Fragen des Stellungsbaues, des Verkehrswesens (Feldisenbahnen, Militärstraßen, Militärschienenbahnen), der Geländegangbarkeit (Sumpfgebiete) und Wasserversorgung wurden ab dem ersten Kriegsjahr mit stark steigender Tendenz Geologen herangezogen. Diese standen ja aufgrund der allgemeinen Wehrpflicht und der Generalmobilmachung zur Verfügung. Durch Schaffung von entsprechenden Vorschriften oder Nachdrucken von einschlägiger Literatur (z. B. Kleine Höhlenkunde von R. WILLNER durch das 5. Armeekommando 1917) sowie durch fachliche Aus- und Weiterbildung der Militärgeologen konnte im letzten Kriegsjahr ein durchaus befriedigender Stand in quantitativer und qualitativer Sicht erreicht werden. Mit Erlass des Armeekommandos vom 17. 2. 1918 wurde im Rahmen der Kriegsvermessung eine kriegsgeologische Organisation geschaffen (KRANZ, W., 1921). Diese rein militärgeologischen Arbeiten wurden als Kriegs- oder Wehrgeologie bezeichnet, der Begriff deckt sich daher nicht mit der heutigen Definiti-

² Dieser Aufsatz zur Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1995 in Lienz entstand in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe "Wehrgeologie" der Österreichischen Geologischen Gesellschaft und dem Österreichischen Bundesheer.

on (siehe oben). Die Steuerung der militärgeologischen Arbeiten erfolgte durch das Landesbeschreibungsbüro, einer Abteilung des k. u. k. Generalstabes. Technisches Verständnis für Militärgeologie war bei der militärischen Führung vorhanden, da bei den zahlreichen militärischen und infrastrukturellen Bauvorhaben nach der Besetzung Bosniens, der Herzegowina und

Montenegros eine gute ingenieurgeologische Beratungstätigkeit erfolgte. Diese militärgeologischen Erfahrungen im 1. Weltkrieg waren, neben den baugelologischen Erfahrungen beim Eisenbahnbau Ende des 19. Jahrhunderts, für die moderne Ingenieurgeologie von grundlegender Bedeutung.

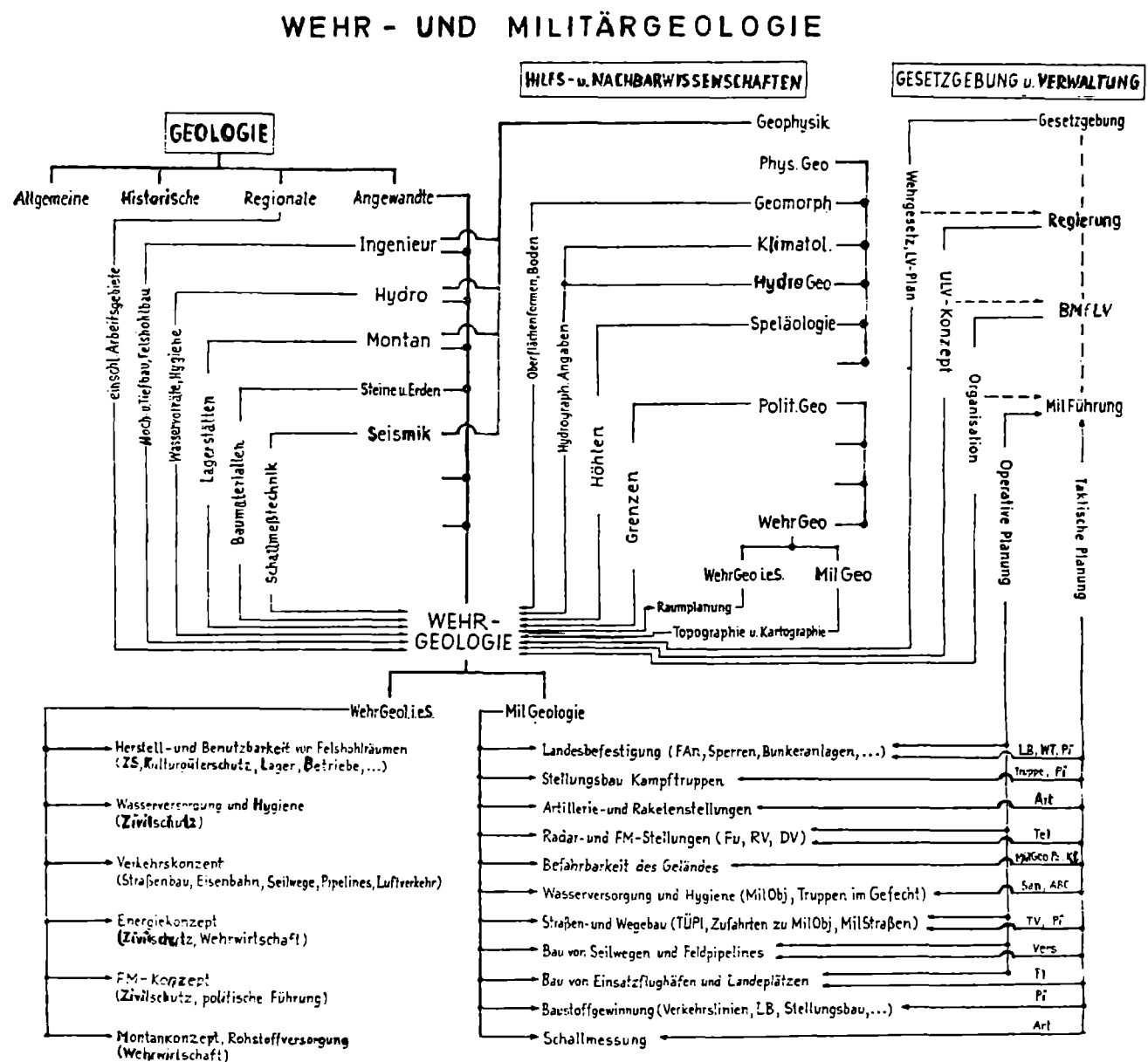


Abb. 1: Wehr- und Militärgeologie

1.2 Österreich I

Aus Kriegserfahrungen nichts gelernt

Nach dem Zusammenbruch der Monarchie und dem Diktatfrieden von Versailles hatten die Streitkräfte der 1. Republik (Volkswehr, Bundesheer) ihre Prioritäten im Existenziellen (Personal- und Materialbeschränkungen) und bei Einsätzen zur Aufrechterhaltung von Ruhe und Sicherheit im Inneren. Erst Ende der 30iger Jahre durch die Bedrohung der Freiheit und Unabhängigkeit Österreichs durch das nationalsozialistische Deutschland kamen wieder Überlegungen und Planungen gegen einen äußeren Feind stärker zum Tragen. Für eine wirksame *Umfassende Landesverteidigung*, unter anderem auch durch den Einsatz von Militärgeologen, war es aber zu spät. Außer in Memoranden ab 1936 (STINY, J. und KÜHN, O. 1937) und einer umfangreichen Literatur über die Erfahrungen im 1. Weltkrieg gab es in der Zwischenkriegszeit keine Wehr- und Militärgeologie in Österreich.

1.3 Der 2. Weltkrieg

Der totale Krieg

Im Jahre 1938 wurde Österreich mit dem österreichischen Bundesheer in das Großdeutsche Reich bzw. in die Deutsche Wehrmacht eingegliedert. Nach dem Trauma der Nachkriegszeit wurden in Deutschland ab 1933 eine gigantische Militärmaschinerie und Rüstungswirtschaft aufgebaut und auf diese Weise (neben der Bauwirtschaft für den staatlichen Hoch- und Reichsautobahnbau) eine künstliche Hochkonjunktur und Vollbeschäftigung erreicht. Beim Polen- und Frankreichfeldzug konnte zwar die personelle und materielle Überlegenheit sowie die hohe Motivation der deutschen Wehrmacht (vor allem Luftstreitkräfte und Panzerwaffe) voll eingesetzt werden, es zeigten sich jedoch auch viele Mängel im Planungs- und Infrastrukturbereich. Aufgrund der Waffenbrüderschaft im 1. Weltkrieg war bei der obersten deutschen Führung der hohe Stand der Generalstabsausbildung und der technischen Ausbildung der Offiziere in Österreich bekannt. So waren Österreicher auch überproportional in den Militärgeologiestellen des Heeres, später der Marine und der Luftstreitkräfte und in der Forschungsstaffel z. B. V. der Deutschen Wehrmacht sowie bei

der SS und Organisation Todt vertreten. Infolge der extremen Ausrichtung aller staatlichen Aktivitäten zur Erreichung der Kriegsziele waren auch die Arbeiten der Geologen fast ausschließlich auf die Unterstützung von militärischen Planungen von Nordafrika (Wasserversorgung und Geländebefahrbarkeit für das Afrika-Korps) bis zum Nordkap (Bau von Stellungen, Flugplätzen und Marineeinrichtungen im Permafrostbereich) und vom Atlantik (Baugrunduntersuchungen und Baustofferschließung für den Atlantikwall, Wasserversorgung in den tiefliegenden Küstenbereichen) bis zum Kaukasus (Geländebefahrbarkeit besonders der Sumpfgebiete und wehrwirtschaftlich bedeutsame Rohstoffe wie Öl) ausgerichtet (HÄUSLER, H. 1986). Im Gegensatz zum 1. Weltkrieg, wo die Wehrgeologie im Deutschen Reich und in Österreich - Ungarn dem Kriegsvermessungswesen angegliedert war, befand sich der Leiter der Heeresgeologie (E. KRAUS, später W. v. SEIDLITZ) im 2. Weltkrieg beim *"General der Pioniere und Festungen"* im Oberkommando des Heeres. Die vollmotorisierten Wehrgeologiestellen des Heeres (bestehend aus je 9 Mann: Leiter = ein Universitätsprofessor, Stellvertreter, 6 Gehilfen, Kraftfahrer; eigene Feldpostnummer) wurden nach Bedarf z. B. den Festungspionier - Kommanden oder den *"Höheren Pionierführern"* der Armeekommanden zugeteilt. Der Zentralstelle für Wehrgeologie in Berlin-Wannsee gehörten zwischen 50 und 60 Mitarbeiter (neben Geologen auch Luftbildauswerter, Kartographen und Übersetzer) an.

Die Erfahrungen, die von Wehrgeologen u. a. auf dem Gebiet der Felsmechanik gewonnen wurden, führten nach dem Krieg zum *"Salzburger Kreis"* der Österreichischen Felsmechaniker und Ingenieurgeologen (HÄUSLER, H. 1986, S. 133).

1.4 Österreich II

Zaghafter Neubeginn

Der Neubeginn der militärischen Landesverteidigung in Österreich nach der Wiedererlangung der Wehrhoheit 1955 war durch ein völliges Unverständnis der damaligen höheren Führung für Probleme einer längerfristigen, wissenschaftlich fundierten Einsatzvorbereitung geprägt. So bestand u. a. das gesamte Militärische Geo-Wesen 1955 - 1961 aus einem Offizier (Major, später Oberst Dtl. VIII A. ZEWEDIN) und einem Zi-

vilbediensteten. Schwergewicht der Arbeit in den Anfangsjahren waren die Planung und Herausgabe eines Militärkartenwerkes und die Unterrichtstätigkeit bei der Offiziersaus- und -weiterbildung. Militärgeologie war bis Mitte der 70iger Jahre im Österreichischen Bundesheer unbekannt.

Durch die Neukonzeption der Landesverteidigung in Österreich (Umfassende Landesverteidigung, im militärischen Bereich etwas später *"Raumverteidigung"*) und aufgrund internationaler Vorbilder wurde ab 1976 begonnen, Geologen im Rahmen der Reserveoffiziersausbildung mit dem Aufbau eines geologischen Dienstes im Rahmen des Militärischen Geo-Wesens zu betrauen. Es entstanden eine Reihe von wertvollen wehr- und militärgeologischen Arbeiten, die zwar von der militärischen Führung zustimmend zur Kenntnis genommen wurden und auch praktische Anwendung fanden, eine organisatorische Einbindung in das militärische Führungsverfahren ist aber bis dato nicht erfolgt. Als Ausweg wurde eine *"Militärgeologengruppe"*, bestehend aus rund 20 truppenübungspflichtigen Geologen, gebildet. Organisatorisch wurden diese Miliz-Offiziere oder -Unteroffiziere als Milizkomponente bei allen Kommanden der obersten (Bundesministerium für Landesverteidigung bzw. Leitungsstab), oberen (Armeekommando bis zur Auflösung 1991, Korpskommanden) und mittleren Führung (Divisionskommanden, Militärkommanden) eingebunden. Interessant ist festzuhalten, daß die ersten entsprechend ausgebildeten Milizoffiziere (Dienstprüfung für den höheren militärtechnischen Dienst des Milizstandes) im Militärischen Geo-Dienst Geologen waren.

Zur Wahrnehmung von Aufgaben der Wehrgeologie, d. h. für die anderen Bereiche der ULV, wurde eine Arbeitsgruppe *"Wehrgeologie"* im Rahmen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft geschaffen. Als erste zivile Dienststelle hat z. B. die Geologische Bundesanstalt das Gauß-Krüger-Gitternetz der Militärkarten (*"Bundesmeldenetz"*) in die geologischen Karten 1 : 50 000 aufgenommen und die vom Militärischen Geo-Dienst entwickelte *"Geographische Raumgliederung Österreichs"* für das Dokumentationssystem GEOKART verwendet. Für die Arbeit der Wehr- und Militärgeologen sehr wichtig war und ist die starke Abstützung auf die technischen und infrastrukturellen Einrichtungen von zivilen Bildungs- und Forschungsstätten. Im Rahmen von *"Zusammenarbeitsre-*

gelungen" wurden die verwaltungsmäßigen Voraussetzungen geschaffen bzw. sind in Arbeit.

Heute ist eine völlige Neustrukturierung des Bundesheeres und des Militärischen Geo-Dienstes in Österreich im Gange. Durch Schaffung eines zentralen Institutes für Militärisches Geo-Wesen werden die Grundlagen gelegt für eine effiziente Einbindung auch wehr- und militärgeologischer Sachverhalte für die Bereitstellung entsprechender Informationen für das staatliche Krisenmanagement sowie für die militärische Führung und die Truppe.

1.5 Österreich in Europa und der Welt

Neue Herausforderungen

Durch den Wegfall der Ost - West - Konfrontation zwischen den beiden großen Militärbündnissen Warschauer Pakt und Nordatlantikpakt (NATO) seit 1990 und durch den Beitritt zur Europäischen Union (EU) hat sich auch die geopolitische und militärstrategische Lage Österreichs stark gewandelt. Heute können sicherheitspolitische Fragen in Europa nur mehr in einem größeren Rahmen gelöst werden, wobei die Form der Mitwirkung Österreichs derzeit noch offen ist. Deswegen kann auch derzeit keine nähere Aussage über eine mögliche militärische Zusammenarbeit in Europa im Rahmen der Westeuropäischen Union (gegründet 1948 als Verteidigungsbündnis gegen Deutschland) oder einer *"Gemeinsamen Außen- und Sicherheitspolitik"* (GASP) gemacht werden. Eine Annäherung an NATO-Standards (u. a. für die militärgeologischen Führungsunterlagen) wird aber für alle derzeitigen Nicht - NATO - Staaten in Europa, so auch Österreich, sicher zweckmäßig sein, damit möglichen Bedrohungen und sicherheitspolitischen Herausforderungen besser als derzeit koordiniert begegnet werden kann.

Auf einem anderen Gebiet ist jedoch Österreich international führend, und zwar auf dem Gebiet der friedenserhaltenden Operationen der Vereinten Nationen (UNO). Das Österreichische Bundesheer konnte im Verlauf der letzten Jahrzehnte umfangreiche Erfahrungen bei internationalen Einsätzen zur Sicherung des Friedens oder bei internationalen humanitären Einsätzen zur Katastrophenhilfe (*"Austrian Armed Forces Disaster Relief Unit"*, AAFDRU) gewinnen. So werden derzeit weltweit für UNO-Einsätze vorgesehene militärische und zivile Kader nach ei-

nem in Österreich entwickelten Ausbildungskonzept ("Peace-keeping Training Curriculum for National Staff Colleges") geschult (DER SOLDAT vom 16. 6. 1995). Dabei kommt wehr- und militärgeologischen Fragestellungen für Einsätze außerhalb des eigenen Staates eine große Bedeutung zu hinsichtlich Ausrüstung der eingesetzten Kräfte und hinsichtlich der Führungsunterlagen für die internationalen Stäbe. Die Er-

arbeitung derartiger wehr- und militärgeologischer Grundlagen für internationale militärische und humanitäre Einsätze ist eine wichtige Herausforderung und Aufgabe für die nächste Zeit.

2. Aufgaben und Arbeitsgebiete der Wehr- und Militärgeologie (Abb. 2)

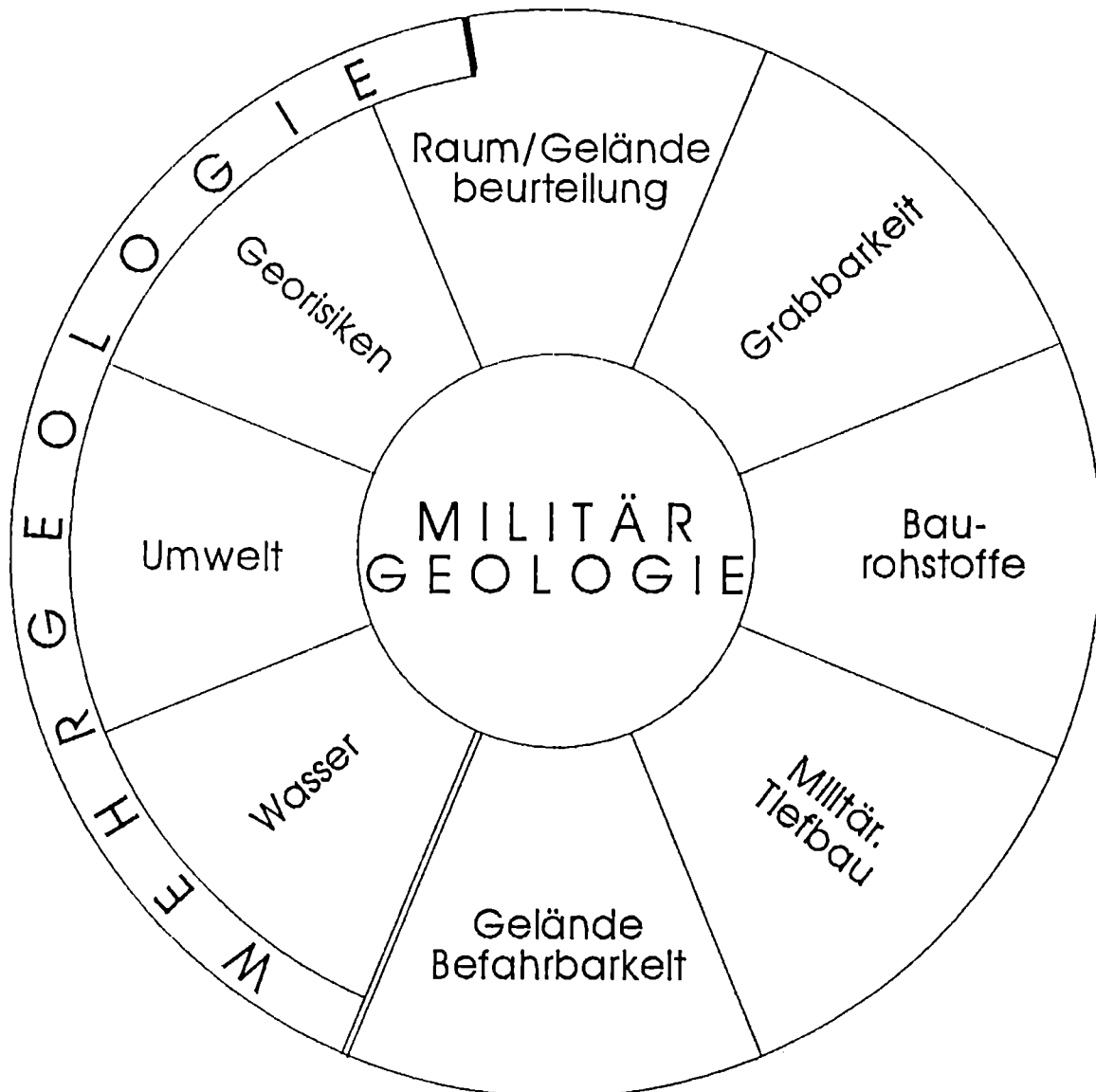


Abb. 2: Aufgaben und Arbeitsgebiete der Wehr- und Militärgeologie

2.1 Raum- und Geländebeurteilung

Bereitstellen von wehr- und militärgeologischen Informationen im Rahmen eines nationalen Informationssystems für das staatliche Krisenmanagement und die Streitkräfte sowie Erstellen von schriftlichen und mündlichen wehr- und militärgeologischen Beiträgen im Rahmen des Führungsverfahrens zu den Themenbereichen Gelände und Untergrund für die oberste Führung (Regierung, Spitzen der Gesamtverteidigung einschließlich militärische Führungsspitze), obere Führung (Armeen, Korps) und mittlere Führung (Divisionen, Brigaden, Regimenter) zum Zwecke des Einsatzes von Streitkräften oder Teilen von Streitkräften für militärische oder humanitäre Einsätze im Inland oder (in der Regel auf Ersuchen internationaler Organisationen) im Ausland.

2.2 Grabbarkeit

Der derzeit immer noch wichtigste Aufgabenbereich der Wehr- und Militärgeologie ist die Beratung von Stäben, Truppe oder Bauausführenden bei der Planung und Realisierung von Grabarbeiten zur raschen Herstellung von Kampf- und Schutzdeckungen. Im zivilen Bereich für Zivilschutzbauten (Ortskommandoposten, Zivilschutzräume, unterirdische Versorgungseinrichtungen) sowie im militärischen Bereich für Waffenstellungen, Unterstände, Führungs- und Versorgungseinrichtungen sowie für Geländeverstärkungen (Panzergräben, Überflutungen, ...). Vor allem die Beurteilung des Untergrundes hinsichtlich Bearbeitbarkeit (Unterscheidung in Schaufel-, Reiß- und Sprengboden) und hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse ist wichtig, um einen Pionier- und Baumaschineneinsatz optimal planen zu können.

2.3 Baurohstoffe

Für den militärischen Stellungsbau ist es zur Sicherstellung einer raschen Abwehrbereitschaft besonders wichtig, neben Bauholz und Betonfertigteilen auch entsprechende Baurohstoffe, wie Sand und Schotter, möglichst in der Nähe des Einsatzraumes zu erschließen oder bereitzustellen. Für Zerschellerschichten bei Unterständen oder für das Füllmaterial von Steinkörben bei Waffenstellungen eignen sich nur Materialien, die eine bestimmte Qualität und Korngrößen - Zusammensetzung haben.

Bei einer ABC-Kampfführung oder bei einer Gefährdung durch atomare, biologische und chemische Kampfmittel ist die Bereitstellung ganz bestimmter Filtersande erforderlich, um eine entsprechende Schutzwirkung zu erzielen.

2.4 Tiefbau für Landesverteidigungszwecke

Die Kosten und die Bauzeit für Untertageanlagen für Zwecke einer Gesamtverteidigung (ULV), vor allem Führungs- und Versorgungsanlagen (z. B. Bunkeranlagen der obersten und oberen Führung, Sanitätseinrichtungen wie unterirdische Spitäler, Munitionsfabriken und Munitionslager, Waffen- und Flugzeugfabrikationsstätten, ...) sind wesentlich bestimmt u. a. durch die Art und die felsmechanischen Eigenschaften des Gesteins. Bei der Planung und bei den Vortriebsarbeiten für Kavernen ist deshalb, besonders unter Einsatzbedingungen, eine baugeologische Beratung sicherzustellen, wobei aus Gründen der Staatssicherheit nur ein sehr eingeschränkter Personenkreis mit derartigen Arbeiten zu befassen sein wird.

2.5 Geländebefahrbarkeit

Der Beurteilung von Bewegungsmöglichkeiten von geländegängigen Kraftfahrzeugen und von Kettenfahrzeugen abseits der Straßen und Wege kommt bei der Zerstörung des Verkehrsnetzes durch kriegerische Ereignisse oder durch Naturkatastrophen eine große Bedeutung zu. Für militärische Planungen sind die Bewegungsmöglichkeiten von mechanisierten Truppen wichtig für die Beurteilung feindlicher Panzerangriffsmöglichkeiten oder für den Einsatz eigener gepanzerter Gegenschlagskräfte. Es werden daher militärgeologische Spezialkarten erstellt, in denen die ganzjährig ohne Einschränkung befahrbaren, die ganzjährig nicht befahrbaren, die wechselfeuchten, die nicht kartierten Wald- und verbauten Flächen sowie lineare Panzerhindernisse (Gräben, Böschungen) ausgewiesen sind.

2.6 Wasser

Spätestens die Ereignisse um die Atomkraftwerkskatastrophe in Tschernobyl haben gezeigt, wie wichtig u. a. auch eine funktionierende Trinkwassernotversorgung (TNV) ist. Die

Feststellung, welche Wasservorkommen wegen dichter Deckschichten nicht oder nur gering kontaminationsgefährdet durch atomare, biologische oder chemische Kampfstoffe oder gefährlich verstrahlte, verseuchte bzw. vergiftete Stoffe aus ziviler Produktion für eine TNV-Nutzung geeignet sind, wird von Hydrogeologen im Zuge eines wehrgeologischen Informationssystems des staatlichen Krisenmanagements festzustellen sein.

Durch die große Störanfälligkeit der weitverbreiteten Wasserversorgungsnetze in den Industriestaaten und durch ein unzureichendes Wasserangebot in vielen Teilen der Erde kommt einer hydrogeologischen Beratung der Führungsstellen aller Ebenen des staatlichen Krisenmanagements eine große Bedeutung zu.

Im militärischen Bereich ist Wasser für logistische Planungen (neben Munition, Betriebsmittel und Verpflegung) das vierte Mengenversorgungsgut.

2.7 Umwelt

Umweltschutz und Umweltsanierung sind zu einem wichtigen internationalen und nationalen Anliegen geworden. Für die Wehr- und Militärgeologie ergeben sich Arbeitsgebiete bei diesem Aufgabenbereich bei

- der Erkundung, Erfassung und Sanierung militärischer Altlasten durch Rüstungsbetriebe, Kasernen/Fliegerhorste/Lager, auf Truppenübungsplätzen sowie in ehemaligen Kampfgebieten,
- der Abfallwirtschaft durch Konversion oder Entsorgung von militärischem Gerät und Kampfmitteln,
- der Erkundung und Festlegung von Zwischenlagern und Deponien im militärischen Bereich sowie bei
- der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Rahmen der militärischen Raumordnung (feste Anlagen, Schieß- und Übungsplätze, Schießen im freien Gelände, Fahren mit Kettenfahrzeugen außerhalb von militärischen Liegenschaften abseits der Straßen und Wege, ...)

2.8 Georisiken

Für eine integrierte Zivilschutz- und Katastrophenhilfe - Planung sowie im Rahmen der militärischen Landesbeschreibung für eine Gefahrenpotentialerfassung ist die Feststellung und Lokalisierung von möglichen Naturgefahren (Überschwemmungsgebiete, Muren, Lawinen, Steinschlag, Hangrutschungen, Erdbebenzonen, ...) von besonderem Interesse, um ent-

sprechende Schutz- und Hilfemaßnahmen planen und vorbereiten zu können. Eine Förderung einschlägiger geologischer Arbeiten zur Verbesserung der Sicherheit von Siedlungen, Verkehrswegen und Infrastruktur ist daher wünschenswert.

Literatur

- BECKWITH, R. H., 1946: Employment of geology and geologists in war.- In: GSA International Proceedings, pt. 3, S. 29-33, New York.
- BERGERHOFF, H., 1961: Wehrgeologen der Bundeswehr.- In: Wehrkunde, 10, S. 588-593, München: Europäische Wehrkunde.
- BROOKS, A. H., 1920: The use of geology on the western front.- U. S. Geological Survey Professional Papers 128-D, 85-124, 10 Abb., 3 Taf., Washington D. C.: U S Government Printing Office.
- BÜCHI, U. P. und NABHOLZ, W., 1971: Militärgeologische Karten.- In: Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure, 36, H. 2, S. 71-73, Zürich: Tschudi.
- BÜLOW, K. v., 1941: Wehrgeologie im Bewegungskrieg.- In: 6. Wehrgeologischer Lehrgang in Heidelberg 14. - 20. XII. 1940, S. 11-15, Berlin: Reichsdruckerei.
- BÜLOW, K. v., KRANZ, W. und SONNE, E., 1938: Wehrgeologie.- 170 S., 164 Abb., 5 Anlagen, Leipzig: Quelle & Meyer.
- CHENEY, M. G., 1946: The Geological Attack.- In: Bulletin of The American Association of Petroleum Geologists, 30, S. 1077-1087. Tulsa: George Banta Publishing Company.
- DER SOLDAT (Hrsgb.), 1995: Peace-keeping-Training-Unterlagen aus Österreich für alle Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen.- Wien vom 14. Juni 1995, S. 2.
- ELBORG, A., und MÜNTEFERING, W., 1972: Geländebefahrbarkeitskarten für mittlere und schwere Panzer und Methoden zu ihrer Interpretation.- In: Fachdienstliche Mitteilungen des obersten Fachvorgesetzten des Militärgeographischen Dienstes, H. 1972, S. 17-40, 3 Anlagen. Bonn: Militärgeographischer Dienst der Bundeswehr.
- FASCHING, G. (L.), 1977: Entwicklung und Stand der Wehr und Militärgeographie in Österreich. In: Österreich in Geschichte und Literatur mit Geographie, 21, H. 1, S. 4157, 5 Abb. Wien: Institut für Österreichkunde.
- FISCHER, H. und HAUBER, L., 1971: Baugrund-, Wasserversorgungs- und Geländebefahrbarkeitskarten für militärische Zwecke.- In: Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure, 36, H. 2, S. 84-104, 14 Abb., Zürich: Tschudi.

- GIUDICETTI, F., 1967: Die Befahrbarkeit natürlicher Böden.- In: Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure, **36**, H. 2, S. 60-66, 3 Beilagen, Zürich: Tschudi
- GRASSER, K. und STAHLMANN, J., 1983: Westwall, Maginotlinie, Atlantikwall. Bunker und Festungsbau 1930 - 1945.- 190 S., zahlr. Abb., Leoni am Starnberger See: Druffel.
- HÄUSLER, H., 1981: Militärgeologie - ein Tätigkeitsbereich der Angewandten Geologie.- In: Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten Österreichs, **27**, S. 1-6, Wien: Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten.
- HÄUSLER, H., 1981: Militärgeologie. Brauchen wir eine Militärgeologie im Rahmen des Militärgeographischen Dienstes?- In: Truppendienst, **20**, H. 5, S. 337 -342, 5 Abb. Wien: Ueberreuter.
- HÄUSLER, H., 1985: Grundlagen für eine taktische Boden- und Untergrundkarte: Bodenbefahrbarkeit.- Wien: Bundesministerium für Landesverteidigung, 70 S., 14 Abb. (= Informationen des Militärischen Geo-Dienstes, 41).
- HÄUSLER, H., 1986: Beispiele wehrgeologischer Aufgaben im 2. Weltkrieg.- In: Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten Österreichs, **27**, S. 125-136, Wien: Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten.
- HÄUSLER, H. und MANG, R., 1991: Das Militärische Geo-Wesen im Militärischen Entscheidungssystem.- In: österreichische Militärische Zeitschrift, **29**, H. 2, S. 139 - 145, 6 Abb., Wien
- HÄUSLER, H. und MANG, R., 1991: Das Militärische Geo-Wesen. Eine Standortbestimmung.- In: österreichische Militärische Zeitschrift, **29**, H. 3, S. 235 - 240, 5 Abb., Wien
- HAMPE, E., 1942: Im Sumpf und Dreck der Ukraine.- In: Geologische Rundschau, **33**, S. 58-60, Stuttgart.
- HUNT, Chas. B., 1950: Military Geology.- In: Application of geology to engeneering practice, Berkey volume, S. 295-327, 9 Abb., 4 Tab. New York: The Geological Society of America.
- JOHNSON, D., 1940: Geology and strategy in the present war.- 36 S., 6 Abb., New York: Geological Society of America.
- KAYE, C. A., 1957: Military Geology in the United States Sector of the European Theater of Operations during World War II.- In: Bulletin of the Geological Society of America., **68**, 47-54, 1 Abb., New York: The Geological Society of America.
- KELLER, G., 1943: Wehrgeologie und Grundwasserhygiene.- In: Gesundheitsingenieur, **66**, 150-155, München: R. Oldenbourg.
- KING, W. B. R., 1951: The Influence of Geology on Military Operations in North West Europe.- In: Advancement of Sience, **8**, S. 131-137, 4 Abb. London.
- KRANZ, W., 1916: Geologie und Hygiene im Stellungskrieg.- In: Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jg. **1916**, S. 270-276 und S. 291-300, Stuttgart: E. Schweizerbart.
- KRANZ, W., 1921: Beiträge zur Entwicklung der Kriegsgeologie.- In: Geologische Rundschau, **11**, S. 329-349, Leipzig: W. Engelmann.
- KRANZ, W., 1927: Die Entwicklung der Kriegsgeologie und ihre Bedeutung für die allgemeine angewandte Geologie.- Sonderdruck aus KRANZ, Walther: Die Geologie im Ingenieur-Baufach, 52 S., Stuttgart: Enke.
- KRANZ, W., 1934: Beiträge zur Entwicklung der Kriegsgeologie (Fortsetzung).- In: Geologische Rundschau, **25**, S. 194-201, Berlin: Borntraeger.
- KRANZ, W., 1938: Technische Wehrgeologie. Wegweiser für Soldaten, Geologen, Techniker, -Ärzte, Chemiker und andere Fachleute.- 78 S., 49 Abb. Leipzig: Jänecke.
- KRANZ, W., 1943: Zur Entwicklung der deutschen technischen Wehrgeologie.- In: Zeitschrift praktischen Geologie, **51**, S. 91-92, Halle/Saale.
- KRAUS, E., 1941: Allgemeine Fragen der Wehrgeologie.- In: 6. Wehrgeologischer Lehrgang in Heidelberg, S. 5-9, Berlin: Reichsdruckerei.
- LANGE, P. R., 1970: Geologen beraten die Bundeswehr.- In: Nachrichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft, **2**, S. 160-161, Hannover.
- MORDZIOL, C., 1938: Einführung in die Wehrgeologie.- 102 S., 44 Abb., Anhang, Frankfurt a. M.: Otto Salle.
- NABHOLZ, W., 1949: Der militärgeologische Dienst in der Schweizerischen Armee.- In: Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure, **14**, S. 151-156, Zürich: Tschudi.
- NABHOLZ, W., 1971: Einsatz und Aufgaben des Geologischen Dienstes der Armee.- In: Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure, **36**, S. 55-60, Zürich: Tschudi.
- NIGGLI, P., 1939: Grundsätzliches zur schweizerischen Militärgeologie.- In: Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure, **4**, S. 51-62, Zürich: Tschudi
- OEHLER, Th., 1941: Die militärischen Überflutungen in den Niederlanden in alter und neuer Zeit.- In: 6. Wehrgeologischer Lehrgang in Heidelberg, S. 23-25, 2 Abb., Berlin: Reichsdruckerei.
- PFEIFFER, H., 1975: Der Einfluß des Geländes auf die Beweglichkeit von Verbänden.- In: Truppenpraxis, **19**, S. 636-640, Bonn.
- RICHTER, T., 1942: Einführung in die bautechnischen Eigenschaften des südnorwegischen Bodens.- 24 S., 2 Abb.
- ROLF, R., 1983: Der Atlantikwall - Perlenschnur aus Stahlbeton.- 223 S., zahlr. Abb. Beetsterzwaag: AMA.

- SALOMON, W., 1915: Kriegs-Geologie.- 16 S., 5 Abb., Heidelberg: Carl Winter.
- SCHRAMM, J.-M., 1978: Wehr- und Militärgeologie - ein Instrument der Landesverteidigung. Geologisch-geotechnische Anwendungsmöglichkeiten für Verteidigungszwecke.- In: österreichische Militärische Zeitschrift, **16**, H. 3, S. 224 - 230, 3 Abb., Wien.
- SCHRAMM, J.-M., 1978: Geologie und Landesverteidigung.- In: Truppendienst, S. 115 - 117, Wien
- SCHÜRGER, K., 1972: Geländearbeit und ihre Auswertung für die Herstellung der Geländebefahrbarkeitskarte 1 : 50 000.- In: Fachdienstliche Mitteilungen des obersten Fachvorgesetzten des Militärgeographischen Dienstes, H. **1972**, S. 9-16, Bonn. Militärgeographischer Dienst der Bundeswehr.
- SEIDLITZ, W. von, 1922: Erfahrungen und Erfolge der Kriegsgeologie.- In: Fortschritte der Naturwissenschaftlichen Forschung, **11**, S. 147-187, Berlin: Urban und Schwarzenberg.
- SEMLER, E.: Wehrgeologische Erfahrungen in der Trias am Westwall.- In: 6. Wehrgeologischer Lehrgang in Heidelberg, S. 121-124, Berlin: Reichsdruckerei.
- SNYDER, Ch., 1957: Use of Geology in Planning the Normandy Invasion.- In: Bulletin of the Geological Society of America, **68**, S. 1565-1566, New York: The Geological Society of America.
- SONNE, E., 1935: Geologische und militärgeologische Karten.- In: Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt, **56**, S. 192-195, 7 Tafeln, Berlin: Preußische Geologische Landesanstalt.
- STINY, J. und KÜHN, O., 1937: Notwendigkeit und Aufgaben einer Wehrgeologie in Österreich.- In: Militärwissenschaftliche Mitteilungen, **68**, S. 905-908, Wien.
- TURNER, H. F., 1973: Klassifizierung von Böden nach ihrer Bearbeitbarkeit.- Proceedings of the Forth International Conference of the Society of Terrain-Vehicle-Systems, Vol. 3, S. 115-123, Stockholm.
- TRAPPENBERG, R., 1977: Die Bedeutung des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr für die moderne Landkriegsführung.- In: Truppenpraxis, **21**, S. 189-191, 1 Abb. Bonn: Offene Worte.
- UHLIG, S., 1975: Geophysikalische Beratung für den Landkampf.- In Truppenpraxis, **19**, S. 610-615, 5 Abb., Bonn: Offene Worte.
- WASMUD, E., 1933: Die Eingliederung des deutschen akademischen Geologennachwuchses in den Arbeitsdienst.- In: Geologische Rundschau, **24**, S. 241-246, Berlin: Borntraeger.
- WASMUD, E., 1937: Wehrgeologie in ihrer Bedeutung für die Landesverteidigung.- 103 S., Berlin: Mittler und Sohn.
- WHITMORE, F. C., 1954: Sedimentary Materials in Military Geology.- In: TRASK, Parker D. (Hrsgb.): Applied Sedimentation, S. 635-655, 3 Abb., 1 Tab., New York: John Wiley and Sons.
- WILLER, Rudolf: Kleine Höhlenkunde.- o. O. (im Felde) im Verlag des k. u. k. 5. A(rmee) K(ommandos) Quartiermeisterabteilung, 1917.
- WILSER, J., 1921: Grundriß der angewandten Geologie unter Berücksichtigung der Kriegserfahrungen für Geologen und Techniker.- 176 S., 61 Abb., 3 Tafeln, Berlin: Borntraeger.
- WOCHINGER, W., 1919: Beitrag zur Geschichte der Ingenieurgeologie unter besonderer Berücksichtigung der Kriegsgeologie.- Veröffentlichte Dissertation K. technische Hochschule München, 164 S., Traunstein: Leopoldseder.
- WOODS, H. K. und SHAMBURGER, J. H., 1970: Quantitative Description of selected West German Terrain for Ground Mobility.- U. S. Army Engineer Waterways Experimentstation.- 11 und 62 S., 1 Tab., 22 Abb, Appendix A, 15 Tab., 4 Tafeln, Vicksburg (= Technical Report M-70-6).



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [1995](#)

Autor(en)/Author(s): Fasching Gerhard L.

Artikel/Article: [Wehrgeologie in Österreich 1915 bis 1995 83-91](#)