

# **DAS DACHSTEINGEBIET ALS AUSGANGSPUNKT FÜR EINE UMFASSENDE SICHERHEITSGEOLOGIE**

## **THE DACHSTEIN-AREA (AUSTRIA) AS A STARTINGPOINT FOR COMPREHENSIVE SECURITY-GEOLOGY**

**Gerhard L. Fasching<sup>(1)</sup>**

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Ein Hubschrauber-Rundflug im Bereich des Dachsteingebietes im Rahmen der Tagung der Arbeitsgruppe „Geschichte der Erdwissenschaften“ der Österreichischen Geologischen Gesellschaft im September 2001 zeigte augenfällig die vielen Georisikenbereiche in diesem Raum. Die in der Regel wenig spektakulär in Erscheinung tretenden langsamen Veränderungen auf der Erdoberfläche durch Neotektonik und durch Klimaänderung (vor allem Verschiebung der Permafrostgrenze durch die globale Erwärmung) sind aber bereits mittelfristig ausgesprochen dramatisch, weil das geogene Gefährdungspotential im stark reliefierten Gelände der jungen Faltengebirge, wie z. B. der Alpen, extrem zunehmen wird. Mit größeren Massenbewegungen, wie Bergstürzen, Steinschlag und Muren, einer Zunahme der Überschwemmungen und mit verstärkten Lawinenabgängen muss daher bereits in naher Zukunft gerechnet werden. Die Geowissenschaften sind dabei besonders gefordert, entsprechende Grundlagen für eine qualitative und quantitative Erfassung sowie zur Prävention und zur Schadensminimierung von Naturgefahren zu erarbeiten. Durch ein geändertes gesellschaftliches Problembewusstsein Gefahren und Gefährdungen gegenüber sind darüber hinaus Überlegungen anzustellen, dieses umfassende Gefährdungspotential nicht nur im Natur- sondern darüber hinaus auch im sozioökonomischen Bereich besser zu strukturieren.

Erstmalig wird das Konzept einer umfassenden Sicherheitsgeologie als wissenschaftliche Teildisziplin der Angewandten Geo- und Erdwissenschaften im Rahmen eines Sicherheitsgeoinformationswesens vorgestellt. Eine Weiterentwicklung der derzeit noch selbständig agierenden Forschungs- und Arbeitsbereiche, so vor allem der Wehrgeologie sowie Teilen der Ingenieurgeologie und Hydrogeologie, zu einer größeren Teildisziplin wird als dringend notwendig erachtet, um damit Synergien vor allem im Rahmen des staatlichen und suprastaatlichen Krisen- und Katastrophen-Managements bündeln zu können. Konkrete Überlegungen für eine Realisierung im Bereich des Salzkammerguts als Pilotprojekt werden vorgestellt.

### **ABSTRACT**

In September 2001 a working group conference of the Austrian Geological Society took place at Hallstatt (Salzkammergut, Austria). In connection with this meeting an Austrian Armed Forces helicopter flight within the Dachstein area showed in an extraordinary extent many places of natural hazards and risks. Though normally less spectacular in appearance all steadily increasing global changes of the surface of the earth are somehow dramatically dangerous. Reasons above all are climate changes (raising global temperature) and neotectonical movements. Because of that specially in young fold mountain ranges, as the Alps are, all those risks mentioned are increasing step by step. Near future will show a rising potential of natural hazards such as landslides, avalanches and floods. Above all geosciences are mainly responsible and expected to meet and struggle against evils like these. Besides natural hazards also social-economic hazards have to be shown up to find remedies.

A concept of a special comprehensive Security-Geology is presented for the first time. A further common development of now separately acting scientific disciplines such as Military-, Engineer- and Hydro-Geology is in any case necessary. By that it will be possible to combine resources for a national and supranational Crisis- and Catastrophe-Management (CCM). A pilot study is thus presented in the Salzkammergut-Area.

### **I. EINLEITUNG**

Ein Hubschrauber-Rundflug mit Bundesheer-Hubschraubern im Bereich des Dachsteingebietes im Rahmen der Tagung der Arbeitsgruppe „Geschichte der Erdwissenschaften“ der Österreichischen Geologischen Gesellschaft (GBA 2001) und ein anschließender interministerieller Erkundungsflug zur Erprobung der Georisikenerfassung aus Luftfahrzeugen am 28. September 2001 wird allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern in bester Erinnerung

<sup>1)</sup>Brigadier i. R. Dr. phil., Leiter Militärisches Geowesen des Österreichischen Bundesheeres 1980-93, Ziviltechniker/Ingenieurkonsulent und Sachverständiger, A-5020 Salzburg, Hüttenbergstraße 6, Austria (Tel./Fax: +43-662-43 99 56; e-mail: Gerhard.Fasching@sbg.ac.at).

bleiben – aber nicht nur wegen des großartigen Landschaftserlebnisses des Kerngebietes des Salzkammerguts aus der Vogelschau bei herrlichem Spätsommerwetter, sondern vor allem wegen der vielen deutlich erkennbaren Georisikenbereiche samt dem Umfeld der einzelnen Gefährdungsbereiche. Die in der Regel wenig spektakulär in Erscheinung tretenden langsamen Veränderungen auf der Erdoberfläche durch Neotektonik und durch Klimaänderung (vor allem Verschiebung der Permafrostgrenze und Vegetationsgrenze durch die globale Erwärmung) sind aber bereits mittelfristig ausgesprochen dramatisch, weil das geogene und atmosphärisch bedingte Gefährdungspotential im stark reliefierten Gelände der jungen Faltengebirge, wie z. B. der Alpen, extrem zunehmen wird. Mit größeren Massenbewegungen, wie Bergstürzen, Steinschlägen und Muren sowie einer Zunahme von Starkniederschlägen, die zu Überschwemmungen und verstärkten Lawinenabgängen führen, muss daher bereits in naher Zukunft gerechnet werden. Erschwert wird die Lage im alpinen Bereich durch zusätzliche Erschließungen durch ein geändertes Wirtschafts-, Siedlungs- und Freizeitverhalten. Eine Ausweitung der Gefährdungen von Menschen, Siedlungen, Infrastruktur und Sachwerten und damit Zunahme volkswirtschaftlicher Schäden sind die zwangsläufige Folge. Die tragischen Katastrophen von Lassing (Grubenunglück, Abb. 1), Eiblschrofen (Bergsturz) und Galtür (Lawinen) haben in letzter Zeit drastisch gezeigt, dass geogene und klimatische Gefahren in einem Gebirgsland wie Österreich latent vorhanden sind und jederzeit größere Schadensereignisse auftreten können.

Diese Ereignisse haben leider auch deutlich gezeigt, dass es in Österreich an ausreichenden Informationen über das geogene Gefährdungspotential für zweckmäßige Planungs- und Führungsunterlagen mangelt, auf die im Krisenfall unmittelbar und jederzeit zurückgegriffen werden kann. Insbesondere musste festgestellt werden, dass ein modernes Krisen- und Katastrophenmanagement fehlt, in dem das in Österreich vorhandene wissenschaftliche und technische Potential der Katastrophenforschung und der Katastrophenvorbeugung vernetzt zusammengeführt wird. Einzelmaßnahmen allein reichen längst nicht mehr zum Schutz vor Natur- und sonstiger sozioökonomischer Gefahren aus, vielmehr besteht der dringende Bedarf an integrativen Maßnahmen.



**Abb. 1: Hilfeleistung beim Grubenunglück in Lassing (Steiermark) zur Bergung verschütteter Bergleute. Nur durch ein straffes Katastrophenmanagement und dem Zusammenwirken zahlreicher Experten aus den verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen konnte nach anfänglichen Pannen tatsächlich ein Knappe lebend geborgen werden (Foto: BMLV-HBF/Lechner).**

Es hat deshalb die Österreichische Geologische Bundesanstalt mit dem Projekt der Einrichtung eines zentralen Informationssystems über geogen bedingte Naturgefahren (Georisiken) in Österreich (GEORIOS) einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung getan. In Innsbruck wurde erst kürzlich im März 2003 das Kompetenzzentrum über Naturgefahren eröffnet, in dem interdisziplinäre Grundlagenforschung vor allem zur Schnee- und Lawinenkunde sowie zu alpinen Massenbewegungen betrieben wird.

So wichtig diese Grundlagenforschungen sind, genau so wichtig sind aber auch Überlegungen zur Prävention auf politischer und technischer Ebene sowie zu einem wirksamen Krisen- und Katastrophen-Management beim Eintritt von Großschadensereignissen. Hierzu bedarf es neben vielen legislativen Änderungen und Investitionen im Ausbildungs- und Ausrüstungsbereich auch eines Umdenkens im wissenschaftlichen Bereich, da die Zeiten von Insellösungen sowie der Aufsplitterung von Sichtweisen und Kompetenzen einzelner Wissenschaftsdisziplinen im Informationszeitalter keinen Platz mehr haben.

So reifte bei dem o. a. Erkundungsflug die Erkenntnis, die bisher seit der Zwischenkriegszeit bestehende Wehrgeologie als angewandte naturwissenschaftliche Disziplin der Erdwissenschaften für Fragen der Gesamtverteidigung (in Österreich: Umfassenden Landesverteidigung) weiter zu entwickeln. Genauso, wie die Militärgeologie (Salomon 1915, Kranz 1921 und 1938) als Teil der Militär- und der Erdwissenschaften auf Grund der bitteren Erfahrungen im Ersten Weltkrieg und einer umfassenderen Sicht kriegerischer Auseinandersetzungen zur Wehrgeologie weiterentwickelt wurde (Schramm 1978a, b; Häusler 1981a, b), genauso ist jetzt auf Grund eines völlig neuen gesellschaftspolitischen Sicherheitsdenkens und einer Änderung des Bedrohungsbildes eine Weiterentwicklung der Wehrgeologie zu einer umfassenderen Sicherheitsgeologie als wichtiger Teil des Sicherheitsgeoinformationswesens angebracht. Diese Grundgedanken sollen zunächst kurz vorgestellt werden und dann auf Realisierungsmöglichkeiten zunächst in Österreich und dann im Bereich der Europäischen Union untersucht werden.

## II. DAS SICHERHEITSGEOINFORMATIONSWESEN

### II.1. SICHERHEITSWISSENSCHAFTEN

Im Rahmen der Daseinsgrundfunktion (Partzsch 1964) „In der Gemeinschaft leben“ ergeben sich für den Menschen Grundbedürfnisse nach persönlicher und sozialer, aber auch nach staatlicher/suprastaatlicher Sicherheit. Diese wird bei uns heute als Selbstverständlichkeit angesehen. Aber selbst früher bei uns sowie heute noch in vielen anderen Regionen der Erde, ist Frieden in (persönlicher und/oder politischer) Freiheit ein sehr erstrebenswertes Ziel, für das viele Menschen früher ihr Leben geopfert haben bzw. noch opfern. Es wäre Aufgabe der internationalen Staatengemeinschaft, hier aufklärend, helfend und, wenn nötig, Frieden sichernd oder Frieden wiederherstellend einzugreifen, um dieses Grundrecht für alle Menschen sicherzustellen.



Abb. 2 Grafik Sicherheitsgeowissenschaften im Rahmen der Politikwissenschaften (Fasching 2002)

Mit derartigen allgemeinen und umfassenden Fragestellungen zum Thema öffentliche Sicherheit beschäftigen sich die Sicherheitswissenschaften im Rahmen der Politikwissenschaften (immer Plural, um die Multidisziplinarität zu unterstreichen!). Eines der Arbeitsgebiete der Sicherheitswissenschaften sind die Analyse und Integration des Wirkungsgefüges aus sicherheitspolitischen und Geofaktoren im Rahmen der Sicherheitsgeowissenschaften (Abb. 2). Es wird dabei unter Geofaktoren gem. Fasslabend (1999) begrifflich sehr allgemein gehalten und umfassend verstanden „Objekt des Raum-Zeit-Kontinuums in seiner Funktion als Element eines raum-zeit-wirksamen bzw. raum-zeit-bedeutsamen Wirkungsgefüges“. Da rund 80% der menschlichen Aktivitäten in irgend einer Form einen Raumbezug haben, kann damit die große Bedeutung von Geofaktoren abgeleitet werden. In der gesellschaftlichen Realität ist aber dieses Arbeitsgebiet stark unterrepräsentiert. Ein stärkeres politisches Engagement auch von Angehörigen der Erdwissenschaften wäre daher sehr wünschenswert, um verstärkt aktiv an den gesellschaftlich wichtigen Prozessen und Entscheidungen mitwirken zu können. Der vorliegende Aufsatz will dazu Anregungen geben.

## **II.2. SICHERHEITSGEOWISSENSCHAFTEN UND SICHERHEITSGEOWESEN**

Unter Sicherheitsgeowissenschaften soll die Anwendung von technischen, sozioökonomischen sowie natur- und integrativ-wissenschaftlichen Kenntnissen durch wissenschaftliche Teildisziplinen oder Arbeitsfelder verstanden werden, die im Rahmen einer umfassenden öffentlichen Sicherheitsvorsorge (USV) relevante geowissenschaftliche Informationen, Dienstleistungen und Sachgüter auf dem Gebiet der Geophysik, Meteorologie, Hydrographie, Geodäsie, Photogrammetrie, Topographie, Kartographie, Geoinformatik, Geologie, Petrographie, Mineralogie, Natur- und Kulturgeographie sowie der Bio-, Sozial-, Wirtschafts- und Politikwissenschaften vor allem in digitaler Form (Geographische Informationstechnologie, GIT) bereitstellen (Abb. 3). Die praktische Umsetzung der Sicherheitsgeowissenschaften erfolgt im Rahmen des Sicherheitsgeoinformationswesens, kurz „Sicherheitsgeo“. Gegenstand der Sicherheitsgeo ist der vierdimensionale Raum der Erde und des sie umgebenden Weltraumes für sicherheitsrelevante Planungen und Handlungen öffentlicher Stellen. Diese umfassen verstärkt zivile Trägerorganisationen, da hier seit der Jahrtausendwende eine starke Verlagerung von den militärischen zu den zivilen Stellen beobachtet werden kann, wie z.B. in Österreich durch Schaffung eines Nationalen Sicherheitsrates und verstärktes Engagement von Wirtschafts- und Nichtregierungs-Organisationen. Es liegt damit unter den geänderten sicherheitspolitischen Rahmenbedingungen das Schwergewicht staatlicher Sicherheitspolitik eindeutig im außen-, innen- und wirtschaftspolitischen und nicht mehr im militärischen Bereich. Je nach Führungsebene wird ein bestimmter Teil der Erdoberfläche auf strategischer und operativer Ebene als Interessensgebiet bzw. Operationsraum sowie auf regionaler bzw. lokaler Durchführungsebene als Einsatzraum bezeichnet.

Durch den Hinweis „Information“ bei der Wortbildung „Sicherheitsgeoinformationswesen“ soll auch auf das geänderte Selbstverständnis und auf die geänderte Rolle der Geowissenschaften im Bereich des Führungsverfahrens „Staat/Sicherheit“ hingewiesen werden: Nicht wertfreie Forschung auf diesem als äußerst wichtig angesehenen Arbeitsgebiet ist das zentrale Anliegen, sondern die gezielte praktische Anwendung von Fachwissen im Rahmen der politischen und technischen Entscheidungsfindung sowie bei der Umsetzung für konkrete Maßnahmen. Die erforderliche wissenschaftliche Grundlagenarbeit hingegen sollte verstärkt von den zuständigen Stellen im Forschungs- und Bildungsbereich getätigt werden, wobei hier bedauerlicherweise erhebliche Defizite festzustellen sind. Es sei hier besonders auf die internationale „Hazard“- und Georisiken-Forschung verwiesen. Entscheidend für die Entwicklung des Sicherheitsgeoinformationswesens als eigenes Arbeitsgebiet war auch der Umstand, dass sich das Bedrohungsbild in den letzten 10 Jahren ganz entscheidend gewandelt hat. Die Zeit des „Kalten Krieges“ seit den 50er Jahren bis April 1991 (Auflösung des Militärpaktes sozialistischer Staaten, Warschauer Vertrag) war gekennzeichnet durch ein globales bipolares Konfliktszenario, das auch die zahlreichen kleineren Stellvertreter- und Wirtschaftskriege überdeckt hat. Durch den Wegfall der Gefahr eines atomar geführten Weltkrieges zwischen Großmächten nahmen schlagartig die Konflikte niederer Intensität wieder zu. Zusätzlich wurde man sich, zumindest in den westlichen Industriestaaten, auch der neuen Gefahren durch Übernutzung von Ressourcen und Umweltgefährdungen, durch unkontrollierte demographische Entwicklungen und Flüchtlingsströme sowie durch Naturgefahren und sozioökonomische Gefahren stärker bewusst (Abb. 4). Der Sicherheitsbegriff hat sich dadurch im letzten Vierteljahrhundert vor allem in den hochentwickelten Technologie- und Informations-Gesellschaften der Erde stark erweitert, weil man, wo immer nur möglich, Risiken an Leben sowie an Hab und Gut vermeiden oder zumindest minimieren will. Versicherungen und Altersvorsorgen boomen und allen Risiken/Gefährdungen/Gefahren wird, wo immer nur möglich, ausgewichen.

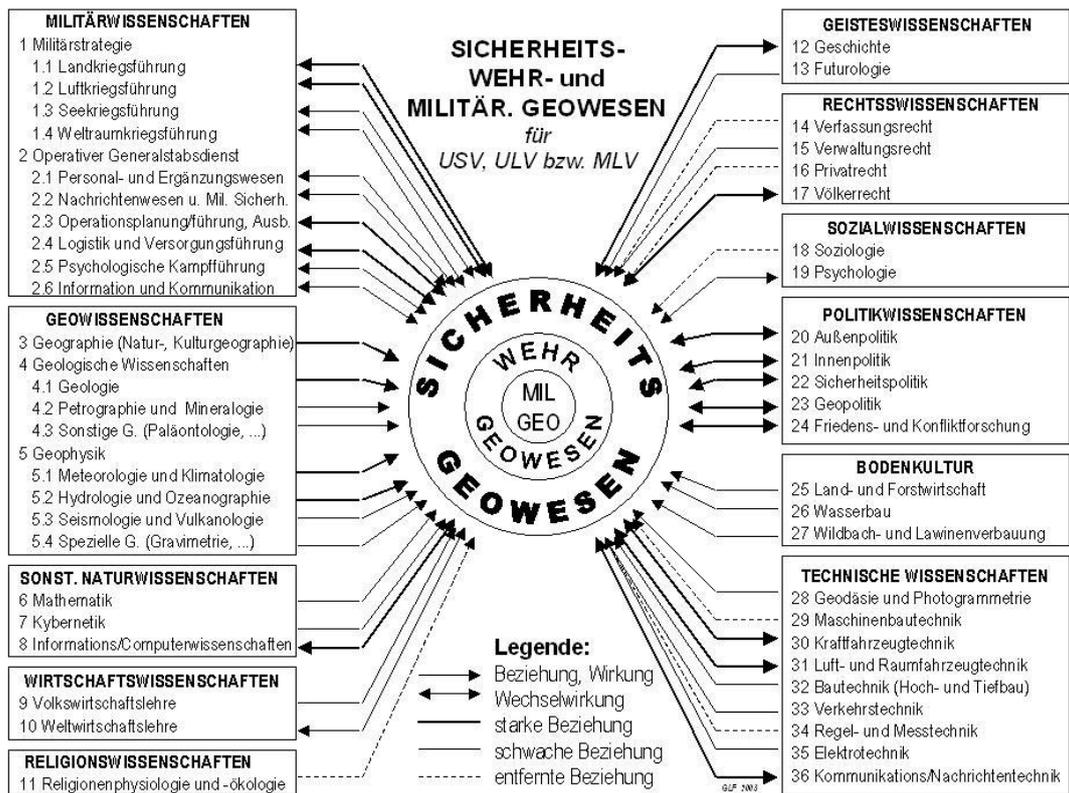


Abb. 3: Die Stellung des Sicherheits-, Wehr- und Militärischen Geoinformationswesens im Rahmen der Wissenschaften und ihre Beziehungen und Wechselwirkungen zu den einzelnen Disziplinen (Fasching 2003)

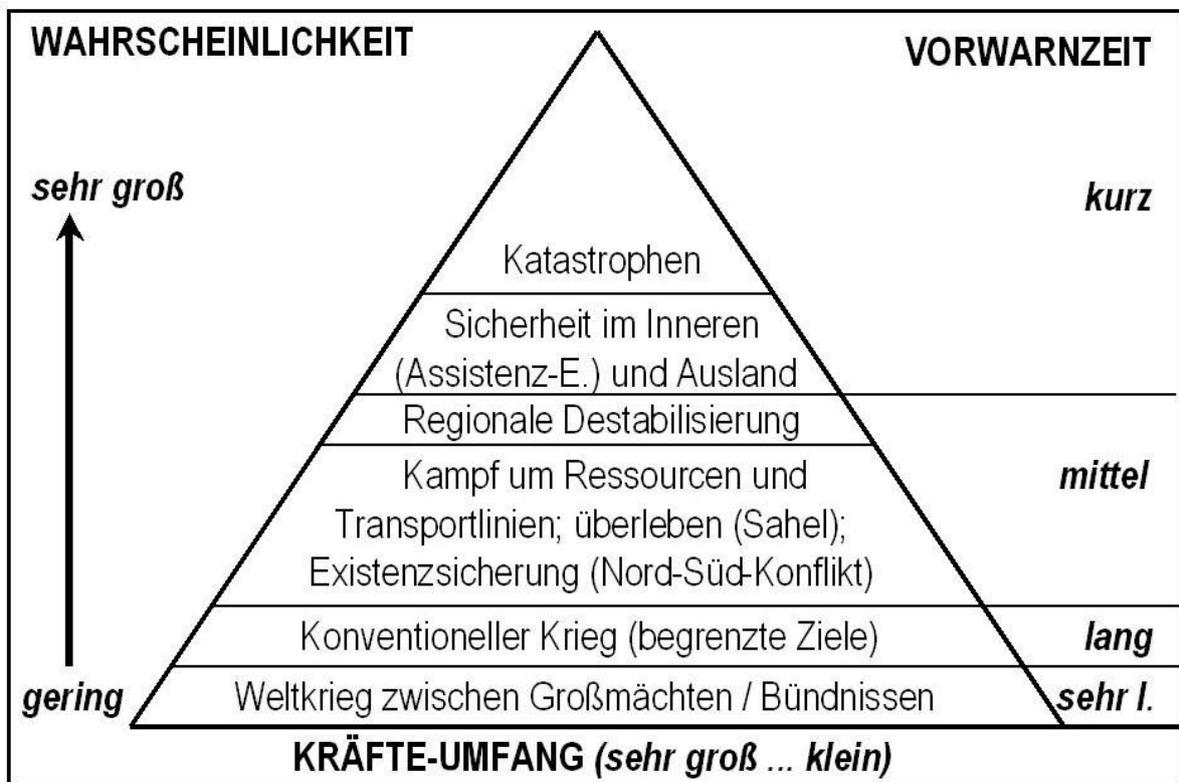


Abb. 4 Grafik Bedrohungsbild hinsichtlich Szenarien, Kräfte-Umfang, Wahrscheinlichkeit und Vorwarnzeit (Fasching 2002)

Je nach der sachlichen, rechtlichen und verwaltungsmäßigen Zuständigkeit kann auch unterschieden werden zwischen dem

- Sicherheitsgeoinformationswesen des Äußeren
- Sicherheitsgeoinformationswesen des Inneren
- Sicherheitsgeoinformationswesen des Militärwesens (= Militärisches Geowesen)
- Sicherheitsgeoinformationswesen der Wirtschaft

### **II.3. WEHRGEOINFORMATIONSWESEN**

Das bisherige Wehrgeowesen, das sich mit den Beiträgen der Geowissenschaften zum Führungsverfahren im Rahmen der staatlichen bzw. suprastaatlichen Gesamtverteidigung (in Österreich „Umfassende Landesverteidigung“ ULV) beschäftigt (Fasching 1977) ist damit nur mehr ein Teilgebiet des Sicherheitsgeoinformationswesens. In Form des Wehrgeoinformationswesens (Wehrgeo), das ist Gesamtheit der Geofaktoren in ihrer Bedeutung für die äußere und die innere Sicherheit eines Staates, einer Staatengemeinschaft oder eines Militärbündnisses, ist es aber nach wie vor das wichtigste und zentrale Modul für das Führungsverfahren auf der strategischen Ebene. Die Teilmenge des Wehrgeoinformationswesens, die sich mit geographischen Fragestellungen beschäftigt, soll als Wehrgeographie, mit geologischen Fragestellungen als Wehrgeologie, etc. bezeichnet werden. Der Ausdruck Wehrgeographie sollte aber eher sparsam und nur im Zusammenhang mit geographischen Fachbeiträgen verwendet werden, da das moderne Wehrgeoinformationswesen durch eine integrative Betrachtungsweise und multidisziplinäre Bearbeitungen gekennzeichnet ist.

### **II.4. MILITÄRISCHES GEOINFORMATIONSWESEN**

Das Militärische Geoinformationswesen (Milgeo) ist eine Fachdisziplin der Polemologie (griech. polemos = Krieg, Lehre von der Kriegskunst, heute Friedens- und Konfliktforschung) und stellt Informationen bereit über die natur- und kulturgeographischen sowie sonstigen Geofaktoren des Kriegsschauplatzes, des Operationsraumes bzw. des Gefechtsfeldes für den Einsatz von Streitkräften zur Vorbereitung und Durchführung von militärstrategischen Planungen sowie von militärischen Operationen aller Art und über Einfluss der Geofaktoren auf die eigene und feindliche Kampfführung der Land-, See-, Luft-, Raketen- und Sonderstreitkräfte. Das Militärische Geoinformationswesen wird von Militärangehörigen für den Einsatz sowie für die Ausbildung und Einsatzvorbereitung wahrgenommen. Durch die Änderung der Militärdoktrin ist ein Bundesheereinsatz nicht mehr auf das österreichische Staatsgebiet beschränkt, sondern es gewinnen internationale Einsätze für Friedenssicherung und zur Katastrophenhilfe immer mehr an Bedeutung.

Anzumerken ist, dass sich bei den vorgeschlagenen Begriffsdefinitionen in diesem Kapitel wieder einmal das Dilemma zeigt, dass man heute in Wissenschaft und Verwaltung meist zu bequem ist, ein umfassendes, sauberes, eindeutiges und harmonisiertes Begriffsinstrumentarium zu schaffen. Die alte österreichische Armee, die Deutsche Wehrmacht und die Armeen der Staaten des Warschauer Vertrages sind hier aber ein großes Vorbild für den militärischen Bereich: Man hat sich nämlich hier aus dem europäischen Wissenschaftsverständnis und aus pragmatischen Gründen einer straff organisierten öffentlichen Verwaltung heraus bemüht, entsprechende Grundlagen für eine einheitliche Führung zu schaffen. Im Gegensatz dazu steht im angelsächsischen Bereich die praktische Anwendung im Vordergrund und erst beim Auftauchen von Problemen oder von Missverständnissen bemüht man sich dann um eine Definition oder Festschreibung (dies aber dann mit Akribie).

## **III. SICHERHEITSGEOLOGIE ALS TEIL DES SICHERHEITSGEOINFORMATIONSWESENS**

### **III.1. ALLGEMEINES**

Unter Sicherheitsgeologie soll einerseits ein multidisziplinäres Fachgebiet der Erdwissenschaften verstanden werden, in dem folgende Wissenschaftsdisziplinen mitwirken: Geologie, Petrologie, Mineralogie, Kristallographie, Paläontologie, Paläogeographie, Paläoklimatologie, Geophysik der festen Erde, Kosmologie, Geochemie, Lagerstättenlehre, Hydrologie, Geotechnik, Geomorphologie, Bodenkunde, etc. Andererseits werden im Rahmen der Sicherheitsgeologie der strategischen Führung auf staatlicher bzw. suprastaatlicher Ebene (Europäische Union) grundlegende einschlägige geostrategische Informationen, Dienstleistungen und Sachgüter über eine nachhaltige Nutzung des geogenen Naturraumpotentials und aller damit verbundenen Fragen, aber

auch Gefahren, bereitgestellt. Darüber hinaus werden auch Beiträge zu einschlägigen aktuellen geotechnischen, ökologischen, ökonomischen und polemologischen sicherheitsrelevanten Fragestellungen erstellt. Die Angehörigen der Sicherheitsgeologie sind dabei aufgefordert, zusammen mit den Angehörigen anderer geowissenschaftlicher Disziplinen (siehe Abb. 3) koordinierte und integrierte sicherheitsgeowissenschaftliche Informationsmittel und Unterlagen zu erarbeiten. Damit unterscheidet sich dieses angewandte Arbeitsgebiet von den streng sektoral gegliederten und im wesentlichen fachspezifisch ausgerichteten Arbeiten an den Universitäten.

### III.2. AUFGABEN UND ARBEITSGEBIETE DER SICHERHEITSGEOLOGIE

Aus den bisherigen theoretischen Überlegungen ergeben sich eine Reihe von konkreten Aufgabengebieten für eine umfassende Sicherheitsgeologie:

#### III.2.1. Sicherheitsgeologie im Bereich des Sicherheitsgewesenen des Äußeren:

- Mitwirkung bei der internationalen **Umweltschutz- und Katastrophenhilfe** durch sicherheitsgeologische Beratung (Geotechnik, Ingenieurgeologie, ...) der Einsatzkräfte.
- Hilfe bei der Sicherung der **Wasserversorgung** und Trinkwassernotversorgung bei Kontaminationen durch Verstrahlung, Verseuchung oder Vergiftung durch hydrogeologische Beratung.
- Mitwirkung zur Sicherung des kulturellen Erbes im Rahmen der **Kulturgeologie**.

#### III.2.2. Sicherheitsgeologie im Bereich des Sicherheitsgewesenen des Inneren:

- Mitwirkung bei der Katastrophenvorbeugung, beim Katastrophenmanagement und bei der Katastrophenhilfe durch Erfassung des geogenen Gefährdungspotentials sowie Mitwirkung bei der Sicherung gegen Gefährdungen durch **Naturgefahren** besonders in potentiell gefährdeten Räumen
  - a) der gesamten öffentlichen Infrastruktur an Verkehrswegen (Straßennetz, Wasserstraßennetz, Schienennetz, Seilwege) und Versorgungs- und Entsorgungsleitungen (Erdöl/Erdgas/Produkte-Rohrleitungsnetze, Wasser-Rohrleitungsnetze, Kanalnetze, Energie- und Nachrichtenleitungsnetze) einschließlich zugehöriger Hoch- und Tiefbauten,
  - b) von Bauwerken aller Art (insbesondere Siedlungen) sowie
  - c) von Kulturlflächen.
- **Geländebefahrbarkeit** abseits- von Straßen und Wegen für Einsatzkräfte aller Art zur Hilfeleistung bei Katastrophen.
- Geogene Baurohstoffe für den **Zivil- und Katastrophenschutz** (z.B. Filtersand für ABC-Filterkästen von Zivilschutzräumen).
- **Baugrundinformationen** für Hoch- und Tiefbau: Eine enge Zusammenarbeit zwischen Geologie und Geomorphologie („Sicherheitsgeomorphologie“) ist erforderlich, um vor allem aussagekräftige Baugrundkarten (Felshohlraumbau, Gründungen) zu erstellen.
- Ingenieurgeologische Beratungstätigkeit im **Umweltbereich** zur Sanierung von durch Verstrahlung, Verseuchung oder Vergiftung kontaminierten Flächen.
- **Wasserversorgung** und Trinkwassernotversorgung vor allem der Ballungsgebiete und der untergrundbedingt kontaminationsgefährdeten Regionen (z.B. Karstgebiete).
- Mitwirkung zur Sicherung des kulturellen Erbes im Rahmen der **Kulturgeologie**.
- Beratungstätigkeit für den **Alpintourismus** durch Erfassung des Gefährdungspotentials bei Klettertouren.

#### III.2.3. Sicherheitsgeologie im Bereich des Sicherheitsgewesenen des Militärwesens (Polemologie):

Dieses Aufgabengebiet (= **Militärgeologie**) hat die längste Tradition und wurde in Österreich bereits Ende des 19. Jahrhunderts am Balkan entwickelt (Schaffung einer modernen westlichen Infrastruktur in Bosnien-Herzegowina durch die österreichisch-ungarische Militärverwaltung nach der Besetzung 1878). Im Ersten Weltkrieg (Salomon 1915, Kranz 1916) wurden die Militärgeologen systematisch für die ingenieurgeologische Beratung (Kavernenbau, Gipfelsprengungen, Wasserversorgung, ...) bei höheren Kommanden verwendet (Kranz 1921, 1938; Stiny, Kühn 1937). Wehrgeologen wurden von der Deutschen Wehrmacht (Wasmud 1937,

Mordziol 1938) verstärkt im Zweiten Weltkrieg bei allen Teilstreitkräften (Heer, Luftwaffe, Marine) eingesetzt (Kraus 1941, Häusler 1986). Über die Verwendung von Militärgeologen in der Schweizerischen Armee berichten Niggli 1939 und Nabholz 1949 sowie auf alliierter Seiten Beckwith 1946 und Kayne 1957. Heute werden Militärgeologen im Rahmen der Einsatzvorbereitung und für militärische oder humanitäre Einsätze gemäß Wehrgesetz im In- und Ausland verwendet (Bergerhoff 1961; Lange 1970; Nabholz 1971; Elborg, Müntefering 1972; Trappenberg 1977; Schramm 1978a, 1978b; Häusler 1981a, 1981b; Fasching 1995). Auf eine Dokumentation der umfangreichen Fachliteratur zum Thema (über 2000 Titel) von J.-M. Schramm (Salzburg) wird verwiesen. Aufgaben der Militärgeologie sind vor allem:

- Erstellen von Beiträgen zur **Raum- und Geländebewertung** Ziffer „Untergrundverhältnisse“ für militärstrategische, operative und taktische Planungen.
- Erstellen von Karten zur **Geländebefahrbarkeit** von Ketten- und Räderfahrzeugen abseits von Straßen und Wegen (Häusler 1985) sowie Geländegangbarkeit (Sumpfbereiche).
- Geotechnische und **baugeologische** Beratungstätigkeit beim Bau von Feldeisenbahnen, Militärstraßen, Militärschienenbahnen, Militärflugplätzen.
- Erstellen von Karten zur **Grabbarkeit** (Unterscheidung in Schaufel, Reiß- und Sprengboden) zum Bau von Kampf- und Schutzdeckungen, Waffenstellungen und von Geländeverstärkungen (Panzergräben, Überflutungen) (Thurner 1973).
- Bereitstellen von Informationen zur Beschaffung von geogenen **Baurohstoffen** (Sand und Schotter für Stellungsbau, Schotter bestimmter Korngröße für Steinkörbe und Zerschellerschichten, Filtersande, ...) (Fischer, Hauber 1971).
- Beratungstätigkeit für den militärischen **Hoch- und Tiefbau** (Radartürme, Bunkeranlagen, ...) durch Baugrundinformationen.
- Hydrogeologische Beratungstätigkeit für Hygienevorsorge (Latrinenausbau, ...) (Keller 1943) sowie bei einer ABC-Kampfführung zur Sicherstellung der **Wasserversorgung**.
- Ingenieurgeologische Beratungstätigkeit im **Umweltbereich** a) zur Sanierung von militärisch intensiv genutzten kontaminierten Liegenschaften des Militärs, wie Schießplätze und Truppenübungsplätze, b) zur fachgerechten Entsorgung von militärischen Gerät und Kampfmittel bei Konversion sowie c) Mitwirken bei der Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen der militärischen Raumordnung.
- Bereitstellen von Informationen über Naturgefahren insbesondere **Georisiken**, um Gefährdungen von Hilfsmannschaften bei Katastrophenhilfe-Einsätzen zu minimieren.
- Erstellen von Grundlagen für den **Alpindienst** der staatlichen bewaffneten Kräfte (Militär, Exekutive, Zollwache) durch Erfassen des Gefährdungspotentials bei Klettertouren.

#### II.2.4. Sicherheitsgeologie im Bereich des Sicherheitsgewesens der Wirtschaft:

- Mitwirken bei wirtschaftspolitischen Planungen zur Sicherstellung des Zuganges zu strategischen Rohstoffen.
- Hydrogeologische Bearbeitungen für a) eine nachhaltige Sicherstellung der Wasserversorgung mit Trink- und Nutzwasser besonders in Ballungsräumen sowie b) einer Trinkwassernotversorgung (Mineralwässer, Logistik für Kleinabnehmer).
- Mitwirken a) bei der Exploration von Kohlewasserstoffen sowie b) bei der Speicherung von Erdgas in Speichergesteinen zur Sicherung der Energieversorgung.
- Montangeologische Bearbeitungen zur Erschließung von sonstigen Energieträgern und sonstigen Bodenschätzen zur Sicherstellung einer Notfallwirtschaft.

#### IV. DIE BEITRÄGE DER SICHERHEITSGEOLOGIE FÜR PLANUNGEN UND FÜR DAS FÜHRUNGSVERFAHREN

Für geostrategische, militärische, zivil-militärische („Civil-Military-Cooperation, CIMIC, bei friedensichernden Operationen) und humanitäre Aufgaben (Katastrophenhilfe,...), für sicherheitspolizeiliche Aufgaben und öffentliche Vorkehrungen zum Schutz der Bevölkerung sowie für wirtschaftspolitische Planungen und Vorkehrungen sind im Rahmen eines staatlichen (und in weiter Folge suprastaatlichen) Informationssystems u. a. auch sicherheitsgeologische Informationen und Sachgüter (Berichte und Studien, thematische Karten,...) bereit zu stellen sowie Dienstleistungen (wie Beratungen und Erhebungen) vorzuhalten. Das bestehende wehrgeologische Schema wurde für sicherheitsgeologische Bearbeitungen wie folgt adaptiert:

## Sicherheitsgeowesen: Beiträge Geologie

- 1 Allgemeine Informationen**
  - 1.1 Lage und Besonderheiten**
  - 1.2 Klimafaktoren und Naturgefahren**
  - 1.3 Geographische Raumgliederung**
  - 1.4 Oberflächenformen**
  - 1.5 Gewässer**
  - 1.6 Böden**
  
- 2 Geologie**
  - 2.1 Allgemeine Geologie**
  - 2.2 Festgesteine**
  - 2.3 Lockergesteine**
  - 2.4 Tektonik und Neotektonik**
  - 2.5 Geophysik**
  - 2.6 Lagerstätten**
  
- 3 Sicherheitsgeologie**
  - 3.1 Militärgeologie**
    - 3.1.1 Geländebefahrbarkeit**
    - 3.1.2 Grabbarkeit und Stellungsbau**
    - 3.1.3 Felshohlräume (natürliche und künstliche)**
    - 3.1.4 Wasser als Mengenversorgungsgut**
  
  - 3.2 Geogene Naturgefahren**
    - 3.2.1 Erdbeben**
    - 3.2.2 Massenbewegungen (Bergstürze, Steinschläge, Rutschungen, Muren)**
    - 3.2.3 Abtragungs-Phänomene (Erosion, ...)**
    - 3.2.4 Hochwässer (Anlandungen, ...)**
  
  - 3.3 Hoch- und Tiefbau**
    - 3.3.1 Baugrundverhältnisse Hoch- und Tiefbau**
    - 3.3.2 Baugrundverhältnisse Verkehrswegebau (Straßen, Eisenbahnen, Flugplätze, Häfen,...)**
    - 3.3.3 Massenrohstoffe für Bauwirtschaft**
    - 3.3.4 Geotechnische Besonderheiten**
  
  - 3.4 Wasserversorgung**
    - 3.4.1 Hydrogeologie und Wasserreserven (Tiefengrundwässer!)**
    - 3.4.2 Wasserversorgung (Allgemein)**
    - 3.4.3 Trinkwassernotversorgung**
  
  - 3.5 Umweltgeologie**
    - 3.5.1 Grund- und Karstwassergefährdungen**
    - 3.5.2 Bodendurchlässigkeit (Schadstoffe)**
    - 3.5.3 Abfall- und Sondermülldeponien (nach Dekontaminierungseinsätzen)**
    - 3.5.4 Altlastenverdachtsflächen**
  
  - 3.6 Wirtschaftsgeologie (Strategische Rohstoffe)**
    - 3.6.1 Wasserangebot**
    - 3.6.2 Erdöl und Erdgas**
    - 3.6.3 Sonstige Energieträger**
    - 3.6.4 Sonstige Bodenschätze**
  
- 4 Quellenverzeichnis**
  - 4.1 Literatur**
  - 4.2 Karten**
  - 4.3 Internetseiten**

## V. PILOTPROJEKT SICHERHEITSGEOLOGIE SALZKAMMERGUT

Auf der Grundlage des in Kapitel IV vorgestellten Bearbeitungsschemas könnten für ein Pilotprojekt im Bereich des Salzkammerguts im Rahmen der laufenden geologischen Feld- und Auswertarbeiten ohne besonderen zusätzlichen Aufwand die erforderlichen ingenieur- und hydrogeologischen sowie sonstigen erdwissenschaftlichen Informationen zusammengeführt werden. Als zentrale Anlaufstelle zunächst für das Pilotprojekt bietet sich das Institut Erkudok© im Stadtmuseum Gmunden an, wo vor allem ein großes Wissen um die geogenen Besonderheiten des Salzkammerguts im Verlauf der Geschichte vorhanden ist. Die Beachtung der vierten Dimension ist eine der Besonderheiten für das gegenständliche Projekt, weil nur aus der Kenntnis der lokalen und regionalen Geschichte entsprechende Schlussfolgerungen gezogen werden können. Auch dieses Wissen fokussiert sich im Stadtmuseum Gmunden.

Auf Grund der Ergebnisse des Pilotprojektes Sicherheitsgeologie Salzkammergut ist dann eine Implementierung auf Bundesebene im Rahmen eines **Krisen- und Katastrophenmanagement-Informationssystems (KRIMIS)** und später auch auf der europäischen Ebene leicht möglich. Es könnte damit ein wertvoller Beitrag zur Erhöhung der öffentlichen Sicherheit in Österreich und in Europa geleistet werden.

### ANHANG 1: LITERATUR

- Beckwith R. H. 1946. Employment of geology and geologists in war. GSA International Proc. **3**, 29-33, New York.
- Bergerhoff H. 1961. Wehrgeologen der Bundeswehr. Europäische Wehrkunde **10**, 588-593, München.
- Brooks A. H. 1920. The use of geology on the western front. U. S. Geol. Survey Professional Papers **128-D**, 85-124, 10 Abb., 3 Taf., Washington D. C.
- Büchi U. P., Nabholz W. 1971. Militärgeologische Karten. Techn. Mitt. Sappeure Pontoniere u. Mineure **36**, 71-73, Zürich.
- Bülow K. v. 1941. Wehrgeologie im Bewegungskrieg. 6. Wehrgeologischer Lehrgang in Heidelberg 14. - 20. XII. 1940, 11-15, Berlin.
- Bülow K. v., Kranz W., Sonne E. 1938. Wehrgeologie. 170p., 164 Abb., 5 Anlagen, Leipzig.
- Elborg A., Müntefering, W. 1972. Geländebefahrbarkeitskarten für mittlere und schwere Panzer und Methoden zu ihrer Interpretation. Fachdienstliche Mitteilungen des obersten Fachvorgesetzten des Militärgeographischen Dienstes 1972, 17-40, 3 Anl., Bonn.
- Fasching G. L. 1977. Entwicklung und Stand der Wehr- und Militärgeographie in Österreich. Österreich in Geschichte und Literatur, mit Geographie **21**, 41 - 57, 5 Abb., Wien.
- Fasching G. L. 1995. Wehrgeologie in Österreich 1915 bis 1995. Geologie von Osttirol, GBA Arbeitstagung Lienz 1995, 83-91, 2 Abb., Wien.
- Fasching G. L. 2002. Wehrgeographie. Grundzüge für den operativen Generalstabdienst sowie für die äußere und innere Sicherheit. Landesverteidigungsakademie, Wien.
- Fasslabend W. 1999. Österreichische Sicherheitspolitik in Hinblick auf die geostrategische Situation. Mitt. Österr. Geogr. Ges. **141**, 7-18, 2 Abb., Wien.
- Fischer H., Hauber L. 1971. Baugrund-, Wasserversorgungs- und Geländebefahrbarkeitskarten für militärische Zwecke. Techn. Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere u. Mineure **36**, 2, 84-104, 14 Abb., Zürich.
- Grasser K., Stahlmann J. 1983. Westwall, Maginotlinie, Atlantikwall. Bunker und Festungsbau 1930 - 1945. 190p., zahlr. Abb., Leoni am Starnberger See.
- Geologische Bundesanstalt (Hrsg.) 2001. Konzept für ein zentrales Informationssystem über geogen bedingte Naturgefahren (Georisiken) in Österreich (GEORIOS), Wien.
- Geologische Bundesanstalt (Hrsg.) 2001. 3. Symposium zur Geschichte der Erdwissenschaften in Österreich sowie 8. Österreichischer Hydrogeologentag 2001 in Hallstatt (Tagungsband). Wien.
- Häusler H. 1981a. Militärgeologie – ein Tätigkeitsbereich der Angewandten Geologie. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr. **27**, 1-6, Wien.
- Häusler H. 1981b: Militärgeologie. Brauchen wir eine Militärgeologie im Rahmen des Militärgeographischen Dienstes? Truppendienst **20**, 5, 337-342, 5 Abb. Wien.
- Häusler H. 1985. Grundlagen für eine taktische Boden- und Untergrundkarte: Bodenbefahrbarkeit. BMLV Wien, 70, 14 Abb. (= Informationen des Militärischen Geo-Dienstes, 41).
- Häusler H. 1986. Beispiele wehrgeologischer Aufgaben im 2. Weltkrieg. Mitt. der Ges. Geol. Bergbaustud. Österr. **27**, 125-136, Wien.
- Kayne C. A. 1957. Military Geology in the United States Sector of the European Theater of Operations during World War II. Bulletin of the Geological Society of America **68**, 47-54, 1 Abb., New York.

- Keller G. 1943. Wehrgeologie und Grundwasserhygiene. Gesundheitsingenieur **66**, 150-155, München: R. Oldenbourg.
- Kranz W. 1916. Geologie und Hygiene im Stellungskrieg. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie **1916**, 270-276 u. 291-300, Stuttgart.
- Kranz W. 1921. Beiträge zur Entwicklung der Kriegsgeologie. Geol. Rundschau **11**, 329-349, Leipzig.
- Kranz W. 1938. Technische Wehrgeologie. Wegweiser für Soldaten, Geologen, Techniker, Ärzte, Chemiker und andere Fachleute. 78p., 49 Abb. Leipzig.
- Kraus E. 1941. Allgemeine Fragen der Wehrgeologie. 6. Wehrgeol. Lehrgang in Heidelberg, 5-9, Berlin.
- Lange P. R. 1970. Geologen beraten die Bundeswehr. Nachrichten der Deutschen Geol. Ges. **2**, 160-161, Hannover.
- Mordziol C. 1938. Einführung in die Wehrgeologie. 102p., 44 Abb. Frankfurt a. M.
- Nabholz W. 1949. Der militärgeologische Dienst in der Schweizerischen Armee. Techn. Mitt. Sappeure, Pontoniere u. Mineure **14**, 151-156, Zürich.
- Nabholz W. 1971. Einsatz und Aufgaben des Geologischen Dienstes der Armee. Techn. Mitt. Sappeure Pontoniere u. Mineure **36**, 55-60, Zürich.
- Partzsch D. 1970. Daseinsgrundfunktionen. Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung **1**, 424-430. Hannover.
- Salomon W. 1915. Kriegs-Geologie. 16p., 5 Abb., Heidelberg.
- Schramm J.-M. 1978a. Wehr- und Militärgeologie – ein Instrument der Landesverteidigung. Geologisch-geotechnische Anwendungsmöglichkeiten für Verteidigungszwecke. Österreichische Militärische Zeitschrift **XVI**, 224-230, 9 Abb.
- Schramm J.-M. 1978b. Geologie und Landesverteidigung. Truppendienst, 115-117, Wien.
- Stiny J., Kühn O. 1937. Notwendigkeit und Aufgaben einer Wehrgeologie in Österreich. Militärwiss. Mitt. **68**, 905-908, Wien.
- Turner H. F. 1973. Klassifizierung von Böden nach ihrer Bearbeitbarkeit. Proc. 4. Intern. Conference of the Society of Terrain-Vehicle-Systems **3**, 115-123, Stockholm.
- Trappenberg R. 1977. Die Bedeutung des Geophysikalischen Beratungsdienstes der Bundeswehr für die moderne Landkriegsführung. Truppenpraxis **21**, 189-191, 1 Abb. Bonn.
- Wasmund E. 1937. Wehrgeologie in ihrer Bedeutung für die Landesverteidigung. Berlin.