

Geologie – die böse Verursacherin von Naturkatastrophen! Und wer sieht die überwiegend positive Seite der Geologie?

von

Univ.Prof. Dr. Josef-Michael Schramm

„Schweres Erdbeben in Chile“. „Vulkanausbruch auf den Philippinen“. „Tsunami im Südpazifik“. „Erdrutsche in Uganda und Indonesien“. „Bergwerk in Südafrika eingestürzt“. „Trinkwasser im sub-saharischen Afrika versiegt“.

So und ähnlich berichten die Presseagenturen tagtäglich und weltweit mit Schlagzeilen über so genannte Naturkatastrophen. Dabei entsteht der üble Eindruck, dass der wetteifernden Sensationspresse lediglich an Superlativen über Opferzahlen und Schadensausmaß liegt.

Darf es da verwundern, wenn breite Bevölkerungsschichten mit den geologischen Wissenschaften ein Klischee verknüpfen, wie es ganz und gar nicht den Tatsachen entspricht. Gutmütig betrachtet setzt man die Tätigkeit von Geologen gleich mit romantischen Schatzsuchen („Goldadern finden“), aber auch mit „Steine klopfen und sammeln“, also einer schrullig-verstaubten Beschäftigung mit „toter Materie“. Des Weiteren tragen üble Vorurteile zum äußerst negativ belegten Image bei: Geologen ermöglichen das „Verschandeln“ der Landschaft durch den Bau von Verkehrswegen, Kraftwerken und sonstigen Großbauten, Geologen „verursachen“ Schottergruben, Steinbrüche, Bergwerke und Förderquellen für Erdöl und Erdgas, und so weiter.

Wenig vertrauensbildend ist auch die in Amerika und Europa häufig geübte Praxis, Gutachten mit „Gegengutachten“ zu konterkarieren (dies meist von selbsternannten „Experten“). Insgesamt wird aber von der Öffentlichkeit (Politik, Medien, etc.) leider übersehen, dass der Geologie – im wahrsten Sinne des Wortes – eine tief schürfende Bedeutung für die Volkswirtschaft zukommt.

Seit der Entstehung unserer Erde vor etwa fünf Milliarden Jahren ereignen sich Meteoriteneinschläge, Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen, Trockenzeiten, Hitze- und Kälteperioden. All diese natürlichen Vorgänge fanden und finden auf unserem Planeten sowohl zufällig und unregelmäßig, aber auch mit regelmäßiger Wiederkehr statt. Endogene Kräfte (aus dem Erdinneren) und exogene Kräfte (von außen) wirkten und wirken stetig und gestalteten so das Bild des Planeten Erde. Diese Vorgänge und Naturkreisläufe dauern an, sie halten unter anderem die Erdkruste ständig in Bewegung und verändern sie weiter. So gesehen nehmen wir von unserem Planeten – geologisch gesehen – lediglich eine Momentaufnahme wahr und bezeichnen jede noch so kleine Veränderung – völlig überzeichnet und falsch – als Katastrophe.

Ein Leben auf der Erde haben interessanter Weise Vorgänge, die sich sonst für Lebewesen „katastrophal“ auswirken, überhaupt erst ermöglicht. Vor etwa 3,8 Milliarden Jahren traten in Form von primitiven Algen die ersten Lebewesen auf. In der Folge entstand Leben, dauerte an und verschwand wieder. Die Evolution bewirkte und bewirkt Entwicklung und zugleich Auslese, wobei der Trend zu

„intelligenter anmutenden“ Lebewesen (Homo sapiens) führte. Kleinräumige und kurzzeitige natürliche Veränderungen der Erdkruste nimmt der Mensch, weil für ihn bedrohlich, als „Katastrophen“ wahr.

Wie dienen nun die geologischen Wissenschaften der Menschheit?

- Beginnen wir beim **Wasser**, der Grundlage allen Lebens. Nicht nur in trockenen Klimazonen, sondern auch in globalen Ballungsgebieten wird die Versorgung mit genusstauglichem Wasser schwieriger (Abbildung 1).

Geologen untersuchen unterirdisches Wasser (Bildung, Vorkommen, Menge, Qualität), beraten hinsichtlich Erschließung und Förderung und legen nachhaltig wirksame Schutzmaßnahmen fest.

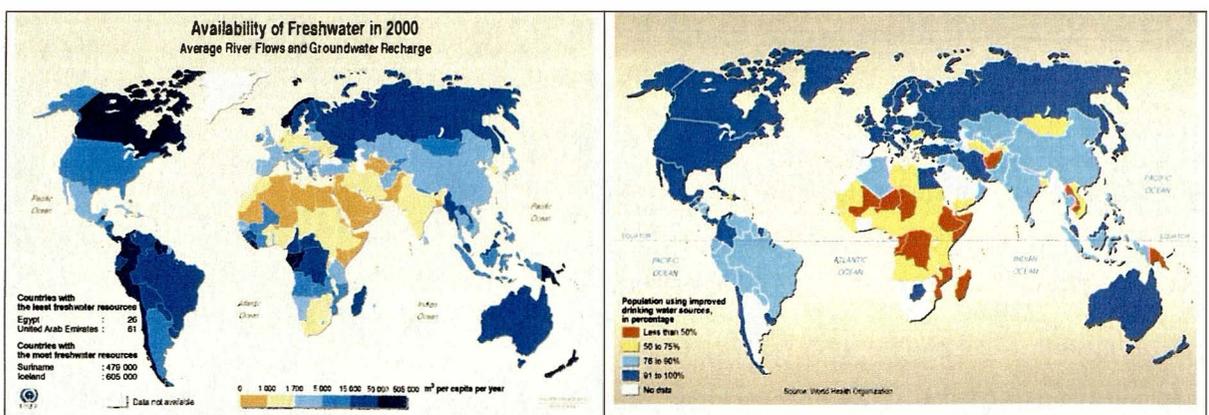


Abbildung 1: Verfügbarkeit von Süßwasser (links) zu Beginn des 21. Jahrhunderts und Versorgung mit Trinkwasser (Grafiken: United Nations Environment Programme, World Health Organisation).

- Zu den wichtigen **Baurohstoffen** zählen Kies (umgangssprachlich: Schotter) und Sand, aber auch Ton, Bau- und Dekorsteine (Mergel, Kalk, Sandstein, Granit). Auch wenn deren Gewinnung oftmals große Eingriffe in die Landschaft erfordert, sind ohne diese Rohstoffe Siedlungs- und Verkehrsbau nicht möglich. Geologen wirken bei der Auffindung, Bewertung, Abbauplanung und Rekultivierung verantwortungsvoll mit.

- Auf der Erde treten vielfältige **mineralische Rohstoffe** auf, örtlich angereichert als Lagerstätten und regional leider sehr ungleich verteilt, wie beispielsweise Eisen, Kupfer, Bauxit, Gold, Tantal, aber auch Talk, Kaolin und Quarzsand. Tabelle 1 listet den Rohstoffverbrauch (ermittelt für 1 Menschenleben = 1 Person mit 70 Jahren) auf.

Geologen suchen (gezielt) und finden solche Lagerstätten, ermitteln Ausmaß und Qualität, und sichern mit Abbauplanungen die Versorgung künftiger Generationen.

- Erdöl, Erdgas und Kohle sind die global bedeutenden, leider nicht erneuerbaren fossilen **Energieträger**. Deshalb sind Geologen gefordert, die Nutzung bekannter Vorkommen zu verbessern, neue Lagerstätten zu finden, aber auch alternative Möglichkeiten (z. B. Geothermie) zu erforschen.

Sand und Kies	337 t	Stahl	37 t	Kaolin	2,3 t	Kalisalz	1,1 t
Hartstein	167 t	Zement	30 t	Aluminium	2,0 t	Stahlveredler	1,0 t
Braunkohle	147 t	Ton	20 t	Torf	1,8 t	Zink	0,6 t
Erdöl	129 t	Industriesand	16 t	Rohphosphat	1,7 t	Blei	0,4 t
Kalk, Dolomit	82 t	Steinsalz	13 t	Kupfer	1,4 t	Fluorit	0,3 t
Steinkohle	53 t	Gips, Anhydrit	6 t	Schwefel	1,2 t	Erdgas (1000 m ³)	83

Tabelle 1: Rohstoffverbrauch innerhalb eines 70-Jahre-Lebensalters je 1 Person in Mitteleuropa (Datenquellen: Geologische Bundesanstalt Wien, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover).

- Geologische Vorgänge in und auf der Erde beinhalten ein Potenzial an **Naturgefahren** (zum Beispiel: Erdbeben, Tsunamis, Vulkanausbrüche, Felsstürze, Rutschungen, Überflutungen). Geologen können diese nicht verhindern, jedoch durch rechtzeitiges Erkennen und Festlegung gefährdeter Bereiche und Schutzmaßnahmen deren Auswirkungen verringern.

- Sowohl die Wohlstands-, als auch die Armutsgesellschaft bringen ein gerüttelt Maß an **Umweltverschmutzung**, sei es nun durch Müll und Abwässer, atmosphärische Schadstoffe (CO₂, SO₄) oder Überdüngung, Übersalzung, Pestizide, Herbizide, etc. Es gelangen also Schadstoffe in Sedimente und natürliche Wässer. Die (häufig schleichenden und verborgenen) Folgen gefährden die Gesundheit von Mensch, aber auch Tier- und Pflanzenwelt nachhaltig. Für eine sichere Lagerung von Haus-, Sonder- aber auch radioaktiven Müll ist der geologische Untergrund mit seinen Eigenschaften (Durchlässigkeit, Setzungsempfindlichkeit, etc.) die Grundlage schlechthin.

Geologen kennen und untersuchen Form und Ausdehnung undurchlässiger Gesteinsschichten (= natürliche geologische Barriere), und tragen somit wesentlich bei, die Verbreitung schädlicher Kontaminationen zu verhindern. Geologen erforschen auch die Klimabedingungen der Jahrmilliarden-Erdgeschichte und können auf dieser Basis beweisen, dass gegenwärtige Schwankungen innerhalb statistischer Schwankungsbereiche liegen.

- **Geologie vermittelt Unterhaltung und Spaß:** das Interesse an Fossilien- und Mineraliensammeln nimmt ebenso zu wie der kommerzielle Geotourismus (Geoparks, Dinosaurier-Schau, Lehrpfade, Schauhöhlen, Schaubergwerke, etc.). Geologie bietet auch den harten Untergrund für die Trendsportarten Canyoning, Rafting und Freeclimbing.

- **Geologie überwindet Grenzen** mittels internationaler Zusammenarbeit und geowissenschaftlichen Netzwerken (Informationsaustausch). Das Spezialwissen der Geologen ermöglicht u. a. global umspannende Vorhersagen von geologischen Risiken, ausgleichende Ressourcenverteilung von Süßwasser, mineralischen Rohstoffen und fossilen Brennstoffen (Vermeidung von bi- und multinationalen Konflikten), umweltverträglichere Verfahren bei der Aufschließung und dem Abbau von Rohstoffen, vermehrte Nutzung „unbegrenzt“ verfügbarer Energiequellen wie zum Beispiel Gezeitenwellen, Geothermie.

Geologische Vorgänge haben über Jahrtausende gewirkt und den Lebensraum der Menschheit geformt. Diese natürlichen Vorgänge werden weiterwirken. Unsere Aufgabe ist es, das Bewusstsein möglichst vieler Menschen zu schärfen, damit erkannt wird, wie sich größere aber auch kleine künstliche Änderungen in der Umwelt auswirken können. Ein verantwortungsvoller Umgang mit unserem Lebensraum ist notwendig, um das bestehende Gleichgewicht nicht zu nachhaltig zu stören. Alles ist relativ – aber in geologischen Maßstäben sind der „Einflussfaktor Mensch“ und seine umfassenden Aktivitäten nur eine vernachlässigbare Größe. So gesehen wird sich die Erde – ob mit oder ohne Menschheit – weiterdrehen. Gäbe es unter den politischen und wirtschaftlichen Entscheidungsträgern dieser Erde (egal, ob aus der Ersten oder Vierten Welt) eine größere Anzahl von universell gebildeten, ihrer Zeit voraus denkenden und handelnden Weltbürgern, wie Prof. DDDr. Albert Schweitzer einer war, dann würde dies wohl wesentlich zu einer gedeihlichen friedlichen Entwicklung und dem Gemeinwohl beitragen. Bei eingehender Beurteilung der globalen Zustände ergibt sich jedoch, dass diese Utopie noch sehr ferne liegt.

Literatur:

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.), 2009: Bundesrepublik Deutschland - Rohstoffsituation 2008. – Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, Bd. 38, 228 p., illustr., Stuttgart (Schweizerbart).

EuroGeoSurveys, Verband der Europäischen Geologischen Dienste (Herausgeber), 2005: Die Erde. Ein Gemeinschaftsprojekt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hannover), Geologische Bundesanstalt (Wien), Bundesamt für Wasser und Geologie (Biel/Ittigen). – 18 p., ill., Hannover .

Geologische Bundesanstalt (Hrsg.), 2009: Geologie für Österreich. – 32 p., ill., Wien (Verlag der Geologischen Bundesanstalt).

SCHÖNLAUB, H.-P., 2001: Geologie bewegt uns alle ... Vom Wert der Erdwissenschaften für den Menschen. – 42 p., ill., Wien (Verlag der Geologischen Bundesanstalt).



Josef-Michael Schramm, Univ.-Prof., Dr. phil., Oberst des höheren militär-technischen Dienstes.

Der Autor vertritt an der Universität Salzburg (Fachbereich Geographie und Geologie) das Pflichtfach „Angewandte Geologie“, ist u. a. Leiter der Abteilung Geologie sowie Vorsitzender der Curricularkommission Geologie (Bachelor- und Masterstudium). Als beordertes Milizoffizier gehört er dem Expertenstab im Kommando Führungsunterstützung (Institut für Militärisches Geowesen) des Bundesministeriums für Landesverteidigung an.

Karl Stangen **Erfinder des „all-inclusive“-Urlaubs.** von Jörg C. Steiner

In Anbetracht der heutigen Reisefreudigkeit der Angehörigen „aller deutschen Stämme“ enttäuscht es fast, dass allgemein der Engländer Thomas Cook als Erfinder des Reisebüros gilt. Doch kaum 20 Jahre nach dessen Firmengründung gab es in deutschen Landen bereits verschiedene Reiseveranstalter. Das Reisebüro der Brüder Stangen in Preußen war also nicht einmal das erste deutsche Reisebüro, aber die Innovation des Karl Stangen bestand darin, mittels eines ausgefeilten Netzes von Vertragspartnern, etwas, wir würden es heute wohl „all-inclusive-tours“ nennen,