

Geologie und Bodenschätze von Gabun, dem Wirkungskreis von Prof. DDDr. Albert Schweitzer

von
Univ.Prof. Dr. Josef-Michael Schramm

Geologischer und geomorphologischer Überblick

Geologisch lässt sich Gabun in drei unterschiedliche Naturregionen mit jeweils typischen Geländeeigenschaften gliedern (Abb. 1):

- Die etwa 800 km lange Südatlantikküste verläuft im Norden buchtenreich, und ist im Süden durch langgezogene Lagunen gekennzeichnet. Zum Landesinneren (Osten) folgt ein sanft geformtes bis zu 200 km breites Küstentiefland. Dies ist ein jüngerer hauptsächlich aus Meeressedimenten gefülltes Ablagerungsbecken. In den Küsten- und Offshore-Bereichen befinden sich die wesentlichen Erdöl- und Erdgasvorkommen Gabuns.
- Weiter nach Osten bilden Teile des alten afrikanischen Festlandskernes (Kongokraton) eine terrassenförmig gegliederte Mittelgebirgslandschaft. Kristalline Gesteine (Granite, Gneise, Migmatite) mit archaischem Alter (älter als 2700 Mio. Jahre) bauen dieses Bergland auf. Der Kraton nimmt etwa 2/3 der Landesfläche Gabuns ein (Chaillu-Gebirge, Mayombe Gebirge) und hat seit der frühesten Erdgeschichte seine stabile Struktur bewahrt. In dieser Region finden sich die meisten mineralischen Rohstoffvorkommen bzw. Lagerstätten Gabuns.
- Den Norden und Osten des Landes nimmt ein Hochplateau ein. Dieses wird durch ein weitverzweigtes Flussnetz zerschnitten (Einzugsgebiet des 1170 km langen Ogooué bzw. Ogowe, samt Zubringerflüssen). Ostwärts geht das Hochland in eine von ausgedehnten älteren Sedimenten bedeckte Ebene über. Verwitterungsprozesse bewirkten, dass die kristallinen Gesteine des Kongokratons im oberen Einzugsbereich des Ogooué abgetragen, durch Fließgewässer verfrachtet und in der Ebene angelagert wurden. So sind infolge der Auswaschung von Schwermetallen und deren Wiederanreicherung in den Sedimenten der Ebene Mineral- und Erzlagerstätten entstanden, wie etwa um Franceville.

Bodenschätze

Welche Schätze birgt nun der Untergrund von Gabun im Einzelnen?

Das Land ist mit 3,35 Mio. Jahrestonnen (11% der Weltförderung) einer der führenden Exporteure von Mangan, das im Südosten von Gabun gefördert wird (Moanda nahe Franceville, sowie Okondjá).

Aus einem der größten Onshore-Erdölvorkommen Schwarzafrikas (Rabi Kounga), sowie an bzw. vor der Küste von Port Gentil und weiter nach Südosten werden jährlich 12 Mio. t Erdöl (= 85,775 Mio. Barrel) sowie 80 Mio. m³ Erdgas gefördert. Derzeit sind die Offshore-Ölfelder Anguille, Avouma, Ebouri, Etame und Tchibala in Betrieb, zusätzliche Erschließungen in tieferen Küstengewässern sind geplant.

An weiteren mineralischen Rohstoffen werden genutzt:

Gold (300 kg Waschgold pro Jahr) im Südosten Gabuns (Bakoudou, Lastoursville, Etéké),

Platin, Nickel, und Kupfer in den Monts de Cristal (65 km ostwärts Libreville),

Coltan, ein Gemenge aus Columbit und Tantalit (Niob, Tantal) in Zentralgabun (Mabouniè südöstlich Lambaréné),

Eisen (Itabirit) im Nordwesten (Makokou, Mékambo, Ntoun, Erschließung bei Belinga geplant) und Süden Gabuns (Tchibanga),

Phosphat im Küstenbereich (ostwärts Port Gentil), und

Diamant (500 Karat = 100 Gramm) im Süden (Makongonio) und Norden Gabuns (Mitzic: verbreitet Raubbau durch „wilde“ Minen) für Schmuck- und Industriezwecke.

Uran wurde im Raum Mounana gefördert, die Jahresproduktion betrug seit 1956 zwischen 400 und 1250 Tonnen Erz (Pechblende, Coffinit). Der Abbau erfolgte ober- und untertägig (Mounana, Oklo, Boyindzi, Mikouloungou).



***gemeinsam handeln,
das Leben gestalten***

Lazarus Hilfe Österreich

mobile und soziale Dienste

www.lazarushilfe.at

01 / 603 11 33

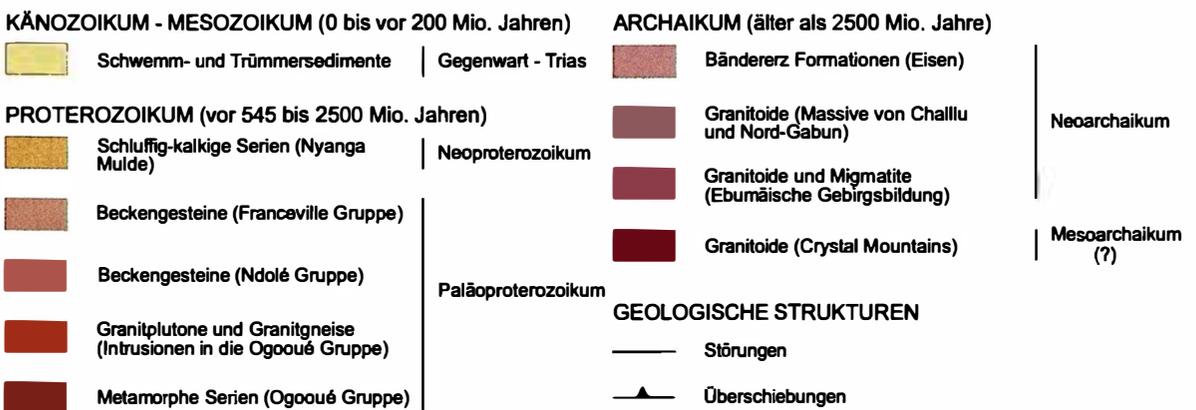
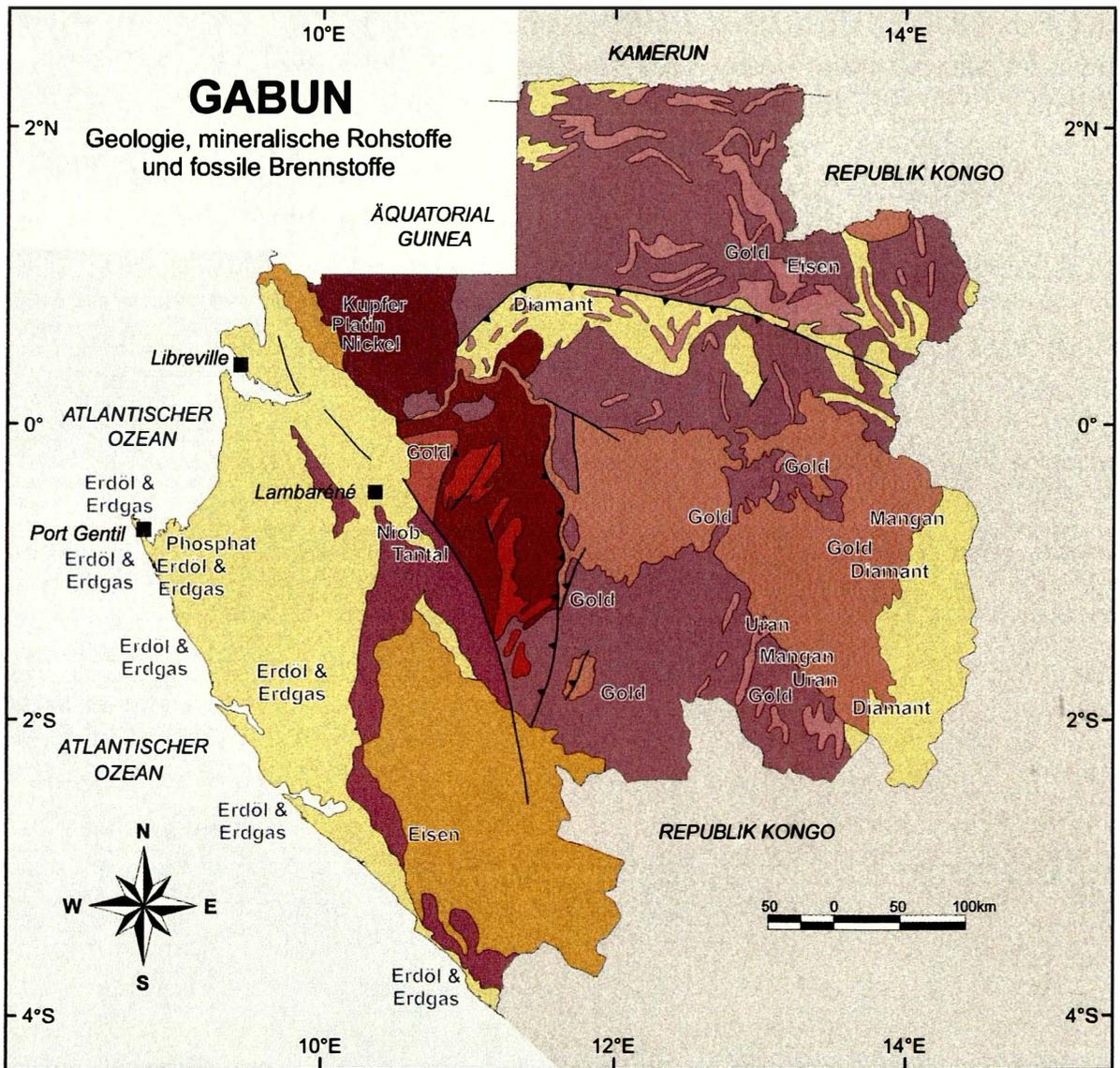


Abbildung 1: Geologische Übersicht von Gabun und Verteilung mineralischer Rohstoffe sowie fossiler Brennstoffe (nach PRIAN et al. 1991, SCHLÜTER 2008, SCHRAMM 2010 übersetzt und ergänzt).

1999 stellte Gabun den Abbau mangels Erzreserven vorerst ein. Wegen der strategischen Bedeutung für die Atomindustrie laufen die Prospektionsarbeiten

intensiv weiter, zumal nach neuesten Erkenntnissen erhebliche Vorräte an hochwertigem Erz mit bis zu 10 % Urangehalt zu erwarten sind. Das hochwertige Erz ist an tektonische Störungen gebunden.

Bekanntlich war Prof. DDDr. Albert Schweitzer ein überzeugter Gegner von Atomwaffen sowie „friedlicher“ Kernkraftnutzung. Und besonders in diesem Kontext erscheint es widersinnig, dass ausgerechnet in Gabun ein weltweit bislang einzigartiges Phänomen entdeckt wurde: der „fossile“ Naturreaktor in Oklo befindet sich lediglich 350 km von Lambaréné in Ostsüdost-Richtung entfernt. Sieben Jahre nach Albert Schweitzers Tod (1965) hatte sich bei Routineuntersuchungen 1972 herausgestellt, dass das $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ Isotopenverhältnis der Erze aus der Oklo-Mine niedriger als der globale Wert lag. Auf den normalen radioaktiven Zerfall ließ sich dieses abweichende Isotopenverhältnis nicht zurückführen, weshalb die Möglichkeit einer nuklearen Kettenreaktion in geologischer Urzeit angedacht wurde. Offen bleiben musste vorerst, ob dieser Prozess auf natürliche Weise geschah oder gar infolge extraterrestrischer Intelligenz verursacht wurde.

Aufgrund umfassender Untersuchungen konnten in drei Uranerzkörpern tatsächlich 17 natürliche Reaktorzentren nachgewiesen werden. Anreicherungen von uranhaltigen Mineralen in den proterozoischen Sandsteinen (Franceville Gruppe, man vergleiche mit Abb. 1) bis zur kritischen Masse und spezielle geologische Strukturen hatten in Verbindung mit 6 Gewichts-% Wasser (als Moderator) zur Kettenreaktion geführt. Aktiviert wurden die Naturreaktoren vor etwa 1950 Millionen Jahren (Proterozoikum), die Kernspaltungsprozesse hielten anschließend etwa 5×10^5 Jahre lang an. An Zerfalls- und Endprodukten verblieben Lanthan, Cer, Praseodym, Europium, Samarium und Yttrium größtenteils in den Erzkörpern, ebenfalls Isotopen der Elemente Silber, Zirkonium, Ruthenium, Rhodium und Palladium. Die Strahlung in den ehemaligen Reaktorzentren ist weitgehend abgeklungen, die Reaktionshöfe beschränken sich auf wenige Zehnermeter. Seitens der Atomlobby wird dies argumentativ für Endlagerkonzepte benutzt, wobei der wesentliche Faktor „geologischer Zeitraum“ geflissentlich außer Acht gelassen bleibt.

Warum kommt diesem Faktor Zeit, mit Betonung „geologische Zeit“ ein derartiges Gewicht zu? Dazu einige Zahlen: die Halbwertszeiten des ^{235}U Isotops betragen 704 Mio. Jahre, diejenigen des ^{238}U gar 4,468 Mrd. Jahre! Wie unbedeutend erscheint dazu im Vergleich die Dauer der bisherigen Menschheitsgeschichte (etwa 3 Mio. Jahre) oder „bloß“ eines einzelnen Menschenlebens (derzeit rund 80 Jahre).

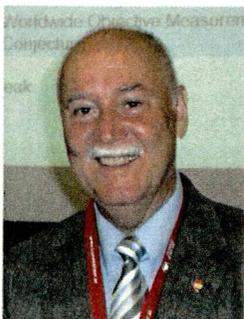
Folgendes Gedankenexperiment möge helfen, die scheinbar endlosen Perioden der Erdgeschichte zu veranschaulichen: die lange Erdgeschichte, beginnend mit dem Urknall vor etwa 13,7 Mrd. Jahren, wird mit einem 24-Stunden-Tag gleichgesetzt, quasi Erdgeschichte im Minutentakt. Bei diesem Szenario würde die Menschheit mit dem Homo sapiens erst um 23:59:41 Uhr auf diesem Planeten erscheinen. Soviel also

zu Zeitrelationen – wer weiß schon, wie lange unsere Spezies noch existieren wird. Alleine die globalen Umwälzungen und Ereignisse seit dem Kambrium (Beginn vor etwa 540 Mio. Jahre, entspräche daher der „letzten“ Stunde von 23-24 Uhr). Was sich während dieser „letzten“ Stunde an Kontinentalverschiebung, Gebirgsbildungen und Evolution der Lebewesen ereignete und unseren Planeten gravierend veränderte, lässt Überlegungen zur „geotechnischen Langzeit-Sicherheit“ bei Endlagern geradezu absurd erscheinen.

Zurück zu Gabun: Eine mangelhafte Infrastruktur, insbesondere Verkehrerschließung (gesamtes Straßennetz nur 8500 km), bereitet große Probleme für die ökonomische Nutzung der Mineralrohstoff-Vorkommen. Dies erhöht die Bedeutung der in den 1980er Jahren gebauten transgabunischen Eisenbahn als Landtransportweg, sowie des Ogowe Flusses als wichtigste Wasserstraße. Im Sinne von nachhaltiger Entwicklung kann das genannte infrastrukturelle Defizit auch durchaus als Zukunfts-Chance für Gabun mit Beispielwirkung für den übrigen Kontinent gesehen werden.

Literatur

- BERMÚDEZ-LUGO, O. (2010): The Mineral Industry of Gabon. – USGS 2008 Minerals Yearbook, p. 17.1-17.4, 2 Tab., Washington D. C. (USGS = United States Geological Survey).
- BODU, R.; BOUZIGUES, H.; MORRIN, N. & PFIFFELMANN, J. P. (1972): Sur l'existence d'anomalies isotopiques reconstruées dans l'uranium du Gabon. – Comptes Rendus de l'Académie des sciences Paris, series D 275, p. 1731-1732, Paris.
- GAUTHIER-LAFAYE, F.; WEBER, F. & OHMOTO, H. (1989): Natural Fission Reactors of Oklo. – Economic Geology, 84, p. 2286-2295, New Haven.
- LANCELOT, J. R.; VITRAC, A. & ALLEGRE, C. J. (1975): The Oklo natural reactor. Age and evolution studies by U-Pb and Rb-Sr systematics. – Earth and Planetary Science Letters, 25, p. 189-196, Amsterdam.
- PETTERS, S. W. (1991): Regional Geology of Africa. – Lecture Notes in Earth Sciences, 40, xxi, 722 p., illus., Berlin, Heidelberg (Springer).
- PRIAN, J. P.; JOHAN, V.; LEDRU, P. & N'DONG, J. E. (1991): L'Archeen du Massif du Chaillu (Gabon Central) et la Tectonique Ébouenne Affectant sa Bordure Ouest. – IGCP [International Geological Correlation Programme] Newsletter, no. 273, bulletin 1, p. 75-76, Pretoria, Lubumbashi.
- SCHLÜTER, Th. (2008): Geological Atlas of Africa. With Notes on Stratigraphy, Tectonics, Economic Geology, Geohazards and Geosites of Each Country. – 2nd rev. and enl. ed., VI, 307 p., 438 illus., 413 in color, with CD-ROM, Berlin, Heidelberg (Springer).



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.

IMPRESSUM:

Zeitschrift für Mitglieder der Österreichischen Albert Schweitzer Gesellschaft (ÖASG)
Postadresse: Generalsekretär Jörg C. Steiner; Karl-Löwe-Gasse 22/12; A-1120 Wien
oeasg.office@gmail.com - www.oeasg.org - behördlich registriert unter ZVR.839299728
Erscheinungsweise viermal jährlich; jeweils im Februar – Mai – August – November
Aufgabepostamt: 1120 Wien - Post- und Telekom-Zulassungsnummer: 14102W92U