

Trinkwasserproblematik in Afrika

Ch. Schmid¹ und R. Gratzer²

¹Joanneum Research Leoben, ²Department für Angewandte Geowissenschaften und Geophysik der Montanuniversität Leoben

Home/Kontakt: www.joanneum.at, christian.schmid@joanneum.at, www.unileoben.ac.at, gratzer@mu-leoben.at

Afrika ist mit knapp 30,3 Millionen Quadratkilometern Fläche nach Asien der zweitgrößte Kontinent der Erde und nimmt ca. 22 Prozent der gesamten Landfläche ein. Infolge einer Nord-Süderstreckung von ca. 9.000 km findet man in Afrika praktisch alle Klimazonen der Erde. Klimatisch ist Afrika daher ein Kontinent der Gegensätze. So liegt im ariden Nordafrika die größte Wüste der Welt, die Sahara, an deren südlichen Rand sich die Sahelzone mit Dornbusch- und Grassavanne anschließt. Die Klimazonen verlaufen fast parallel zu den Breitengraden. Ursache hierfür ist zum einen die Lage Afrikas zu beiden Seiten des Äquators und zum anderen kühle Meeresströmungen sowie das Fehlen von Gebirgszügen als klimatische Barrieren. Während es in Zentralafrika zu jeder Jahreszeit regnet, konzentrieren sich in den äußeren Tropen und Subtropen die Niederschläge auf einzelne Jahreszeiten. Diese Gebiete werden auch als wechselfeuchte Tropen bezeichnet. Die Jahreszeiten definieren sich in Afrika nicht anhand von Temperaturunterschieden, sondern durch die Abgrenzung von Regen- und Trockenzeiten.

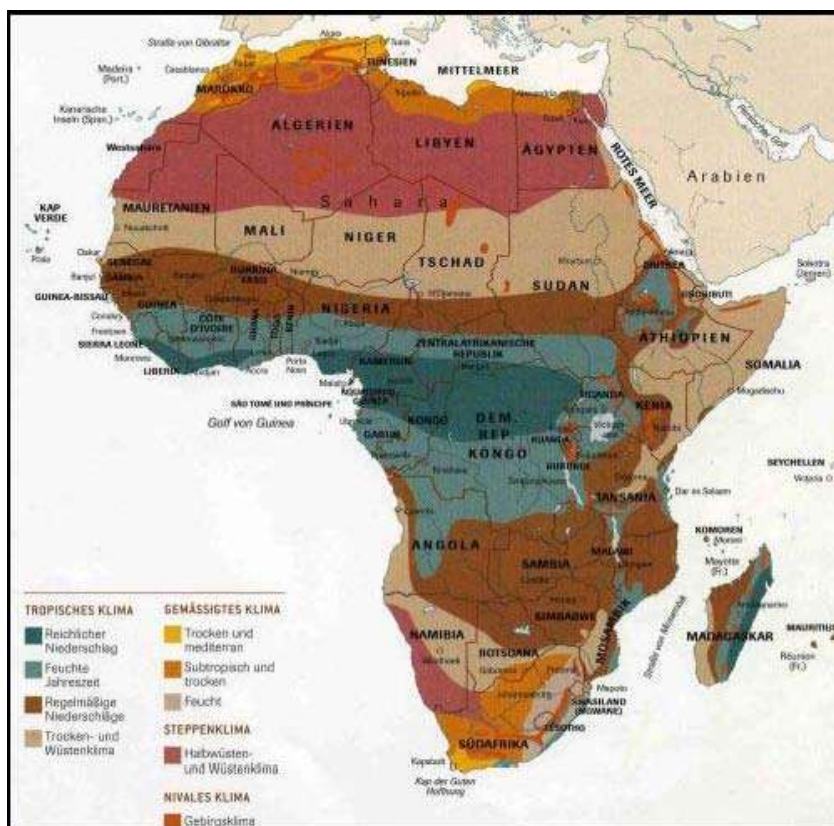


Abb. 1: Klimazonen Afrikas
(aus: <http://www.erdkunde-wissen.de>)

Die Regenzeiten treten zum Zeitpunkt des höchsten Sonnenstandes auf. Je weiter man sich vom Äquator entfernt, desto geringer wird der Unterschied zwischen Regenzeit und Trockenzeit bis es nur zu einer einzigen Regenzeit kommt, die mit zunehmender Entfernung zum Äquator immer weniger Niederschlag bringt. Das spiegelt sich auch in der Vegetation und dementsprechend im Nahrungsangebot für große Teile der Bevölkerung wieder. Auf die Regenwälder Zentralafrikas folgen gegen Norden und Süden Savannen. Mit zunehmender Entfernung vom Äquator wird diese Feuchtsavanne (ca. 550 bis 1.500 mm Niederschlag in der Regenzeit) von der Trockensavanne (ca. 250 bis 550 mm Niederschlag in der Regenzeit) abgelöst.

Die Probleme Afrikas sind mehrschichtig. Als eines der gravierenden Probleme ist das mangelnde Nahrungsangebot und damit eng verknüpft die Wasserproblematik zu sehen. Die Trinkwasserproblematik als Ganzes umfasst nicht nur die „Ressource Wasser“ sondern auch deren Erschließung, Verteilung und Schutz (Grundwasserschutz). Die sich aus einem optimierten *WasserRessourcenManagement* ergebende Nachhaltigkeit ist in Afrika weder in den „reicheren“ noch in den „ärmeren“ und „armen“ Ländern ein Begriff. So kommt es bei den großen Trinkwasserprojekten in Libyen durch massive Übernutzung der Aquifere (= Grundwasserleiter) – diese enthalten Tiefengrundwässer als Relikt vergangener Eiszeiten – zu Absenkungen der Wasserspiegellagen zwischen 0,8 bis 1,5 m/Jahr. In anderen Ländern kommt es vor allem im Umfeld von Städten und Industrien durch fehlenden Umweltschutz zu massiven, teilweise irreparablen Verunreinigungen der oberflächennahen Grundwasserleiter.



Abb. 2: Dorfbrunnen in Koubri (Burkina Faso)



Abb. 3: Brunnen in der Libyschen Wüste (Hasawina Field)

Die Wassergewinnung und Nutzung hängt einerseits von den klimatischen sowie geologischen und hydrogeologischen Randbedingungen ab, wird andererseits aber auch noch durch Tradition und durch den ehemaligen Kolonialismus geprägt. So zeigt sich der Einfluss der Franzosen in manchen frankophonen Ländern Westafrikas durch die Bevorzugung einer risikoärmeren Wassererschließung in Form von Oberflächenwasser mit entsprechenden Aufbereitungsanlagen. Die Erschließung von nativem Trinkwasser durch Bohrungen und Brunnen ist hingegen mit einem wesentlich höheren geologischen und auch technischen Risiko behaftet. So liegt die Fündigkeitsrate bei der Wassererschließung aus Kluftaquiferen in Ländern der Sahelzone und der im Süden anschließenden Gras- und Buschsavannen aber auch in weiten Teilen des südlichen Afrikas, wie Südafrika, Namibia, Botswana und Zimbabwe, nach wie vor bei 25 bis 30 %.

Der Grund dafür liegt einerseits in der Charakteristik des in diesen Gebieten vorherrschenden kristallinen Grundgebirges, mit vorwiegender Ausbildung von Kluftgrundwasserkörpern, wobei geeignete Porositäten bzw. Permeabilitäten nur in Klüften bzw. jungen Störungen zu erwarten sind. Für die Verminderung von Fehlbohrungen bedarf es in derartigen Kristallin-gebieten einer systematischen geologisch, geophysikalischen Prospektion ergänzt durch Satellitenbildauswertungen. Andererseits werden die Brunnen oft von NPO's mit extrem geringen Mitteleinsatz errichtet und es fehlen daher häufig jegliche systematische Vorerkundungen.

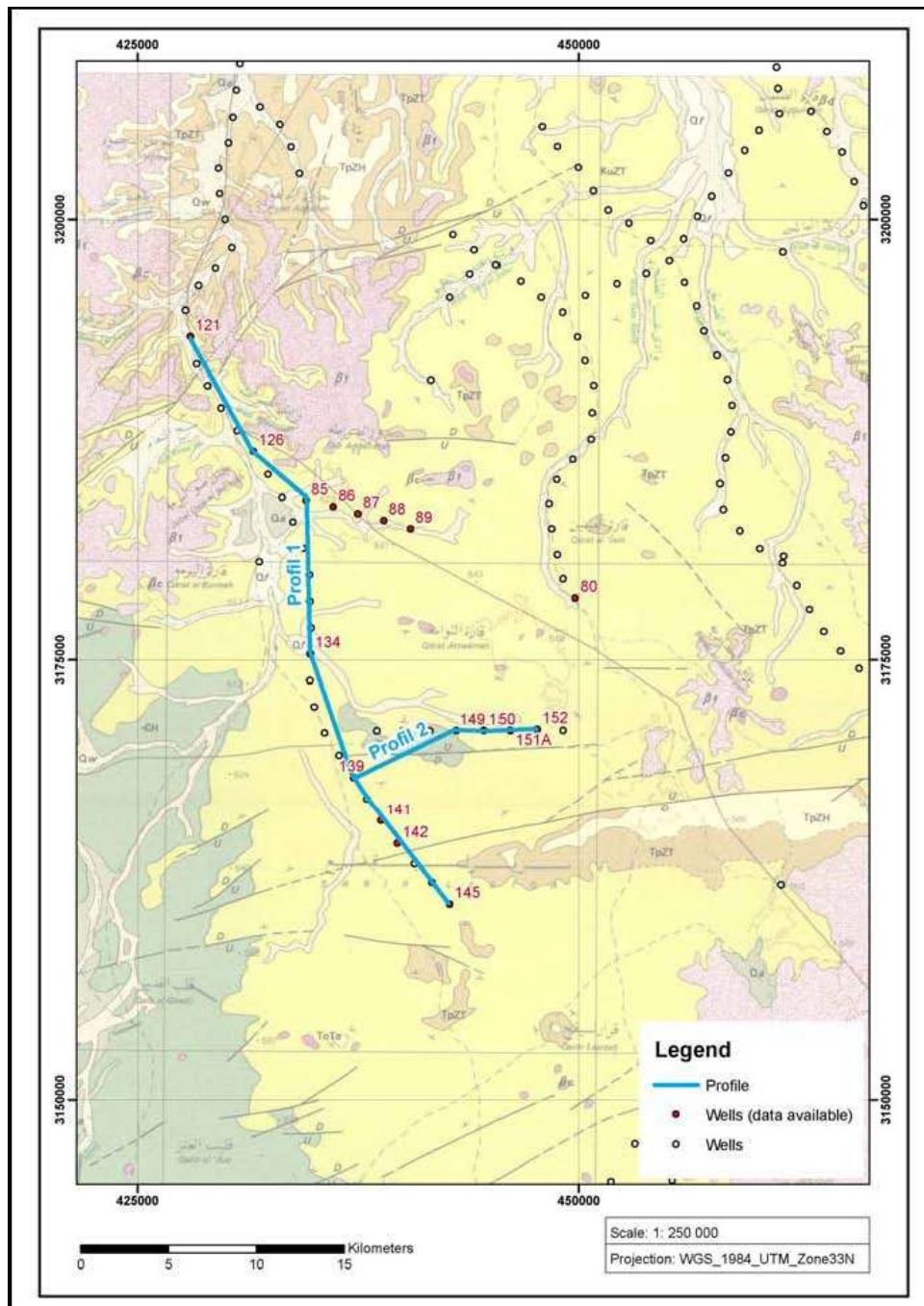


Abb. 4: Great man made river project – Hasawina Field (Libyen)

In den großen Sedimentbecken Afrikas ist die Wassererschließung an Porengrundwasserleiter gebunden. Dabei handelt es sich meist um tiefliegende, gut geschützte Sand- bzw. Sandsteinformationen. Das Erschließungsrisiko wird hier meist durch die in diesen Gebieten vorherrschende Prospektionstätigkeit in Form geologischer Studien, Reflexionsseismik und Aufschlussbohrungen der Erdöl- und Erdgasindustrie minimiert. Die Problematik bei diesen Grundwassererschließungen liegt einerseits beim großen Investitionsbedarf für tiefere Bohrungen und Brunnen und andererseits sind diese meist sehr alten Tiefenwässer höher mineralisiert was zu qualitativen Einschränkungen hinsichtlich Nutzbarkeit führen kann. Werden zum Beispiel in solchen Ländern höher mineralisierte Tiefenwässer für Bewässerungen in der Landwirtschaft eingesetzt, führt dies infolge hoher Verdunstungsraten zu einer irreparablen „Versalzung“ der Oberfläche und damit zu einer eingeschränkten Nutzbarkeit des Bodens.

Das Institut für *WasserRessourcenManagement* von JOANNEUM RESEARCH ist seit mehr als 20 Jahre mit der Ausbildung von Hydrogeologen und Ingenieuren aus der Dritten Welt befasst. Seit mehr als 10 Jahren werden auch Pilotprojekte in verschiedenen Ländern Afrikas durchgeführt. Dazu gehören im Norden Ägypten und **Libyen**, im Sahelbereich und Zentralafrika **Burkina Faso**, Tschad, **Elfenbeinküste**, Äthiopien sowie Südafrika und **Namibia**. Diese Projekte sind nicht nur geographisch sondern auch fachlich weit gestreut. Einerseits werden die Methoden der Angewandten Geophysik und Remote Sensing (= Satellitenbilddauswertung) für eine regionale Grundwassererschließung gelehrt und angewandt, wobei ein Schwerpunkt in „postgraduate“ Kursen für Entwicklungsländer liegt. Darüber hinaus werden qualitative und quantitative Bewertungen von regionalen und überregionalen Grundwasserkörpern in Afrika und Südamerika vom Institut wahrgenommen. Derzeit gibt es Bestrebungen der Europäischen Union, JOANNEUM RESEARCH auch in futuristisch anmutende Studien wie die Alimentation des Tschad Sees mit Wasser aus dem Kongo einzubinden.