

# Wiederergrünen der Sahara aufgrund der globalen Erwärmung?

Stefan Kröpelin, Forschungsstelle Afrika, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Universität zu Köln

Die Vorstellung, dass die postglaziale Erwärmung zu verstärkter Aridität im nordhemisphärischen Trockengürtel führte, ist seit Langem aufgegeben. Vielmehr bewirkte ein verstärktes Monsunsystem eine Zunahme von Niederschlägen bis in die hochkontinentale Ostsahara [1]. Trotz einer anderen astronomischen Konstellation muss also auch die gegenwärtige anthropogene Erwärmung keineswegs zwangsläufig zu einer vermehrten Wüstenausbreitung führen.

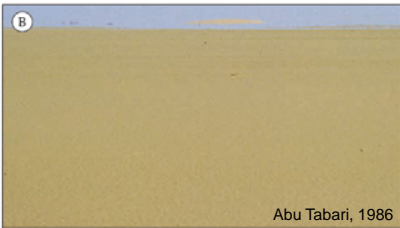
Entgegen der weitläufigen Annahme abnehmender Niederschläge am Südrand der Sahara weisen 25-jährige Langzeitbeobachtungen im Nordwest-Sudan auf zunehmende Sommerregen hin. Diese verursachten in zuvor nahezu bewuchslosen Gebieten eine Pflanzendecke, die weit über die für den Wüstenrand typische ephemere Vegetation hinausgeht [2]. Offenbar machen sich hier die ersten Auswirkungen der rezenten globalen Erwärmung bemerkbar. Ein Anhalten dieses Trends wäre ein positives Signal für den Nordrand der Sahelzone, welches der durch den Menschen verursachten Desertifikation zumindest in begrenztem Umfang entgegenwirken könnte.



Abu Tabari, 2001

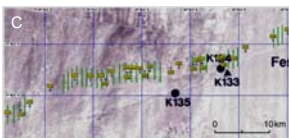


Wegen der zunehmenden Vegetation zurückkehrende Kamelhüter im Wadi Howar, Nordwest-Sudan

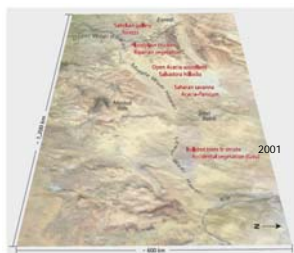


Abu Tabari, 1986

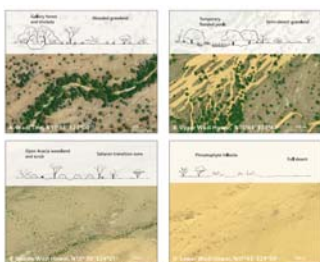
Üppige 'Gizu'-Vegetation (A, C) in zuvor weitgehend vegetationslosen Abschnitten des Unteren Wadi Howar, Nordwest-Sudan (B).



2001



Blick auf das Wadi Howar vom Quellgebiet in den Hochländern von Darfur (Hintergr.) bis zu seiner Mündung in den Nil (Vordergr.) mit den Hauptvegetationstypen; Relief stark überhöht. [4]

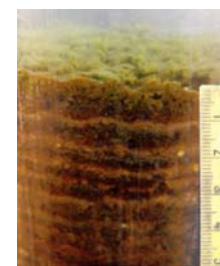


Die dominierenden Vegetationsformationen entlang des Wadi Howar, an vier Profilen aufgenommen. Die Satellitenaufnahmen verdeutlichen die verschiedene Dichte der Vegetation in der Aufsicht.

Ein jüngst im See von Ounianga Kebir (östliche Sahara, Nordost-Tschad) geborgener Bohrkern stellt das bisher detaillierteste Klimaarchiv Nordafrikas dar [3]. Es erfasst die Umweltentwicklung während der letzten 6000 Jahre bis in die Gegenwart in subannueller Auflösung, wobei im Rahmen der „Global Change“-Programme vor allem die letzten Jahrzehnte für Aussagen zur jüngeren Dynamik von Trockengebieten von Interesse sind.



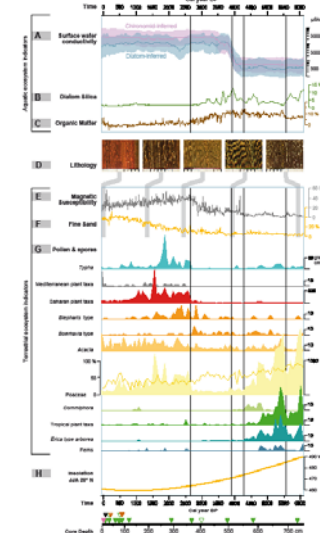
Der Yoa-Salzsee von Ounianga Kebir im entlegenen Nordost-Tschad wird ausschließlich von fossilem Grundwasser aufrechterhalten. Von dem Schlauchboot erfolgte im Januar 1999 die erste Sondierung, welche den Nachweis eines höchstauflösenden, bis in die Gegenwart reichenden Klimaarchivs erbrachte.



Saisonale Ablagerungen der Jahre 1997-2004.



Bohrkern auf der Plattform.



Abschnitt des 750 cm langen Bohrkerns, der die letzten 6.000 Jahre in saisonaler Auflösung dokumentiert. Die warvenartig geschichteten Lagen zeigen die Sedimentation in den Jahren 525-1225, d.h. 12 % des bisher geborgenen Probenmaterials. Der Wechsel von heller (auf hohen Karbonatgehalt zurückgehenden) zu dunkler (durch niedrigen Karbonatgehalt bedingten) Schichtung im Jahr 980 zeigt einen grundlegenden Wandel im Seehaushalt und das Einsetzen hypersaliner Bedingungen.

Evolution of aquatic and terrestrial ecosystem components over the past 6000 years, with episodes of marked change highlighted with stippled vertical lines. The aquatic ecosystem of lake Yoa is described by paleosalinity reconstructions based on fossil chironomids and diatoms (A), and diatom silica (B, in wt% SiO<sub>2</sub>) and bulk organic matter (C) as indicators of primary productivity. Core lithology is illustrated by sections of laminated sediment representative for lower, middle and upper portions of the core sequence (D). The terrestrial ecosystem of the Ounianga region is described by the magnetic susceptibility record of eolian dust input (E), the dry-weight fraction of fine sand (F), and the influx rate (G; right axes) and percentage (G; left axis) of pollen or spores from principal plant taxa. The bottom panel (h) shows local summer insolation over the past 6000 years. The age-depth model is constrained by the sediment-water interface (2003 AD), the 137Cs marker of peak nuclear bomb testing (1964 AD; purple) and 17 14C dates on bulk organic matter (green; open triangles are outliers), with a lake-carbon reservoir correction based on paired 14C dating of bulk organic matter and either grass charcoal (brown) or 1918 AD in varve years (black). [3]

- [1] Kuper, R. & S. Kröpelin (2006). Climate-Controlled Holocene Occupation in the Sahara: Motor of Africa's Evolution. *Science* 313: 803-807. DOI: 10.1126/science.1130989.
- [2] Kröpelin, S. (2007). Wadi Howar: Climate change and human occupation in the Sudanese desert during the past 11,000 years. In: P.G. Hopkins (ed.), *Kenana Handbook of Sudan*, Kegan Paul, London, 17-38.
- [3] Kröpelin, S., D. Verschuren, A.-M. Lézine, H. Eggermont, C. Cocquyt, P. Francus, J.-P. Cazet, M. Fagot, B. Rumes, J. M. Russell, F. Darius, D. J. Conley, M. Schuster, H. von Suchbaldet, D. R. Engstrom (2008). Climate-driven Ecosystem Succession in the Sahara: the Last 6000 Years. *Science* (in print).
- [4] Nussbaum, S., S. Kröpelin, & F. Darius (2007). The flora and vegetation of Wadi Howar. In: Bubenzer, O., A. Bolten & F. Darius (eds.) *Atlas of Cultural and Environmental Change in Arid Africa. Africa Praehistorica* 21, Köln 2007 (Heinrich-Barth-Institut): 40-41.