

Im Fluss

Wie sich Klima und Landnutzung
auf Flusssedimente auswirken

von Markus Bernards

Auf der Suche nach Erfahrungen in den Tropen setzte der Geografiestudent Jürgen Runge das erste Mal in Togo seinen Fuß auf den afrikanischen Kontinent. Aus einem etwas holprigen Start wurde eine große Zuneigung zu Zentral- und Westafrika. Heute ist Runge Direktor des Zentrums für Interdisziplinäre Afrikaforschung an der Goethe-Universität und forscht gemeinsam mit Partnern der Region vor allem zu Landschaftsentwicklung, Flusssedimenten und Klimawandel.

Als Jürgen Runge 1983 nach Togo kam, musste er hungrig ins Bett gehen. Der spätere Afrikaforscher hatte zu dieser Zeit gerade sein Vordiplom in Geografie in der Tasche und wollte ein Praktikum in einem tropischen Land machen; sein Gießener Hochschullehrer hatte ihn nach Westafrika geschickt. Nur mit einiger Mühe war es ihm gelungen, das Gästehaus der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ, heute GIZ) zu finden. Es war schnell dunkel geworden,

der Nachtwächter hatte seinen Dienst bereits angetreten, das Gästehaus leer, irgendwo gackernden Hühner. Es war ein wenig unheimlich. Drinnen traf er immerhin noch eine Mitarbeiterin der GTZ, die ihm aber nur zurief, es täte ihr sehr leid, sie hätten vollkommen vergessen, dass er an diesem Tag ankommen sollte. Schweißüberströmt, des Französischen nur mäßig mächtig und ohne Google Maps – das Internet sollte es erst zehn Jahre später geben – verlebte Runge seine erste Nacht in den Tropen.

Heute ist Jürgen Runge Professor für Geoökologie und Physische Geographie an der Goethe-Universität mit einem Subsahara-Forschungsprofil und Direktor des Zentrums für Interdisziplinäre Afrikaforschung. Der erste, etwas trübsinnige Abend in Westafrika liegt lange hinter ihm, und der »Kulturschock« ist einer großen Zuneigung zu »Afrika« gewichen. »Am nächsten Tag bin ich von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dann in die Örtlichkeiten eingeführt worden, und wenn ich heute im Flugzeug auf dem Weg nach Togo sitze, freue ich

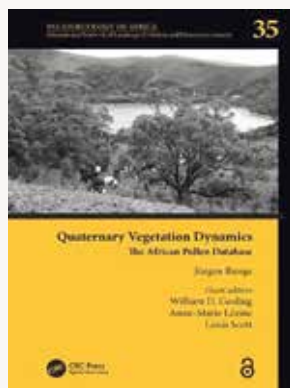
Auch der Abbau von Sand aus Flussbetten wie hier im Fluss Mò in Zentral-Togo verstärkt die Erosion.
Foto: Jürgen Runge



Holzkohle, die diese Frauen auf den Markt tragen, ist in Westafrika der wichtigste Energieträger zum Kochen. Foto: Michele Burgess, alamy.de

Blütenstaub aus der Vorzeit

Pollenkörner bleiben in organischen Sedimenten gut und über lange Zeit erhalten. Weil sie von ganz unterschiedlicher Gestalt sind, können sie den Pflanzen zugeordnet werden, die sie einst freisetzen. Damit lassen sich die Eigenschaften vergangener Landschaften charakterisieren, zum Beispiel ob es sich um geschlossene Wälder handelte oder offenes Grasland. Pollen geben zudem Einblicke in Veränderungen der biologischen Vielfalt und belegen, wie die Vegetation auf klimatische Veränderungen und menschliche Aktivitäten reagiert. Im 35. Band der »Paläoökologie Afrikas«, der erstmals als »Open Access«-Publikation erscheint, werden neue Umweltdaten der niederen Breiten und umfangreiche synthetische Übersichten vorgestellt, die Einblicke in die Vegetationsdynamik während der jüngsten Epoche der Erdgeschichte, des Quartärs, geben, das die vergangenen 2,6 Millionen Jahre umfasst. In dieser Epoche wechselten sich globale Kalt- und Warmzeit ab, und der Mensch begann zum Ende dieser Zeit zunehmend das Land zu nutzen und damit Ökosysteme zu verändern. Ziel des Buches ist es, durch Vergleiche mit der Gegenwart besser zu verstehen, wie und warum sich die Vegetation in der Vergangenheit verändert hat, um dann bessere Voraussagen für künftige Veränderungen der Vegetation und damit der Landschaften treffen zu können.



Herausgeber:innen: Jürgen Runge (Goethe-Universität Frankfurt), William D. Gosling (Universität Amsterdam), Anne-Marie Lézine (CNRS, Paris) und Louis Scott (University of the Free State, Bloemfontein). CRC Press/Routledge, Leiden, Niederlande. 2021
Open Access: <https://www.routledge.com/Palaeoecology-of-Africa/book-series/POA>



Der Geograf Tignoati Kolani untersucht Schwemmböden (Alluvialsedimente) des Flusses Keran, eines Nebenflusses im Oti-Volta-Einzugsgebiet. Foto: Jürgen Runge



mich auf die Fleischspießchen bei der Frau um die Ecke«, lächelt Runge.

Von dem halbjährigen Praktikum, bei dem er Niederungen kartierte, um Potenziale für den Gemüseanbau zu erfassen, brachte er Bodenproben mit nach Deutschland und zeigte sie dem Geomorphologen Prof. Jürgen Hövermann in Göttingen. Der hielt den eingeschweißten Sand gegen das Licht und rief: »Hölle und Verdammnis, das sieht ja aus wie Wüstensand!« Dies traf zwar letztlich nicht zu, es waren »normale« Abtragungssedimente der Hänge, doch »damit hat er mich motiviert, denn endlich interessierte sich jemand wissenschaftlich für das, was ich aus Togo mitgebracht hatte«, meint Runge. Er wechselte nach Göttingen, wo er nach seinem Studium promovierte und sich weiter mit Togo und anderen afrikanischen Ländern beschäftigte, es ging vor allem darum, wie tropische Flüsse über die Zeit Landschaften formen.

Forschung im Flussbett

Im Frühjahr 2022 kommt Jürgen Runge gerade wieder zurück von einer Forschungsreise nach Togo, bei der er zusammen mit seinem Kollegen Dr. Laldja Kankpénandja von der Universität Kara Flussablagerungen untersucht hat. Ein Grundlagenforschungsprojekt, bei dem die Wissenschaftler anhand der Sedimentstrukturen verstehen wollen, wie sich Flüsse in den Tropen entwickeln. Runge: »Häufig tragen die Flüsse dort wegen des heute geringen Gefälles nur wenig Material ab, wir sprechen von Rumpfflächen. Die oberflächennahen Sedimente und der Boden werden über einen sehr langen Zeitraum erodiert und umgelagert, also über 60, 80 oder 100 Millionen Jahre. Zum Vergleich: Das Mittelrheintal ist in den vergangenen 800 000 Jahren entstanden, der Loreley-Felsen ist also erdgeschichtlich vergleichsweise jung.«

Im März, am Ende der Trockenzeit in Westafrika, führen die Flüsse kaum Wasser und die Sedimente sind gut zu erkennen. Zu schaffen machte den Wissenschaftlern allerdings die große Hitze: Wenn die Sonne hoch steht, klettert das Thermometer leicht auf 40 Grad. Runge:

Wir stehen früh auf und verlassen unser Quartier um 5 Uhr morgens. Um 6 Uhr wird es hell, und dann können wir ein paar Stunden intensiv die Sedimente untersuchen, bevor es gegen Mittag unerträglich heiß wird.«

Die Flusssedimente verraten den Wissenschaftlern auch, wann und wie sich das Klima in der Vergangenheit verändert hat – etwa durch Pollenkörner, die in organischen Sedimentablagerungen gut erhalten bleiben können und so unterschiedlich aussehen, dass sie verschiedenen Pflanzenarten zugeordnet werden können (siehe Kasten, Seite 104). Paläoökologie heißt dieses Fachgebiet der Rekonstruktion vergangener Ökosysteme. Eine Forschungsgruppe, in der Jürgen Runge ein Teilprojekt leitete, untersuchte zusammen mit Bodenkundlern, Archäologen und Archäobotanikern in Nigeria und Kamerun die »First Millennium Crisis« Mitte des ersten vorchristlichen Jahrtausends. Auch an den Sedimentschichten lässt sich ablesen, dass das Klima Äquatorialafrikas innerhalb relativ kurzer Zeit erheblich trockener wurde. Runge berichtet: »Anhand der Pollen in den Sedimentschichten können wir erkennen, dass sich die Vegetation damals verändert hat und der Regenwald vielerorts verschwand.« Dies hatte Auswirkungen auf Wanderbewegungen der damals lebenden Menschen,

Jürgen Runge untersucht geologische Strukturen bei Défalé in der Region Kara, Togo.
Foto: Tignoati Kolani

ZUR PERSON



Jürgen Runge, Jahrgang 1962, studierte Geografie, Bodenkunde, Geologie und Botanik in Gießen sowie Geografie, Botanik, Tropische Agrar- und Forstwissenschaft in Göttingen, wo er mit dem Diplom in Physischer Geographie abschloss. 1989 promovierte er dort, habilitierte sich 2000 an der Universität Paderborn über Zentralafrika und wurde im selben Jahr als Professor für Geoökologie und Physische Geografie mit dem regionalen Schwerpunkt »Afrika südlich der Sahara« an die Goethe-Universität berufen. Von 2007 bis 2010 arbeitete er als Projektleiter für die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ, heute GIZ) in der Zentralafrikanischen Republik. 2003 war er Gründungsdirektor des Zentrums für Interdisziplinäre Afrikaforschung (ZIAF), dem er mit Unterbrechungen seit 2013 wieder vorsteht. Jürgen Runge organisiert Sommer Schulen und Workshops zur Fortbildung von Forst- und Umweltexperten (<https://www.giz.de/akademie/de/html/59600.html>), die eine nachhaltige Waldbewirtschaftung des Kongobeckens sicherstellen sollen.

jrunge@em.uni-frankfurt.de

denn der undurchdringliche Regenwald war zur lichten Savanne geworden, durch die sie leichter nach Süden vordringen konnten. An der Verbreitung ihrer Sprache Bantu in weiten Teilen des mittleren und südlichen Afrikas lässt sich das heute noch erkennen, denn ursprünglich stammt Bantu aus dem Gebiet des heutigen Nigerias nördlich des tropischen Regenwalds. Diesen »ökologischen Determinismus« hält Runge zumindest für sehr wahrscheinlich.

Wenn Flüsse die Landschaft zerschneiden

Später breitete sich der Regenwald wieder aus, und heute ist es der menschengemachte Klimawandel, der dem Wald zu schaffen macht. Die angewandte Forschung dazu, welche Folgen Klimawandel und Landnutzung der wachsenden Bevölkerung in Westafrika haben, die Nachhaltigkeitsforschung also, ist Runge's zweites Forschungsstandbein. Hier arbeitet er zusammen

mit seinem Frankfurter Team in einem Netzwerk von Wissenschaftlern aus Benin, Burkina Faso, Kamerun, Côte d'Ivoire und natürlich Togo. Sie forschen daran, wie Verkehrsverbindungen ökologisch nachhaltig gestaltet werden können, wie unkontrollierte Landnutzung oder Holzkohlegewinnung dem Vordringen der Savanne in den Wald Vorschub leisten oder wie sich Kulturen von Yams, Mais, Reis, Hirse und Perlhirse unter sich ändernden Niederschlagsmengen verhalten.

Auch die Flüsse reagieren empfindlich, weiß Runge: »Landnutzung und Holzkohlegewinnung reduzieren den Wald von den Rändern her. Der Schwund des Waldes ist in Zentralafrika zwar etwas weniger dramatisch als in Brasilien, wo riesige Regenwaldflächen systematisch abgeholzt werden. Doch auch hier wird der Wald weniger und kann dadurch weniger Wasser zurückhalten.« Zusammen mit dem nicht mehr durch ein dichtes Blätterdach gebremsten Tropfenaufschlag der heftigen Regenfälle steige die Bodenerosion, und die Flüsse tragen den Boden in Form von Schwebstoffen mit sich fort. Die Folgen: »Flüsse werden viel breiter, was man zuweilen an Brücken aus der Kolonialzeit sehen kann, die komplett umspült werden. Gleichzeitig bilden die Schwebstoffe neue Inseln im Flussbett. Große Flächen des landwirtschaftlich produktiven

Landes werden zerschnitten und unbrauchbar für die Nahrungsmittelproduktion.« Stauseen müssen daher häufiger ausgebaggert werden. An anderen Stellen kann der übermäßige Abbau von Sand durch die Bevölkerung die Erosion an den Flussrändern verstärken.

Nachhaltige Forstwirtschaft schützt vor Erosion

Den Schutz des Waldes, der so wichtig ist für den Erhalt des Bodens, hat sich die Zentralafrikanische Waldkommission COMIFAC auf die Fahnen geschrieben, ein überstaatliches Organ zur nachhaltigen Nutzung der Wald- und Savannenökosysteme im Kongobecken. Sie braucht ausgebildete Fachleute im Forst- und Umweltbereich, und Runge veranstaltet in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) und weiteren Partnern Sommerschulen für COMIFAC-Dozenten, in die Wissenschaftler:innen aus zahlreichen west- und zentralafrikanischen Ländern eingebunden sind. Das Ziel ist es, die bedeutende Biodiversität und die große Kohlendioxid-Speicherkapazität vor allem des tropischen Regenwalds zu erhalten.

Mehr Studierende aus Afrika!

Das Thema Klimawandel macht einmal mehr deutlich, wie sehr Europa und Afrika eigentlich aufeinander angewiesen sind. Runge wünscht sich dementsprechend einen viel intensiveren Austausch zwischen Deutschland und den Ländern des afrikanischen Kontinents. »Auch bei uns an der Goethe-Universität ist da noch Luft nach oben«, findet Runge. »Von unseren 45 000 Studierenden kommen nur vielleicht 500 aus Afrika, die Mehrzahl von ihnen aus dem Maghreb. Dabei hat Afrika südlich der Sahara ein ungeheures Potenzial an wissbegierigen und gebildeten jungen Menschen. Sollen die alle nach China oder Malaysia gehen?«

Doch auch deutsche Studierende sind heute eher zögerlich, für ein Praktikum oder eine Abschlussarbeit ein paar Monate allein in Zentral- oder Westafrika zu verbringen, ohne »Reiseführung« durch den Professor. Doch nur so könne man Menschen, Kultur und Natur kennenlernen, sagt Runge. »Die Infrastruktur ist vielerorts nicht so gut, und manchmal hängt man halt tagelang irgendwo fest und kommt nicht weiter. Aber ich finde es toll, wenn man dann oft bei den Menschen eingeladen wird und mitbekommt, wie sie leben. Um wirklich Kontakte herzustellen, reichen Videokonferenzen nicht aus. Man muss sich die Hand schütteln können, gemeinsam essen und ein Bier trinken. Es gibt immer ein bisschen Chaos, darauf muss man sich einlassen, doch man entschleunigt dort unten sehr.« Vielleicht ist es auch das, was West- und Zentralafrika so anziehend macht. ●

AUF DEN PUNKT GEBRACHT

- Sedimentschichten in zentral- und westafrikanischen Flüssen zeigen, dass es vor rund 2500 Jahren in Äquatorialafrika eine ausgeprägte Trockenzeit gab, während der große Teile des Regenwalds Savannen gewichen sind.
- Wenn der tropische Wald durch Holzkohleproduktion, Umwandlung in Landwirtschaftsfläche und womöglich künftig durch den Klimawandel weniger wird, steigt die Erosion.
- Die Ausbildung von Forstwirten und Umweltexperten durch die Zentralafrikanische Waldkommission soll zum Erhalt des Regenwalds und dessen nachhaltiger Nutzung beitragen.

Der Autor

Dr. Markus Bernards
bernards@em.uni-frankfurt.de

(siehe Seite 91)