

KLIMAWANDEL In Afrika verändern sich die Niederschlagsmuster. Die UN-Wetterbehörde WMO will die Prognosen verbessern



Fruchtbar: Bauern im Norden Malis bereiten ein Feld für die Aussaat vor. In den trockenen Achtzigerjahren zählte diese Gegend noch zu den Hungergebieten.

Das Ufer der Wüste ergrünt

SAHELZONE Lange Zeit galt die Region südlich der Sahara als Inbegriff für Hungersnöte, dann verschwand sie aus den Schlagzeilen. Seit Jahren fällt dort mehr Regen. Ist die Dürre dauerhaft passé? Klimaforscher sehen widersprüchliche Signale

Von Sven Titz

Seit Wochen halten Überflutungen die Bewohner von Westafrika in Atem. Heftiger Monsunregen setzte weite Landstriche unter Wasser – vor allem im Senegal, aber auch in Ländern wie Burkina Faso, Niger und Sudan. Mehr als 600 000 Menschen müssen nach Angaben der UN-Koordinations für humanitäre Hilfe derzeit mit den Fluten zurechtkommen.

Bilder solcher Wassermassen aus jenen afrikanischen Ländern zu sehen ist ungewohnt. Denn zu der Region gehört auch eine Klimazone, die eher für Trockenheit bekannt ist – der Sahel. In den Siebziger- und Achtzigerjahren beherrschten noch ganz andere, apokalyptische Aufnahmen aus der Region die Nachrichten: Savannenböden, von der Dürre tief aufgerissen. Kleinkinder, bis auf die Knochen abgemagert und von Fliegen umschwirrt. Sahel stand damals in den Medien geradezu als Synonym für Hungerkatastrophe. Hunderttausende Menschen kamen ums Leben, perspektivlos dem Vorrücken der Wüste ausgeliefert.

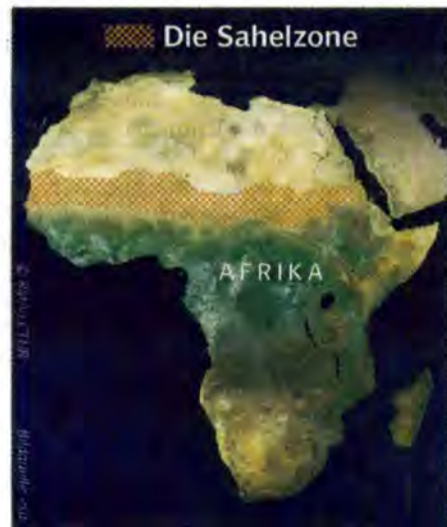
Das Blatt hat sich gewendet. Lange Zeit dem Fokus der Weltöffentlichkeit entrückt, ist das Klima der Sahelzone in den vergangenen Jahren erkennbar feuchter geworden. Manchmal bringen die Wolken nun sogar ein Übermaß an Regen. Weite Teile der Region sind wieder ergrünt. Es ist, als würde die Wüste zurückgedrängt.

Einer, der das mit eigenen Augen gesehen hat, ist Stefan Kröpelin. Seit 30 Jahren reist der Geograf von der Uni Köln auf Forschungsmission durch die Sahara und die angrenzende Sahelzone. Er berichtet von deutlichen Anzeichen dafür, dass sich die Sahelzone nach Norden ausdehnt, vor allem in den Staaten Westsahara (annektiert von Marokko), Mauretanien, Tschad, Sudan und Ägypten: „Am besten erkennt man das abseits der stark wach-

senden Siedlungen, dort, wo der Boden wenig durch Menschen genutzt wird.“

Besonders aufgefallen ist Kröpelin das frische Grün im Norden des Sudan. Früher herrschten in dem Gebiet Wüstenbedingungen, nicht einmal ein Skorpion trippelte umher. Jüngst fand der Forscher dort eine üppige Flora und Fauna vor: Akazienbäume seien gewachsen, in denen Vögel zwischerten. Ringsum grasen immer mehr Gazellen. Die Nomaden der Region erzählten ihm, seit Menschengedenken sei noch niemand mit seinen Herden so weit nach Norden gezogen.

Aus dem Staat Niger in Westafrika kommen ähnliche Berichte. Dort wachsen seit einigen Jahren Abertausende von Bäumen, wo früher nur steiniger Boden zu finden war. Aufnahmen mit Satelliten haben den



Am Sandmeer: Der Begriff „Sahel“ ist Arabisch und bedeutet Ufer. Die Sahelzone bildet den südlichen Saum der Sahara. Einst wuchsen in den riesigen Savannen vor allem Gräser und Sträucher. Während der Dürre in den Achtzigerjahren litt die Vegetation aber schwer. Seit einigen Jahren deutet sich eine Erholung an.

Befund erhärtet, dass es sich beim Ergrünen der Sahelzone um ein reales, großflächiges Phänomen handelt.

Die Hauptursache für das frische Grün sei definitiv eine Zunahme der Regenfälle, sagt Kröpelin. Seit dem Ende der Achtzigerjahre registrierten die meisten Wetterstationen in der Sahelzone stärkere Niederschläge als früher. Von einer echten Erholung könne man aber noch nicht sprechen, meint der Kölner Forscher. Die Tendenz zum Ergrünen der Landschaft werde vielerorts zunichte gemacht. Die Bevölkerung der Sahel-Staaten nehme rapide zu, und die Bauern und Viehzüchter bewirtschafteten das Land nicht optimal. Beispielsweise gebe es nur selten Zäune, um Ziegen am unkontrollierten Abfressen der grünen Sprösslinge von Bäumen und Büschen zu hindern. Fachleute wie Kröpelin befürchten sogar, dass sich – dem Grüntrend zum Trotz – die Bodenqualität durch Übernutzung und Erosion langfristig verschlechtern könnte.

Bei genauerer Betrachtung ist das Bild ohnehin komplexer. Dass die Sahel-Vegetation neu sprießt, muss nicht zwangsläufig mit dem Klimawandel zusammenhängen – darauf macht der Geograf Lennart Olsson von der Universität Lund in Schweden aufmerksam. In manchen Regionen erhole sich die Savanne mög-

licherweise auch deshalb, weil die Menschen vom Land in die Slums der Städte gezogen seien. Auf den nun brachliegenden Feldern breite sich Buschvegetation aus. Und in einigen Gebieten des Sudan gedeihe die Vegetation heute vermutlich nur darum besser, weil die Bewohner durch Kriegshandlungen vertrieben worden seien. „Das ist also nicht immer eine glückliche Geschichte“, sagt Olsson.

Trotzdem: Auch der schwedische Forscher ist davon überzeugt, dass die Sahelzone ergrünt und dass man diese Entwicklung dem Regen zu verdanken hat. „Das Band der frischen Vegetation sieht auf Satellitenbildern recht gleichmäßig aus – das lässt sich nur durch einen Klimatrend erklären“, beschreibt er die Beobachtungen.

Warum heute mehr Wasser vom Himmel kommt als in den Achtzigerjahren, beginnen Klimaforscher erst allmählich zu verstehen. Eine bedeutende Rolle spielt offenbar die Temperatur der Meeresoberfläche im Atlantischen und Indischen Ozean. Viele Forscher glauben, dass die Erwärmung des Indischen Ozeans die dominierende Ursache für die Dürre in den Siebziger- und Achtzigerjahren war. Die hohen Temperaturen des Meeres veränderten die Wetterdynamik in Afrika: Die Regenzeit in der Sahelzone



Starkregen: Anfang September wurden Teile von Karthoum, Sudan, überflutet.

fiel schwächer aus. Zugleich wird der westafrikanische Monsun aber auch durch Temperaturschwankungen im tropischen Atlantik beeinflusst, wie der Klimageograf Heiko Paeth von der Universität Würzburg berichtet (siehe Kasten).

Mit meteorologischen Fernwirkungen der Ozeane allein lässt sich aber nicht vollständig erklären, warum das Sahel-Klima feuchter geworden ist. Zu viele Faktoren beeinflussen, ob sich Wolken bilden, in welche Richtung sie ziehen und wo es dann regnet. „In unseren Computermodellen der klimatischen Entwicklung in der Region laufen so viele Rückkopplungen ab, dass das Ergebnis noch unklar

ist“, sagt Paeth. Beispielsweise wirkten sich auch Staub in der Luft und die Veränderung der Bodennutzung auf die Wolken und den Regen aus. Es könne einige Zeit dauern, bis man die Gründe für den Wandel im Detail kenne.

Noch unsicherer ist die Klimaforschung bei der Frage, was die weitere globale Erwärmung für die Dürregefahr bedeutet. Paeth berichtet, dass die Ergebnisse der Computersimulationen bei der Prognose künftiger Regenfälle in der Sahelzone so weit auseinanderklaffen wie bei kaum einer anderen Region der Erde. Das ist sogar im offiziellen UN-Klimabericht von 2007 dokumentiert: In der einen Hälfte der Klimamodelle nehmen die Regenfälle südlich der Sahara bis 2100 weiter zu, in der anderen Hälfte häufen sich künftig wieder die Trockenperioden.

Ob die aktuellen Überschwemmungen demnach nur einen Extremfall darstellen, der den langfristigen Trend hin zum feuchteren Klima in Westafrika unterstreicht, oder ob es sich um eine vorübergehende Laune der Natur handelt, bleibt ungewiss. In jedem Fall täten die Menschen in der Sahelzone gut daran, die Verschlechterung der Bodeneigenschaften zu bremsen und sich darüber hinaus auf alle Eventualitäten vorzubereiten. So grün sich die Landschaft gegenwärtig auch zeigen mag – es muss nicht so bleiben.

ATLANTIK BEEINFLUSST MONSUN

Der **Monsunwind** in Westafrika ähnelt seinem Pendant in Indien. Angefacht wird er durch den Temperaturkontrast zwischen dem Meerwasser und dem Land. Vor allem zwischen Mai und Oktober heizt die hochstehende Sonne den Erdboden auf. Das Land wird viel wärmer als der Ozean. **Feuchte Meeresluft** wird angesaugt. Über dem heißen Boden steigt sie in die Höhe. Dort bilden sich Wolken, kräftige Schauer und Gewitter. So bringt der westafrikanische Monsun den Staaten von Senegal bis

Niger jedes Jahr Regen. Die Menschen können sich auf die **Niederschläge** allerdings längst nicht so gut verlassen wie in Indien, dessen Monsun eine viel größere Regelmäßigkeit aufweist. Warum der westafrikanische Monsun so wechselhaft ist, haben Forscher noch immer nicht vollständig entschlüsselt. In der gängigsten Theorie spielen langfristige Schwankungen der Oberflächen-temperatur des Atlantiks eine zentrale Rolle. Klimaforscher rechnen mit einem regelmäßigen Auf und Ab der Wassertemperatur

im Zyklus von 70 Jahren. Diese **Atlantische Multidekadische Oszillation** (AMO) soll auf wellenartigen Änderungen großräumiger Strömungsmuster im Ozean beruhen. Historische Klimaanalysen mit Blick auf die vergangenen 3000 Jahre zeigen, dass die Sahelzone in **Warmphasen** der AMO stets feuchter wurde, während in kalten Phasen häufiger Dürren auftraten. Derzeit befindet sich die AMO in einer warmen Phase, die laut Prognosen um das Jahr 2020 ihren Höhepunkt erreichen könnte. **sti**