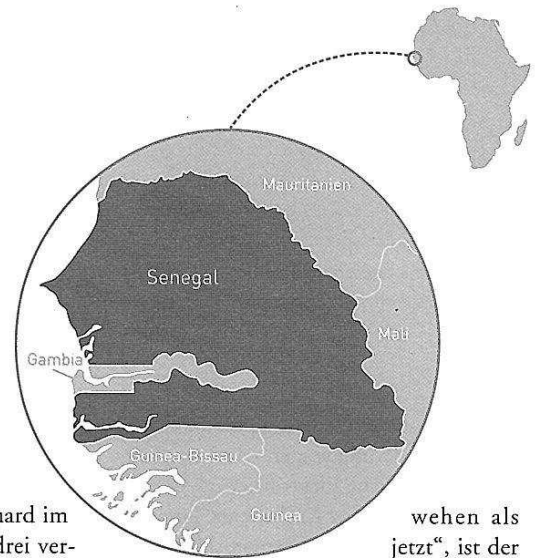




Wind messen: In der Fischerstadt Kayar steht seit Juli 2007 dieser Windmessmast im feinen Sand. Mit Windstrom könnten die Fischer dringend benötigte Energie für die Kühlung ihres Fangs gewinnen.

# Kühlen Fisch bewahren

Im Senegal sind die ersten Windparks planungs- und baureif. Jetzt muss die Regierung endlich ein lange angekündigtes Einspeisegesetz verabschieden.



Text: Dierk Jensen, Fotos: Cordula Kropke

„Allaahhh akkkkbaaaaa.“ Und wieder ertönt es langgezogen: „Allah akbar, Allah ist groß.“ Nein, es ist kein Muezzin, der die Gläubigen röhrend zum Gebet ruft, sondern es ist das Klingelzeichen von Bauer Adama Ka. Der Mittsechziger greift unter seinen schwarzen Kaftan und zieht ein Handy aus der Innentasche. Nach einem kurzen Dialog verschwindet das kleine Ding wieder im Gewand. „Seit acht Monaten besitze ich ein Mobiltelefon“, erklärt der Bruder des Dorfvorstehers in Potou, einem 2.000 Einwohner zählenden Ort südöstlich der Hafenstadt Saint-Louis. Ka zeigt auf den Gittermast hinter sich, bestückt mit Funkantennen. Nicht mal 100 Meter weiter steht ein weiterer Gittermast, ohne Antennen. Es ist eine Windmessstation, die die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) im Rahmen ihres Windenergieprogramms TERNA von der Deutschen Windguard errichten ließ.

Den Wind messen? Ka zuckt die Achseln. Aus Wind Strom erzeugen? Skeptisch blickt der Bauer drein, während seine Zeburinder und Ziegen vorbeizorteln und auf dem trockenen Boden nach Fressbarem suchen. „Dass der zweite Mast für die Windmessung gedacht ist, habe ich gar nicht gewusst.“

## Cooler Fisch durch Windstrom

Ein paar hundert Kilometer weiter südlich. Am Rande der Hafen- und Fischerstadt Kayar steht erneut eine Windmessstation, 40 Me-

ter hoch. Auch sie ist von Windguard im Juli 2007 installiert worden, auf drei verschiedenen Höhen drehen Anemometer der Berliner Firma Ammonit im Wind. Die Ermittlung des Windenergiepotenzials soll Grundlage für einen an diesem Standort geplanten Windpark mit einer Leistung von 10,2 Megawatt (MW) sein. Wird dieses Projekt gebaut, kann es Startimpuls für weitere Anlagen im Senegal sein – so die Intention der GTZ-Akteure.

Warum braucht Kayar die Windkraft? Direkt am Atlantik, ein paar Autominuten weiter, herrscht geschäftiges Treiben. Es ist Vormittag, die Fischer sind von ihrer Fangtour zurück. Händler begutachten die auf Tüchern ausgebreiteten Fische, gekaufte Ware wird in Eimern weggetragen. „Wir haben hier 600 Fischerboote“, erzählt Banda Niang, selbst Fischer und Sohn des Bürgermeistermeisters. Fischerei ist die wichtigste Einnahmequelle der 10.000-Einwohner-Stadt. Deshalb spielt die Kühlung des Fangs eine zentrale Rolle. Ohne Eis würde der Fisch bei tropischen Temperaturen schnell verderben. So laufen in Kayar viele kleine Dieselgeneratoren, um das wichtige Eis herzustellen und die Zwischenlager zu kühlen. „Wenn wir Dieselgeneratoren durch Windstrom ersetzen könnten, wäre das nicht schlecht“, sagt Niang. Im vergangenen Sommer, als der Dieselpreis nach oben kletterte, konnten er und seine Kollegen kaum Gewinn erwirtschaften. „Dagegen haben wir hier ständig Wind, der wird in Zukunft nicht weniger

wehen als jetzt“, ist der Fischer überzeugt.

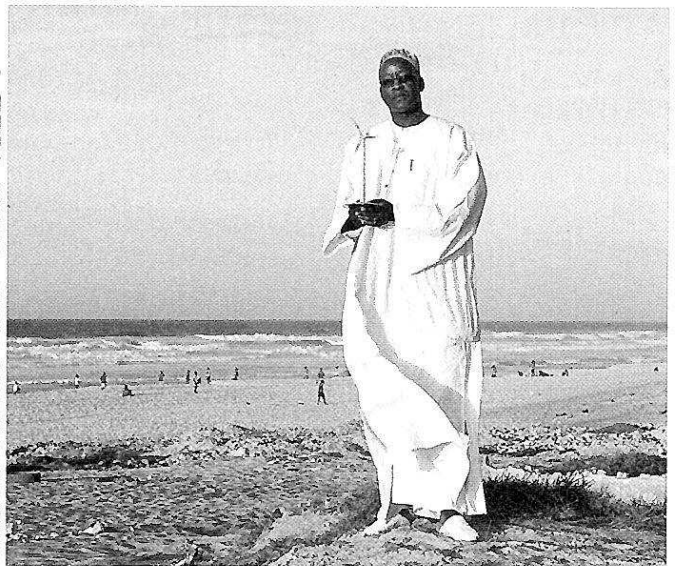
Seine Wahrnehmung wird durch die seit Ende 2008 vorliegende Energieertragsprognose bestätigt. „Bei einer Nabenhöhe von etwas über 70 Meter herrscht in Kayar eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 5,8 Meter pro Sekunde vor“, sagt der verantwortliche Windguard-Mitarbeiter Jens Pöhlker. Noch besser, so der Diplom-Umweltwissenschaftler, sähe es am Standort Potou aus, wo die mittlere Windgeschwindigkeit in gleicher Höhe bei 6,4 Meter pro Sekunde liege.

Mit diesen beiden Expertisen ist die Anschubarbeit der GTZ in Senegal eigentlich abgeschlossen. Jetzt könnte es mit den konkreten Planungen losgehen, potenzielle Investoren stehen in den Startlöchern. Doch die müssen sich in Geduld üben. Denn Senegal hat bislang kein Gesetz verabschiedet, das ähnlich dem deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) Einspeisung und Tarife regelt. „Das wird schon lange diskutiert. Staatspräsident Abdoulaye Wade betont immer wieder die Bedeutung der erneuerbaren Energien. Aber trotz solcher Lippenbekenntnisse verzögert sich die Verabschiedung eines wirksamen Förderinstruments ständig“, erklärt Jörg Baur. Er leitet das von der GTZ aufgelegte Peracod-Programm (Programme de Promotion des Energies Renouvelables, de l'Electrification Rurale et de l'Approvisionnement Durable





**Sauber:** Viele tausend kleine Solaranlagen liefern im Senegal sauberen Strom – vorausgesetzt sie werden regelmäßig geputzt.



**Modell:** Lamine Ndiaye, Chef der Planungsfirma C3E, möchte einen Windpark bauen. Aber ohne Einspeisetarif bleibt es beim Modell.

en Combustibles Domestiques), das sich neben der Förderung von erneuerbaren Energien um dörfliche Elektrifizierung und den Einsatz nachhaltiger Kochenergie kümmert. Die beiden letzteren Themen sind in dem westafrikanischen Land von hoher Dringlichkeit. Obwohl der Ausbau des Stromnetzes in den letzten Jahren vorankam, ist nur jeder dritte der rund zwölf Millionen Senegalesen ans öffentliche Stromnetz angeschlossen; auf dem Land haben fast 80 Prozent der Menschen keinen Zugang zum Strom. Ein großes Umweltproblem ist der intensive Einsatz von Brennholz zum Kochen, weil mehr Holz eingeschlagen wird als nachwächst.

### Inselssysteme forcieren

„In einem Dorf, wo kein Strom fließt, sind 600 Watt Leistung im Inselbetrieb sehr viel. Damit kann man zum Beispiel ausreichend Wasser für 2.000 Menschen pumpen“, lenkt Papa Alioune Ndiaye vom Forschungszentrum für Solare Energien an der Universität Cheikh Anta Diop in Dakar die Aufmerksamkeit auf Inselssysteme. Bei Erneuerbaren im kleinen Stil hat Senegal schon etwas zu bieten: Ndiaye schätzt die kumulierte Leistung der nicht netzgekoppelten Photovoltaikanlagen im Senegal auf 2,5 MW. Allein mehr als 10.000 Solar Home Systems, die in letzten Jahrzehnten von Weltbank, Frankreich, Spanien und der Europäischen Union finanziert wurden, leisten im ganzen Land elementare Dienste.

Ndiaye, Professor für Elektrotechnik, rechnet vor: Für die Energieversorgung eines durchschnittlichen europäischen

Haushalts braucht man rund vier Kilowatt installierte Leistung, im Senegal reicht weniger als ein Kilowatt aus. „Deshalb müssen wir uns neben dem Bau großer Windparks auch auf die Weiterentwicklung von kleinen Windenergieanlagen konzentrieren, die in netzfernen Dörfern viel bewirken können“, fordert er.

Heutige Kleinanlagen könnten eine technologische Fortsetzung der in den 1970er- und Achtzigerjahren installierten Vielflügler sein. Diese wurden an vielen Stellen im Senegal errichtet, meist aus Mitteln europäischer Entwicklungshilfe, und dienen ausschließlich der Beförderung von Brunnenwasser. An der Hauptverkehrsachse von der Hauptstadt Dakar nach Saint-Louis im Norden sind einige dieser Vielflügler zu sehen. Manche sind rostige Ruinen, andere pumpen weiter fleißig Grundwasser.

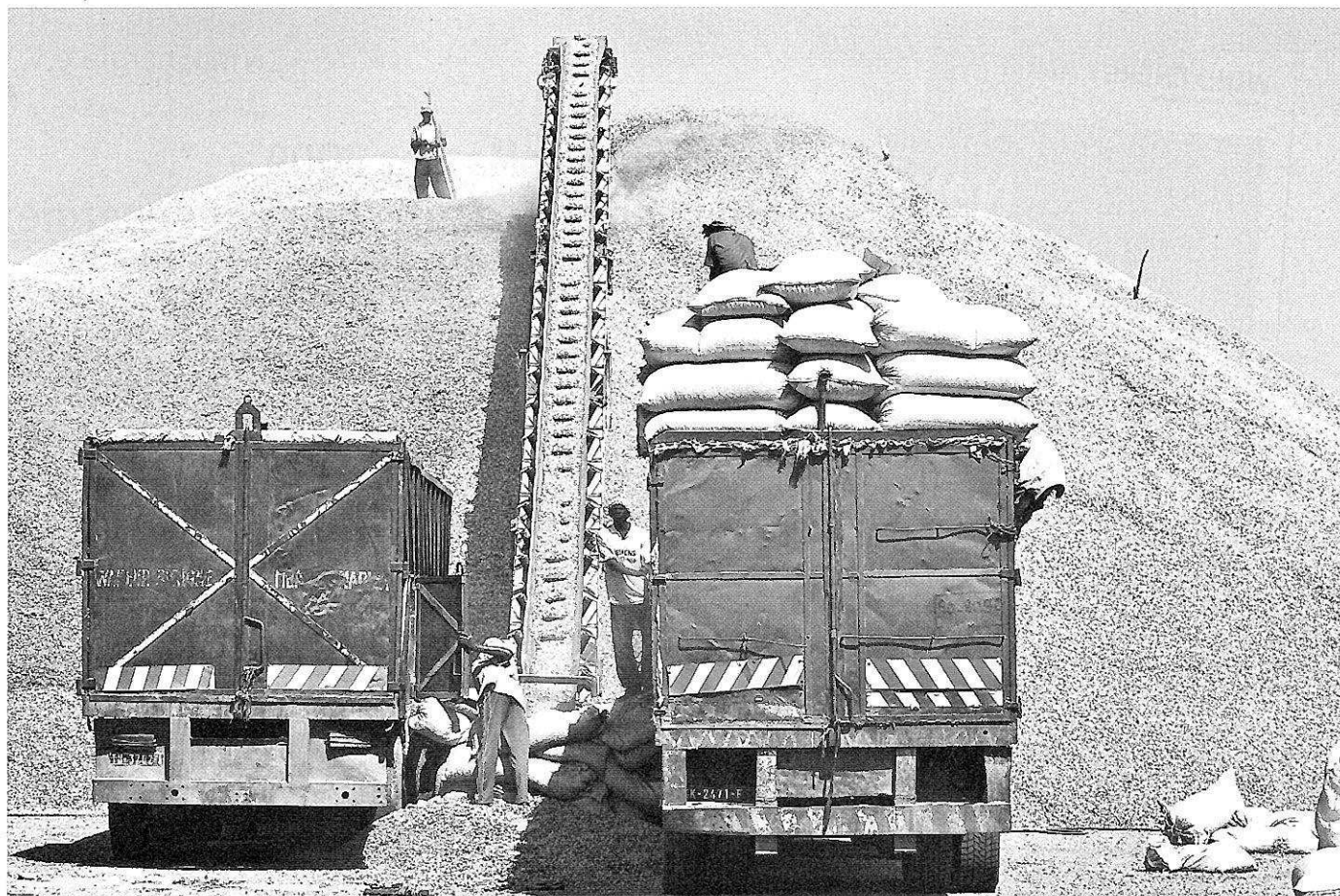
Große und kleine Windenergie ist für den Windexperten Ndiaye kein Gegensatz, sondern ein komplementäres Paar, mit unterschiedlichen Akteuren und Intentionen. Dem Professor schwebt mittelfristig eine Kleinwindenergieanlage aus senegalesischer Produktion vor, eventuell in Kooperation mit einem ausländischen Hersteller. Doch dafür sind nicht nur technische Probleme zu lösen. „Die landwirtschaftlichen Genossenschaftsbanken haben für den Bau von Windenergieanlagen im Inselnetzbetrieb noch keine Ideen entwickelt. Und ich sehe auch in den Reihen der Senelec kein Umdenken“, kritisiert er den trotz einer auf dem Papier eingeleiteten Liberalisierung des Energiemarktes weiterhin monopolistisch operierenden Netzbetreiber und Versorger.

„Zurzeit legt der Ölpreis gerade eine kurze Pause ein. Aber bei einer erneuten Preiserhöhung wird das für unsere Energieversorgung, die zu großen Teilen auf Erdöl basiert, fatale Folgen haben“, mahnt Ndiaye.

### Lieber Kohlekraft aus China?

Die vorhandenen Kraftwerke mit einer Leistung von rund 600 MW werden hauptsächlich mit Diesel angetrieben. Sie reichen längst nicht mehr aus, um die wachsende Nachfrage zu decken. In der senegalesischen Hauptstadt wird gemunkelt, bald werde ein Kohlekraftwerk mit einer Leistung von 120 MW gebaut. Von Chinesen. Derweil bleiben interessante Potenziale in den Bereichen Wasserkraft, Biomasse und Wind ungenutzt. Zwar stellen große Wasserkraftwerke an den Flüssen in Senegal wie Gambia (neue energie 4/2009) rund zehn Prozent der Leistung, doch gibt es nach Einschätzung von Mansour Dahouenon, erfahrener Energieexperte des Landes, „ein nachhaltiges Ausbaupotenzial von 400 bis 500 MW Leistung“. Vorher müssten sich allerdings die Länder Mali, Mauretanien, Gambia und Guinea über eine gemeinsame Nutzung der Fließgewässer einigen. Allerdings scheint hier trotz wiederholter Absichtserklärungen eine baldige Einigung nicht realistisch.

Während Wasserkraft einen Teil des allgemeinen Strombedarfs deckt, spielt die Biomasse, außer als Kochenergie, kaum eine Rolle. Die Vergärung von Bioabfällen, Dung und sonstigen landwirtschaftlichen Reststoffen zur öffentlichen Stromerzeugung ist allenfalls eine Option der Zukunft. Lediglich die Schalen der Erdnüsse,



Reste verwerten: funktioniert bei den Erdnussproduzenten im Senegal schon gut. Sie verfeuern die Nusschalen in eigenen Kraftwerken.

das wichtigste landwirtschaftliche Produkt im Senegal, werden in den Erdnussfabriken schon seit Jahrzehnten in Blockheizkraftwerken verbrannt. Überdies nutzt die senegalesische Zuckerindustrie ihre Reststoffe energetisch. Insgesamt erzeugen diese mit landwirtschaftlicher Biomasse befeuerten Kraftwerke immerhin eine Leistung von rund 40 MW elektrisch. Allerdings dient deren Energie den Industriebetrieben ausschließlich zur Eigenversorgung. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wäre eine Einspeisung ins Netz des Versorgers Senelec weder rechtlich noch tariflich geklärt.

### Gesetzliche Regelung bis Sommer 2010

Doch alle hoffen auf Veränderungen. So ist eine Energiestudie, finanziert von der französischen Entwicklungshilfe, in Arbeit, auf deren Grundlage zukünftige Einspeisetarife für erneuerbare Energien ermittelt werden sollen. Zum Ende dieses Jahres soll die Studie auf dem Tisch liegen. „Wir hoffen, dass das senegalesische Parlament anhand dieser Studie eine verbindliche Tarifstruktur, ähnlich dem EEG, spätestens im Juli 2010 verabschiedet wird“, vertröstet sich Mansour Dahouenon auf nächstes Jahr.

Louis Seck aus der Abteilung Energies Renouvelables im Ministerium für Energie und Bergbau weiß um die Bedeutung dieser Regelung. „Es gibt zwar schon viele Unternehmen und Joint-Ventures im Bereich erneuerbare Energien, doch die werden erst investieren, wenn der rechtliche Rahmen fixiert ist“, unterstreicht Seck in seinem bescheiden ausgestatteten Büro, vor dessen Tür sich die Fliesen gänzlich aus den Fugen gelöst haben. Ein symbolisches Bild für die Baustelle Energiemarkt im eigenen Land. „Unser Ministerium will bis 2020 mindestens einen Anteil von 15 Prozent erneuerbare Energien an der senegalesischen Stromerzeugung erreicht haben, so lautet die politische Vorgabe“, erläutert Seck mit skeptischer Miene. Obgleich es noch keinen Markt gibt, haben sich erste Firmen und Entrepreneure, häufig im Umfeld entwicklungspolitischer Ansätze, im Senegal angesiedelt. Dazu gehört auch Lamine Ndiaye. Er ist Chef von C3E (Compagnie Eau, Energie, Environnement) einer kleinen Planungsfirma für erneuerbare Energien in Dakar. Es ist eine von landesweit vielleicht 20 Firmen, die sich mit Wasserkraft, Solarenergie, Windkraft und Biomasse beschäftigen. Ndiaye arbeitet schon seit mehr als sie-

ben Jahren an der Planung eines Windparks in Gantour, einem Dorf nördlich von Potou, jenem Ort, wo die GTZ einen Messmast aufstellte. Geplant ist ein 50-MW-Windpark, der in zwei Phasen errichtet wird. Das Projekt ist mit dem Dorfrat abgestimmt, es besteht ein Nutzungsvertrag über die Flächen, drei Hersteller (Gamesa, Vergnet und Suzlon) sind in der engeren Auswahl. Sogar der Entwurf eines Stromabnahmevertrages mit Senelec liegt vor. Dennoch wird es auch bei diesem Vorhaben nur konkret, wenn ein EEG-ähnliches Gesetz verabschiedet wird. „Ich denke, dass wir mit einem Einspeisetarif von umgerechnet zehn bis 13 Eurocent pro Kilowattstunde wirtschaftlich arbeiten können“, rechnet Ndiaye vor. Das wäre nur etwas mehr als die derzeitigen Erzeugungskosten von Senelec in seinen vorhandenen Diesellochwerken, die sich überwiegend im Großraum von Dakar befinden.

Darüber hinaus soll der Windpark vom Verkauf von Emissionshandels-Zertifikaten profitieren. „Wenn das senegalesische EEG endlich kommt, ist unser Park überhaupt kein Risiko-Geschäft“, sagt Ndiaye am breiten Sandstrand von Dakar und blickt zuversichtlich aufs Meer. Dahin, woher der Wind weht. ◀