

## Pressemitteilung

Universität Paderborn

Jennifer Strube

20.10.2020

<http://idw-online.de/de/news756163>

Forschungsprojekte  
Energie, Gesellschaft, Wirtschaft  
überregional



## Stabile Stromnetze für Afrika

**Forscher der Universität Paderborn entwickeln moderne Systeme zur unterbrechungsfreien Stromversorgung in ländlichen Regionen Afrikas – Intelligente „Microgrids“ integrieren erneuerbare Energien und leisten einen wichtigen Beitrag zur regionalen Entwicklung**

Fast neun von zehn Menschen weltweit haben heute Zugang zu Elektrizität. Dennoch leben im Zeitalter von Digitalisierung und künstlicher Intelligenz immer noch 789 Millionen Menschen ohne Strom, wie aktuelle Zahlen der Vereinten Nationen belegen. Beinahe 70 Prozent davon allein in Afrika südlich der Sahara. Das hemmt die Entwicklung: Die fehlende oder instabile Stromversorgung ist immer noch ein Haupthindernis dafür, dass sich die Lebensbedingungen in abgelegenen Regionen Afrikas verbessern können.

Um eine Lösung für das afrikanische Energieversorgungsproblem zu finden, arbeiten Wissenschaftler der Universität Paderborn in einem interdisziplinären Team an einer länderübergreifenden Lehr-, Lern- und Forschungsplattform. „Das Konzept eines »Energiezugangs für alle« ist wichtig, möchten wir eine nachhaltige Entwicklungshilfe leisten“, so der Projektkoordinator Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter von der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik. „Durch intelligent gesteuerte, lokale Stromnetze auf Basis von erneuerbaren Energiequellen wollen wir eine praxistaugliche und robuste Stromversorgung ermöglichen. Vor allem in ländlichen Gebieten ist das eine Voraussetzung dafür, dass die Menschen dort Zugang zu modernen Technologien und dem Internet erhalten.“ Das auf drei Jahre angelegte Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit rund 2,3 Millionen Euro unterstützt. Projektträger ist das Forschungszentrum Jülich GmbH.

Langfristiges Ziel der afrikanischen und deutschen Projektpartner ist es, den Menschen vor Ort die eigenständige und dauerhafte Nutzung des gemeinsam entwickelten Energiekonzepts zu ermöglichen. Dafür erarbeiten die Wissenschaftler moderne Schulungsprogramme, durch die sie das erforderliche praxisrelevante Wissen an regionale Fachkräfte und Bildungsinstitutionen weitergeben.

Entwicklung benötigt Energie

Bezahlbare, verlässliche und saubere Energie für alle – so lautet eines der nachhaltigen Entwicklungsziele der Vereinten Nationen. Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter, Lehrstuhlinhaber für „Elektrische Energietechnik – Nachhaltige Energiekonzepte“ an der Universität Paderborn, kennt die Folgen von „Energiearmut“ genau und weiß, welche Gebiete besonders betroffen sind: „Den überwiegend ländlichen Gemeinschaften in Ostafrika mangelt es bis heute an einer unterbrechungsfreien Energieversorgung“, erklärt Krauter und gibt zu bedenken, dass sich dieser Umstand unmittelbar auf die Lebensbedingungen der Menschen vor Ort auswirke. Nicht nur Einzelhaushalte seien betroffen, sondern insbesondere auch Schulen und Krankenhäuser. „Kein Stromanschluss bedeutet, dass Schulkinder abends nicht mehr lernen, dass die Menschen keine wettbewerbsfähigen Unternehmen führen und wichtige Medikamente nicht gekühlt werden können“, resümiert der Paderborner Wissenschaftler.

Lokale, nachhaltige und intelligente Lösungen

Ziel des jüngst gestarteten internationalen Projekts ist es, neue Möglichkeiten der Elektrifizierung von abgelegenen Regionen in Ostafrika zu erschließen. Krauter erklärt: „Wir entwickeln moderne Mini-Stromnetze. Dabei sollen kleine, voneinander getrennte Stromnetze, sogenannte »Microgrids«, jeweils ein räumlich begrenztes Gebiet wie eine Nachbarschaft oder einen Krankenhauskomplex mit Energie versorgen.“ Jedes dieser Mikronetze verfüge dabei über eigene Energiequellen und Versorgungsoptionen, beispielweise Solaranlagen und lokale Speicher. Der Vorteil solcher Inselnetze: Da nicht ein einziges großes Kraftwerk den Strom zu den Verbrauchern liefert, können sich Störungen auch nicht über ein großes Übertragungsnetz ausbreiten. Lokale Netze ermöglichen daher eine stabile, unterbrechungsfreie Versorgung mit Energie. „Denn auch dort, wo Strom eigentlich zur Verfügung steht, gibt es immer wieder massive Energieengpässe. Stromausfälle legen regelmäßig die Versorgung ganzer Städte lahm“, schildert Krauter das afrikanische Energiedilemma. Zu einem späteren Zeitpunkt könnten diese Microgrids jedoch in das Hauptnetz einer Stadt oder einer Region integriert werden.

Um alle verfügbaren Ressourcen möglichst effizient zu managen und den Strom dorthin zu verteilen, wo er gebraucht wird oder gespeichert werden kann, muss das Stromnetz in hohem Maße flexibel sein. „Intelligente Stromnetze, sogenannte »Smart-Grids«, verbinden die verschiedenen Akteure des Energiesystems auch kommunikativ. Der Informationsaustausch innerhalb der Netze ermöglicht es, den Stromfluss dynamisch zu steuern und so Erzeugung, Verbrauch und Speicherung zu jedem Zeitpunkt präzise aufeinander abzustimmen“, erläutert der Paderborner Elektrotechnik-Professor. So könne beispielsweise Energie aus einer Photovoltaik-Anlage automatisch und je nach Bedarf über Batterien auf die verschiedenen Endverbraucher verteilt werden. Für die Zukunft plant das internationale Projektteam, auf diese Weise nicht nur ländliche Gebiete mit Strom zu versorgen, sondern auch große nationale Stromnetze erheblich zu stabilisieren.

Auf die Bedürfnisse und Kapazitäten der ostafrikanischen Gesellschaft abgestimmt

Damit die Menschen vor Ort die neuen Technologien auch dauerhaft und selbstständig nutzen können, bildet der Wissenstransfer einen zentralen Bestandteil des neuen Projekts. Afrikanische Fachleute und Bildungsinstitutionen sollen direkt von den in Paderborn entwickelten technischen Lösungen profitieren, aber auch dazu beitragen, dass diese Technologien den Gegebenheiten vor Ort gerecht werden. Das Team um Krauter arbeitet deshalb Schulungskonzepte aus, die offen für lokale Partner und Nutzer sind. So sollen etwa in Graduiertenkollegs und auch in einfachen Praktika Grundlagenkenntnisse vermittelt werden: „In unserem Projekt orientieren sich Forschung und Ausbildung gezielt an den Bedürfnissen der afrikanischen Gesellschaften, anstatt sich an den Hightech-Maßstäben der Industrieländer auszurichten“, hebt Krauter hervor.

Interdisziplinäre Arbeit für innovative Ansätze

Um zukunftsorientierte und nachhaltige Lösungen zu finden, bringen sowohl erfahrene Forscher als auch Nachwuchswissenschaftler aus unterschiedlichen Fachbereichen sowie deutschen und afrikanischen Institutionen ihre Expertise in das Projekt ein. Neben Wissenschaftlern der Fachgebiete „Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik“, „Sensorik“ und „Technikdidaktik“ arbeiten auch Kultur- und Wirtschaftswissenschaftler der Universität Paderborn an der innovativen Lösung zur Energieversorgung. Denn nicht nur technische Aspekte seien für den Erfolg maßgeblich, sondern auch ein passgenaues Bildungskonzept, betont die Paderborner Erziehungswissenschaftlerin Prof. Dr. Christine Freitag: „Eine »Bildung für nachhaltige Entwicklung« ist unser Maßstab. Durch diesen Ansatz sollen Menschen dazu befähigt werden, die Zukunft aktiv, eigenverantwortlich und verantwortungsbewusst zu gestalten. Gemeinsam mit unseren afrikanischen Partnern nehmen wir daher auch die Zusammenhänge von Bildung und Geschlecht, beispielsweise bei Fragen der Chancengerechtigkeit und Konfliktpotenziale hinsichtlich ökologischer, ökonomischer und sozialer Herausforderungen in den Blick.“

An dem Projekt sind außerdem Universitäten in Südafrika, Uganda und Tansania beteiligt, ebenso wie afrikanische Energieerzeugungs- und Energieversorgungsunternehmen als Industriepartner, das ECOLOG-Institut für

sozial-ökologische Forschung und Bildung, das Photovoltaik-Institut Berlin und Asantys Systems. Auch wenn der Forschungsschwerpunkt auf Ostafrika liege, sollen die Ansätze und Ergebnisse künftig weltweit anwendbar sein, betont Krauter.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Tel.: 05251 60-23 01, E-Mail: stefan.krauter@upb.de

URL zur Pressemitteilung: <http://www.upb.de>



Wildwuchs: Diese nächtliche Drohnenaufnahme zeigt, wie privat installierte Stromnetze ländliche Gebiete im südlichen Afrika mit Energie versorgen. Die improvisierten Kabelnetze brechen jedoch immer wieder plötzlich zusammen.

Shivan Parusnath  
Wits-University



Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter ist Professor und Lehrstuhlinhaber für Elektrische Energietechnik – Nachhaltige Energiekonzepte an der Universität Paderborn.  
Universität Paderborn