

## Wohin mit dem Windrad?

Forschung für die Raumverträglichkeit und Akzeptanz erneuerbarer Energien

„Erneuerbare Energien? Ja, bitte! Aber ein Windrad vor meiner Nase? Nein danke!“ – Die Suche nach Standorten für die Erzeugung erneuerbarer Energien ist ein Problem, das die Energiewende belastet. Dort, wo man von der Errichtung entsprechender Anlagen unmittelbar betroffen ist, führt dies oft zu Ablehnung und zu Kontroversen, auch in der überregionalen Politik. Gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft arbeitet der Humangeograf Dr. Stephan Bosch an einem Modell, das Standortsuche und -entscheidung erleichtern soll. Neben den bislang dominanten Effizienzkriterien berücksichtigt dieses Modell verstärkt Aspekte, die für die Akzeptanz vor Ort maßgeblich sind.

„Kaum berücksichtigt werden soziale, politische, ökologische und kulturgeografische Rahmenbedingungen.“  
Dr. Stephan Bosch

„Bei der Wahl von Windradstandorten etwa“, erläutert Bosch, „ist bislang das Windaufkommen am jeweiligen Ort ausschlaggebend, von ihm hängt ab, wie sich die Anlage ‚rentiert‘. Kaum berücksichtigt werden hingegen beispielsweise soziale, politische, ökologische oder kulturgeografische Rahmenbedingungen, die für die sogenannte Raumverträglichkeit einer Solar- oder Bioenergieanlage beziehungsweise eines Wind- oder Wasserkraftwerks ausschlaggebend und teils auch variabel und gestaltbar sind. Es geht also darum, Variable



Ob der Standort für ein neues Windrad gut gewählt ist, hängt nicht nur vom Windaufkommen, sondern auch von sozialen, politischen, ökologischen oder kulturgeografischen Faktoren ab. Foto: lassedesigns, Fotolia.com

wie Gesteinskosten, Flächeneffizienz, Umweltfreundlichkeit, Regelbarkeit, Rückbaufähigkeit oder Genehmigungsverfahren in ihrer Bedeutung für die Eignung eines Standorts zu definieren, um auf dieser Basis optimale

Standortmuster für die Erzeugung erneuerbarer Energien berechnen und darstellen zu können.“

Boschs Modell erfasst zunächst, welche Faktoren sich unter welchen Bedingungen wie auf die Raumverträglich-

keit eines Standorts auswirken. Die Zusammenschau der Daten zeigt, in welchem Umfang ein Standort tatsächlich „geeignet“ ist, wenn man alle Kriterien berücksichtigt und miteinander verrechnet; sie ermöglicht es darüber hinaus, zu simulieren, ob und wie sich diese Eignung entwickelt, wenn sich einzelne der maßgeblichen Rahmenbedingungen ändern, wenn also zum Beispiel eine Erhöhung der EEG-Umlage der Prosperität des Standorts zugutekommt oder wenn technologische Weiterentwicklungen eine Reduzierung der mit einer Anlage einhergehenden ökologischen oder ästhetischen Beeinträchtigungen in Aussicht stellen.

„Ziel ist, erneuerbare Energien in den ländlichen Raum ganzheitlich zu integrieren und akzeptanzsteigernde Impulse zu geben.“  
Dr. Stephan Bosch

Boschs Forschungen versprechen zu einer neuen Erkenntnis zu den kulturlandschaftlichen und sozialen Auswirkungen der Energiewende, die nicht nur die Landschaften in ihrer Ästhetik verändern, sondern auch neue Möglichkeiten der Partizipation schaffen können. Aus den Ergebnissen dieser Forschungen werden sich zum anderen aber auch Handlungsempfehlungen für Politik und Entscheider ableiten lassen: „Wenn es uns gelingt, einer ganzheitlichen Integration von erneuerbaren Energien in den ländlichen Raum positive, akzeptanzsteigernde Impulse zu geben“, sagt Bosch, „dann haben wir unser Ziel erreicht.“

Dr. Stephan Bosch

Boschs Forschungen versprechen zu einer neuen Erkenntnis zu den kulturlandschaftlichen und sozialen Auswirkungen der Energiewende, die nicht nur die Landschaften in ihrer Ästhetik verändern, sondern auch neue Möglichkeiten der Partizipation schaffen können. Aus den Ergebnissen dieser Forschungen werden sich zum anderen aber auch Handlungsempfehlungen für Politik und Entscheider ableiten lassen: „Wenn es uns gelingt, einer ganzheitlichen Integration von erneuerbaren Energien in den ländlichen Raum positive, akzeptanzsteigernde Impulse zu geben“, sagt Bosch, „dann haben wir unser Ziel erreicht.“ kpp

### CHINA-KOOPERATION

Als Keimzelle für einen neuen transnationalen Sonderforschungsbereich (SFB) konzipiert ist ein chinesisches-deutsches Kooperationsprojekt zu „Elektronisch hochkorrelierten Materialien“, das vom Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung mit rund 400.000 Euro gefördert wird. „Wir sehen dies als weitere Stärkung unseres hochaktuellen Forschungsschwerpunktes“, so Prof. Dr. Alois Loidl, Augsburger Sprecher des TRR 80 „Von elektronischen Korrelationen zur Funktionalität“.

### AVH-FORSCHUNGSSTIPENDIUM

Die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) fördert ab April 2016 die zweijährige Fortsetzung des Gastaufenthalts des Physikers Dr. Akito Sakai (University of Tokyo) am Lehrstuhl für Experimentalphysik VI sowie ein zwölfmonatiges Stipendium für den chinesischen Mathematiker Dr. Yue Zhou am Lehrstuhl für Diskrete Mathematik, Optimierung und Operations Research. Mit ihren Stipendien fördert die AvH eigenständige Forschungen hochqualifizierter ausländischer Nachwuchswissenschaftler an deutschen Universitäten.

### MAX WEBERPREIS

Die Historikerin Prof. Dr. Elke Seefried wurde von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften mit dem Max Weber-Preis für ihre Habilitationsschrift über die Zukunftsforschung in den 60er- und 70er-Jahren ausgezeichnet. Der Preis wird seit 1994 für besondere Leistungen in den Geisteswissenschaften vergeben und ist mit 4000 Euro dotiert.

### OUTSTANDING REFEREE

Dr. Alexander Tsirlin aus Estland, Träger eines renommierten Sofja Kovaljevskaja-Preises der AvH, leitet eine Nachwuchsforschergemeinde am Lehrstuhl für Experimentalphysik VI und ist von der American Physical Society zum „Outstanding Referee“ ernannt worden. Die APS würdigt mit diesem Titel Wissenschaftler, die sich bei der Begutachtung von zur Veröffentlichung eingereichten Beiträgen als besonders engagiert und qualifiziert erwiesen haben.



Wie hoch ist der Schadstoffausstoß? Die Wissenschaftler messen die Abgabe eines Pkw. Die Sendung „Galileo“ drehte dazu einen Beitrag. Foto: Jens Soentgen, Universität Augsburg

## Wenn Luft krank macht

Mit der Atmung bringt der Mensch täglich mehr als 12.000 Liter Luft in seinen Körper. Doch was passiert, wenn die Luft mit Schadstoffen belastet ist?

Das Team um Dr. Regina Pickford und Dr. Jens Soentgen vom Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU) der Universität Augsburg und vom Helmholtz Zentrum München, Institut für Epidemiologie, ist dieser Frage nachgegangen. In einer Studie haben sie 274 Menschen aus Augsburg und dem Umland untersucht. Einige waren Diabetiker vom Typ 2, andere hatten eine gestörte Glukosetoleranz (eine Vorstufe von Diabetes).

Die dritte Gruppe hatte eine potenzielle genetischen Veranlagung, die mit einem ver-

langsamem Entgiftungsstoffwechsel einhergeht. Schädliche Stoffwechselprodukte werden bei ihnen schlechter abgebaut. Mehrmals gaben die Teilnehmer eine Blutprobe ab. Die Wissenschaftler analysierten die Blutmarker parallel mit den Luftschadstoffwerten verschiedener Aerosolmessstationen. Wie stark reagieren empfindliche Bevölkerungsgruppen auf verunreinigte Luft, insbesondere wenn es sich um Feinstaub handelt? „Es hat sich gezeigt, dass Blutmarker, die auf eine Entzündungs- und Gerinnungsreaktion deuten, an Tagen mit er-

höhten Luftschadstoffen erhöht sind. Dies betrifft die Gruppe mit den Teilnehmern genetischer Vorbelastung“, so Pickford. Es wird angenommen, dass besonders partikuläre Luftschadstoffe oxidativen Stress und Entzündungsreaktionen im Körper hervorrufen und auf diese Weise wiederum zu Herzkreislauferkrankungen und Diabetes beitragen können. Die Studie ist auch für die Medizin interessant. Das WZU arbeitet mit dem KORA-Herzinfarktregister im Klinikum Augsburg zusammen. Die Wissenschaftler fordern

gesunde Lebensbedingungen für alle. Soentgen: „Wir brauchen den Umstieg auf Bus und Bahn, denn feine und ultrafeine Partikel werden in erster Linie vom Autoverkehr produziert.“ Wer sein Erkrankungsrisiko minimieren will, sollte längere Aufenthalte an dichtbefahrenen Straßen meiden und körperliche Aktivitäten ins Grüne verlegen. Vor allem Kinder sind gefährdet. Ihr Körper nimmt mehr Sauerstoff auf, da sie aktiver sind. Pickford rät Eltern: „Suchen Sie mit ihren Kindern so oft es geht Bereiche mit wenig Verkehr auf.“ mrrau