



Auf dem Uni-Dach läuft eine Testanlage. Professor Thomas Carolus mit einem Rotorblatt. Weniger Lärm ist das Ziel seiner Forschung.

FOTO: RALF RITTMANN

Der Wind soll nur noch flüstern



Die Uni Siegen forscht an der Entwicklung eines leisen Rotorblatts für große Windturbinen und will die Verfahren zur Schallprognose verbessern

Von Harald Ries

Siegen. „Sie haben sicher gemerkt, dass wir hier überzeugte Verfechter der regenerativen Energien sind“, sagt Professor Thomas Carolus zum Abschluss des Gesprächs. Das stimmt. Und „hier“, das ist das Institut für Fluid- und Thermodynamik der Universität Siegen. Dort laufen Forschungsprojekte, die dazu beitragen können, die Akzeptanz der Alternativen zu Öl, Kohle und Kernkraft zu erhöhen.

Wen die Veränderung des Landschaftsbildes durch Windräder stört, dem werden die Siegener Wissenschaftler allerdings wenig helfen können. Sie arbeiten daran, die Ohren der Anwohner zu entlasten: Das Bundeswirtschaftsministerium fördert ein Projekt, in dem leisere Rotorblätter für große Windturbinen entwickelt werden.

Früher Singen, heute Rauschen

Woher kommen überhaupt die Geräusche? „Früher aus den Getrieben“, sagt der Strömungstechniker. „Das war so ein Singen. Das ist weg. Heute haben wir ein rauschendes Strömungsgeräusch.“ Und wie will man das reduzieren? „Am meisten Schall entsteht an der Hinterkante des Blatts“, erklärt Carolus. Dort entstehen Turbulenzen. Und die versuche man zu beruhigen. „Ein Ansatz besteht darin, die Strömung mit Druckluft vom Blatt wegzublasen.“ Schallreduktion

durch Hinterkantenausblasen heißt die Methode. Ob das funktioniert, ohne die Leistung zu beeinträchtigen, muss sich zeigen. Eine Alternative könnte darin bestehen, die Hinterkante mit Zacken zu versehen. „Dann wird sie weicher, so wie ein Vogelflügel“, sagt der Akustik-Fachmann.

Und wie gehen die Siegener Forscher nun vor? „Wir bauen einen Flügelabschnitt, den wir dann im aero-akustischen Windkanal des deutschen Luft- und Raumfahrtzentrums in Braunschweig testen.“ In Siegen gibt es derzeit nur einen kleinen Windkanal. Ein neuer ist allerdings schon beantragt.

Und was soll das bis Ende 2018 laufende Gemeinschaftsprojekt mit dem Hamburger Windenergieunternehmen Senvion nun an Lärmschutz bringen? Wie laut ist überhaupt so ein Windrad? Thomas Carolus: „Eine große Anlage kommt auf 100 Dezibel (dB) Schallleistung. Davon kommen in 150 Meter Entfernung etwa 50 dB

an. Wir wollen das um 3 dB reduzieren.“ Also 47 statt 50dB? Das klingt nicht nach viel. Denkt der Lärm. Der Fachmann weiß: „Das wäre eine Halbierung.“ Pardon.

„Wenn man es berechnen kann, hat man schon halb gewonnen.“

Prof. Thomas Carolus, Uni Siegen

Aber es geht bei den Siegener Geräuschvermeidern nicht nur um das einzelne Windrad, sondern um ganze Windparks, um Fragestellungen wie: Wie wirkt sich das in größerer Entfernung aus? Verstärken sich die Geräusche der einzelnen Anlagen oder decken sie sich gegenseitig ab? Welche Effekte haben Klima, Wetter, Windrichtung und -stärke sowie Topographie? „Es ist eine Herausforderung, ein Modell zu erarbeiten, das alle Fak-

toren einbezieht“, betont Carolus. Sein Team will Software für eine Computersimulation entwickeln und für die sei extrem viel Rechenleistung nötig: „Wir mussten große Kapazitäten im Hochleistungsrechenzentrum dazu kaufen.“

Die Schallprognosen sollen dann ein Entscheidungskriterium für den Aufstellort von Windrädern liefern, für die Ansiedlung ganzer Parks und für die Anordnung der einzelnen Anlagen zueinander. Carolus ist optimistisch: „Wenn man es berechnen kann, hat man schon halb gewonnen. Dann kann man es auch manipulieren.“

Sensoren statt Inspekture?

Neben dem großen Wind, kümmern sich die Forscher auch um laure Lüftchen: Kleinere Windturbinen auf hohen Gebäuden könnten für die dezentrale Energieversorgung wichtig werden. Ein Modell steht auf dem Campus an der Paul-Bonatz-Straße. „Da stellen sich spezielle Fragen“, erklärt der Professor. Die Luftbewegung sei unruhiger, die Geräuschentwicklung wegen der Nähe zu den Menschen noch wichtiger.

Ins Testmodell sind auch jede Menge Sensoren eingebaut, die Schadensanalysen liefern sollen: „Das ist extrem wichtig für große Turbinen: Kann man früh erkennen, dass etwas droht und die aufwendige Inspektion durch Techniker reduzieren?“

Die Kraft der Gezeitenströmungen nutzen

■ Zusammen mit dem Schiffsturbinehersteller Schottel aus der Nähe von Koblenz forscht die Uni Siegen an Gezeitenturbinen. Bisher gab es vor allem Versuche mit großen Maschinen mit 16 bis 20 Metern Durchmesser, die mit

hohen Kosten und technischen Problemen zu kämpfen hatten. Der neue Ansatz nun: **Plattformen für bis zu 40 kleinere Turbinen.** Attraktiv: Gezeitenströmungen sind anders als Wind in Stärke und Zeit vorhersagbar.