



Gründer bringen frischen Wind in die Windenergie-Branche

In aller Welt entstehen Ideen, wie die Windkraft angezapft werden kann – ein Beispiel sind Kite-Drachen an Winden.
▶ SEITE 15



Große Autohersteller geben sich auf der IAA optimistisch

Die Aktienkurse von VW und BMW wurden vom Dax aber zuletzt überholt, so Börsenkolumnist Stefan Wolff.
▶ SEITE 16



„Abenomics“ stürzen Japan in eine Kamikaze-Operation

Die aggressive Geldpolitik von Shinzo Abe entfacht ein wirtschaftliches Strohfeuer, dass verbrannte Erde hinterlassen könnte.
▶ SEITE 16

Windkraft-Gründer im Technologie-Wettstreit

START-UP: Kostendruck, wachsende globale Konkurrenz und der schleppende Offshore-Ausbau belasten die Windenergiebranche. Gründer sehen diese Probleme als Chance. Sie treten mit schlanke Konzepten an, um Strom günstiger als bisher vom Himmel zu holen. Welche Start-ups und welche Technik das Zeug zum „Gamechanger“ hat, muss sich indes noch erweisen.

VDI nachrichten, Düsseldorf, 13. 9. 13, sta
Mit einer einfachen, lukrativen Suchmaschine hat Google das Internet verändert. Nun tritt der Konzern als „Gamechanger“ in der Windbranche an. Im Mai übernahm er Makani Power. Das US-Start-up lässt Windturbinen in Höhenwinde fliegen, statt sie einige Etagen tiefer auf Türme zu montieren.

Schon 2006 beteiligte sich Google als Seed-Investor an Makani. Seither treiben die Gründer ihre Idee voran, gefördert auch vom US-Department of Energy. An Strom führenden Seilen lassen sie autonom startende und landende Leichtflugzeuge in 250 m bis 600 m Höhe kreisen. Den Strom erzeugen Gleichstromgeneratoren an den Flügeln, die der beständige Höhenwind über Carbon-Propeller antreibt. Mit einem 30-kW-System funktioniert das bereits. In zwei Schritten will das Team die Technik auf 600 kW und schließlich 5 MW Leistung skalieren. Dann sollen Flieger mit 70 m Spannweite auf offener See Strom vom Himmel holen.

Wie Makani und Google arbeiten Gründerteams in der Schweiz, in Kanada und in Berlin an fliegenden Offshore-Turbinen. Angesichts der ausufernden Kosten heutiger Meeresschiffwindparks sehen sie realistische Chancen, den Markt von hinten aufzurollen. Die Berliner EnerKite GmbH kommt dabei gut voran. Ihr

Kopf Alexander Bormann ist seit 20 Jahren in der Windbranche aktiv. Für EnerKite hat er sich mit Experten aus Steuerungs- und Regeltechnik, Luftfahrt, IT und Industriedesign zusammengetan, um Kite-Drachen auf Energieflüge zu schicken. Gerade erproben sie zusammen mit dem Fraunhofer IWES ihre erste 30-kW-Anlage. Strom erzeugt eine Generatorwinde am Boden, die der Drache über ein Seil antreibt. Ist kein Zug auf dem Seil, holt die Winde ihn mit geringem Energieaufwand bis zur nächsten Böe ein. Autonome 24-h-Flüge sind dank ausgefeilter Steuerungstechnik schon geschafft.

Noch nutzt das Team einen mit E-Technik vollgepackten Gerätewagen als Flugbasis. Künftig könnten sie Plattformen auf See sein. Materialeffizienz, niedrige Kosten, die Windverhältnisse oberhalb 100 m und die einfache Verankerung der Basisstationen in großen Wassertiefen sprechen laut Bormann für Drachensysteme. Noch sind sie aber Vision. „Zunächst werden wir unsere Systeme an Land skalieren“, sagt er. Auch hier seien in Höhenwinden jährlich 5000 Volllaststunden und mehr machbar – bei 95 % weniger Materialeinsatz pro Ertrag im Vergleich zu herkömmlichen Windkraftanlagen. Stromgestehungskosten um 10 ct/kWh wollen die Gründer erreichen. Dann wäre ihre Lösung für mittelstän-



Das Flugzeug vom US-Start-up Makani sammelt mit Propellern die Windenergie ein. Es fliegt wie ein Drache. Als Schnur dienen Strom führende Seile. Gestartet und gelandet wird von einem Tragmast aus. Die Generatoren fungieren dann als Motoren. Foto: Makani

dische Betriebe ebenso interessant, wie für die Versorgung bisher nicht elektrifizierter Landstriche.

Bisher hat EnerKite die Technik mit öffentlichen Fördermitteln und Unterstützung von Sponsoren entwickelt. Für den weiteren Weg sucht das Start-up Kapital. „Gern in Form von Corporate Venture Capital“, so Bormann.

Dafür, dass VC-Ableger von Konzernen für Beteiligungen an Wind-Start-ups offen sind, gibt es viele Belege. So ist BASF VC an Flowdesign beteiligt, einem US-Start-up, das neuartige Windturbinen entwickelt. Und unter den Investoren des 2009 gegründeten israelischen Spezialis-

ten für Lidar-Windmessungen, Pentalum, sind mit GE und ABB gleich zwei CVCs. ABB Ventures bildet mit Vattenfalls VC-Arm Yellow&Blue und b-to-v Partners auch ein Investorenkonsortium, das im Frühjahr mit 4,8 Mio. € beim 2011 gegründeten Start-up Romo Wind einstieg. Dessen Gründer haben eine nachrüstbare Technik zur Leistungssteigerung von Windparks entwickelt, die bis zu 8 % Mehrertrag verspricht. Nun drängen sie ins internationale Geschäft. In Deutschland, Dänemark und Spanien sind schon Romo-Teams aktiv.

Bei Romo und Pentalum erwarten die Investoren, dass deren Technologien bald zur Standardausstattung von Windparks zählen werden. Das erhofft auch die Nürnberger Eolotec GmbH von ihren Wälzlager-Modulen für Multi-MW-Anlagen (s. u.).

Und auch die Gründer der Münchener fos4X GmbH treten an, um die Windbranche mit ihrer neuartigen Technik zur Lastüberwachung glas- und kohlenstoffverstärkter Flügel zu erobern. „Bis Ende dieses Jahrzehnts werden drei von vier neuen Windkraftanlagen mit intelligenter Sensorik ausgestattet sein“, prognostiziert Geschäftsführer Lars Hoffmann. Die Überwachung erlaube neue Konzepte, mit denen Hersteller milliardenschwere Effizienzpotenziale entlang der gesamten Wertschöpfungskette heben könnten.

Gründer und Ideen sind in der Windbranche nicht rar. Gerade bei Kleinwindanlagen wimmelt es von

ihnen – wohl auch, weil hier keine Millioneninvestitionen fließen. Teils favorisieren die Start-ups herkömmliche Horizontalachser, teils Vertikalachser, die um eine senkrechte Achse rotieren und wegen ihrer Laufruhe für die Montage auf Dächern prädestiniert sind. Allerdings zeigen Studien aus Großbritannien, wo die Kleinwind-Technik schon verbreitet ist, dass die Erträge wegen Turbulenzen und geringer Windgeschwindigkeiten oft bescheiden sind. Start-ups wollen das mit leichteren, aerodynamisch optimierten Anlagen ändern; darunter die 2009 und 2010 gegründeten Schweizer AGs Enverge und Agile Wind Power oder die deutschen Uni-Spin-offs Eovent GmbH aus Aachen und enbreeze GmbH aus Köln.

Ob sie sich durchsetzen, bleibt ebenso abzuwarten, wie die weitere Entwicklung der TimberTower GmbH. Sie baute im Oktober 2012 bei Hannover einen 100 m hohen Turm aus Holz – für eine 1,5-MW-Windkraftanlage. Die Gründer sehen die Zeit für Holztürme nicht nur wegen massiv steigender Stahlpreise gekommen. Auch die Logistik ohne Schwertransporte, die überlegene CO₂-Bilanz und die Korrosionsresistenz von Holz sprächen on- wie offshore für ihren Ansatz.

Ob sich Holztürme, modulare Wälzlager, Energiedrachen oder doch eher der Ansatz der schwedischen Gründer von Hexicon AB (s. Kasten) als „Gamechanger“ erweisen wird, ist offen.
P. TRECHOW

„Erfolg setzt Systemverständnis voraus“

START-UP: Der Luftfahrt-Ingenieur Alexander Bormann ist Mehrfachgründer. Sein jüngstes Kind: EnerKite. Die Firma stellt Kite-Drachen für Energieflüge her. Im Interview erklärt er, welche Chancen und Herausforderungen die Windbranche für Start-ups vorhält.

VDI nachrichten, Düsseldorf, 13. 9. 13, sta
VDI NACHRICHTEN: Sie haben in den letzten 15 Jahren drei Firmen im Bereich Windenergie gegründet. Wie hat sich das Umfeld in dieser Zeit verändert?

BORMANN: Rund um 2008 war der Markt überhitzt. Mancher Investor hat viel Geld in windige Konzepte gesteckt. Teilweise bleiben die Hauptsätze der Thermodynamik bei der Bewertung der Ideen außer Acht, sonst wäre da kein Geld geflossen. Dieser Hype ist vorbei.

Wie machen Sie das bei Ihrer jüngsten Firma EnerKite?

Wir haben Geld aus KMU-Förderprogrammen des Landes Brandenburg erhalten. Viele Materialien für unser Pilotsystem haben Sponsoren zur Verfügung gestellt. Außerdem unterstützt uns ein Business Angel. Es tut uns gut, jemanden im Hintergrund zu haben, der an unsere Technologie glaubt und mit privatem Kapital auf unseren Erfolg wettet.

Wie langfristig ist die Wette?

Mein Diplomthema waren Turmkonzepte für Multi-MW-Anlagen. Probleme bei Herstellung, Logistik und der ausufernde Ressourcenbedarf waren schon damals absehbar. Im Grunde denke ich seit 20 Jahren über schlanke Alternativen nach. Durch Fortschritte in der Avionik und Steuerungstechnik werden sie zu realistischen Kosten umsetzbar.

Also stehen Investoren Schlange?

Es ist für Gründer weiter schwer, einen Return on Investment in fünf Jahren zuzusagen. Bei EnerKite nähern wir uns diesem Bereich. Unser 30-kW-System läuft sehr gut. Im Bereich um 100 kW wollen wir mit der Vermarktung beginnen. Da gibt es bisher kaum Angebote. Für die Skalierung und das Marketing werden wir weiteres Kapital benötigen. Von institutionellen Investoren oder von Firmen, die Teile ihres Energiebedarfs mit unserer Technik decken wollen.

Sind Hersteller von Windkraftanlagen offen für innovative Ideen?

Die Branche ist heterogen. Gerade bei großen Herstellern sind durch globale Windprojekte hohe Summen gebunden, die sie für Service, Wartung und Garantiefälle vorhalten müssen. Ich sehe es eher so, dass Start-ups zunächst die Umsetzbarkeit ihrer Ideen nachweisen müssen, ehe sie für die Großen der Branche interessant werden.

Warten auf Windenergie-Gründer besondere Herausforderungen?

Erfolg in der Windenergie setzt umfassendes Systemverständnis voraus. Das unterschätzen viele Gründer – gerade im Kleinwindbereich. Es beginnt mit Thermo- und Aerodynamik, geht mit technischer Leistungsoptimierung, Design, Schallminimierung sowie Genehmigungspraxis und Zertifizierung weiter und endet nicht bei Kundenbefindlichkeiten und dem politischen Rahmen. Wer Parameter aus dem Blick verliert, läuft Gefahr, am Markt vorbei zu entwickeln.

Bricht der wachsende Kostendruck Nischen für Gründer auf?

Schwer zu sagen. Es gibt junge kompetente Firmen, an die Anlagenbauer aus dem In- und Ausland die Entwicklung ganzer Anlagen und einzelner Komponenten auslagern. Und es gibt Start-ups wie uns, die auf völlig neue Konzepte setzen. Wer Innovation wann aufgreift, muss sich zeigen. Die meisten Unternehmen in der Branche sind ja auch noch nicht so alt, als dass sie sich und ihren Kunden von jetzt auf gleich große Technologiesprünge zumuten wollen und können.
PETER TRECHOW



Alexander Bormann, Gründer von EnerKite: „Viele Gründer laufen Gefahr, am Markt vorbei zu entwickeln.“ Foto: aeriox

Windparks auf Plattformen



Das schwedische Start-up Hexicon will ganze Windparks auf schwimmende Plattformen bauen und im Meeresschiffgrund verankern – Behausungen für Servicetechniker inklusive. Die schwimmenden 24-MW- bzw. 36-MW-Module sollen die Kosten von Offshore-Windparks um ein Drittel senken. Hinter dem Unternehmen steht ein Team erfahrener, in der Finanzbranche vernetzter Manager aus Schiffbau, Mineralölwirtschaft und Windbranche. pt

Wälzlager-Module für gigantische Windturbinen

START-UP-PORTRÄT: Eolotec aus Nürnberg verfolgt neue Konzepte in der Windturbinenentwicklung. Da die Branche bei Aufbau und Reparatur von Multi-Megawatt-Anlagen zunehmend an wirtschaftliche Grenzen stößt, setzt das Start-up auf Modularisierung. Spezialität: kompakte Wälzlager-Module, die erst auf der Baustelle montiert werden.

VDI nachrichten, Düsseldorf, 13. 9. 13, sta
Mittelgebirgskämme, Wälder, das offene Meer – Standorte von Windenergieanlagen (WEA) sind oft schwer zugänglich. Die mit der Leistung wachsenden Ausmaße der Anlagen erschweren Logistik und Bau zusätzlich. „Schon heutige 5 MW- bis 6,5 MW-Anlagen stoßen technisch und wirtschaftlich an Grenzen. Spätestens im Leistungsbereich um 10 MW kann es nicht mehr weitergehen, wie bisher“, ist Wolfgang Losert, Gründer der Eolotec GmbH überzeugt.

Seit anderthalb Jahren arbeitet Losert mit Gründungspartner Mathias Pick und einem auf bereits zehn Mitarbeiter gewachsenen Team an neuen Konzepten für Großturbinen. Im Fokus der Gründer: Wälzlager. Hier

haben sie ihre beruflichen Wurzeln. Später wechselten sie in die Entwicklung von Windturbinen. „Wir kennen beide Welten“, so Maschinenbauingenieur Pick, der als MBA zudem das nötige betriebswirtschaftliche Know-how in das Start-up einbringt. Pick und Losert haben bei der Entwicklung von WEA-Antriebssträngen erlebt, wie die Kosten und Maße von Wälzlagern förmlich explodierten. Mit der Leistungsverdopplung von 1,5 MW auf 3 MW vervielfachten sich Kosten und Gewicht. Der Lagerdurchmesser verdreifachte sich. Kostentreiber sind der teure Spezialstahl und die immer aufwendigere Logistik. „Diese Entwicklung wird bei künftigen Multi-Megawatt-Anlagen ungebremst weitergehen, wenn die Branche nicht umdenkt“, sagt Losert.

Doch das Umdenken ist schwierig, wo Wälzlager- und Turbinenentwicklung getrennt ablaufen. Genau hier setzt Eolotec an. „Wir entwickeln mit den Turbinenherstellern speziell auf ihre Anlagen zugeschnittene Wälzlager-Module“, so Pick. Vorteil: der Anteil des Spezialstahls und die Maße der Lager lassen sich reduzieren, wo umgebende Gussstrukturen das Gros der Kräfte aufnehmen. „Anders als Wälzlager-Hersteller betten wir die Lager konstruktiv in die gegossenen Strukturen ein, legen Lager und Gussteile auf Basis von Finite-Elemente-Simulationen aus und über-

nehmen die Gesamtverantwortung für das Modul“, so Losert.

Dieses Angebot kommt bei den Turbinenherstellern an. Als sich das Duo im Zuge eines Management Buy-outs selbstständig machte, konnte es den ersten Auftrag gleich mitnehmen. Weitere folgten. Dadurch konnten die Gründer ihre Firma komplett aus Umsätzen finanzieren. Das funktionierte auch, weil sie den Investitionsbedarf gering halten. „Wir übernehmen Entwicklung und Konstruktion und lassen die Module bei Zulieferern fertigen“, so Pick. Allerdings können sie sich vorstellen,

bei steigenden Stückzahlen eine eigene Fertigung aufzubauen.

Spätestens dann wird ihr Investitionsbedarf steigen. Das Duo hat schon Vorstellungen, wie eine Finanzierung aussehen sollte. „Ideal wäre ein strategischer Investor aus der Branche, der an langfristiger Zusammenarbeit interessiert ist“, so Pick. Doch noch sei das Zukunftsmusik.

Vorerst geht es darum, viele WEA-Hersteller vom modularen Ansatz bei der Wälzlagerung zu überzeugen. Ihre Chancen, als Systemlieferant zum Zuge zu kommen, schätzen die



Die Eolotec-Gründer Mathias Pick und Wolfgang Losert senken mit ihren kompakten Wälzlager-Modulen die Kosten großer Windenergieanlagen. Foto: Eolotec

Gründer gut ein. „Die Branche steht unter Kostendruck. Der Trend geht zum Outsourcing“, erklärt Losert. Natürlich spielt dieser Kostendruck auch den preisgünstigeren Wälzlager-Lösungen von Eolotec in die Karten. Nicht nur wegen geringer Materialkosten, sondern auch wegen der vereinfachten Handhabung. „Allein für die Kräne zum Aufbau heutiger Multi-MW-Anlagen müssen rund 50 Lkw anrücken. Und auf See müssen Kranschiffe für horrenden Kosten gemietet werden, um die mehrere 100 t schweren Turbinen auf die Türme zu setzen oder sie für Reparaturen zu demontieren“, sagt er.

Um die ausufernden Logistik-Kosten zu bremsen, müssen laut Losert leicht austauschbare Module her, die beim Aufstellen der Anlagen erst auf der Baustelle zu Turbinen montiert werden. Bei Türmen und Rotorblättern zeichnet sich der Trend zur Modulbauweise bereits ab. „Die Turbinen werden folgen“, ist Pick überzeugt. Das Anliefern ebenso kompakter wie narrensicherer Wälzlager-Module, die vor Ort in die Turbinenhäuser gehievt und dort ohne Feinausrichtung angeflanscht werden können, wäre dafür ein echter Durchbruch. Davon war Mitte Mai auch die Jury des Bayerischen Gründerpreises überzeugt und erklärte das Nürnberger Start-up zum Sieger in der Kategorie Konzept.
P. TRECHOW