

BUCHVORSTELLUNG

Radnabenantriebe – die „Revolution im Fahrzeugbau“?

von Heinz Wraneschitz

Friedbert Pautzke, der vom Nordrhein-Westfälischen Innovationsministerium zum „ersten deutschen Professor für Elektromobilität“ ernannte Forscher der Hochschule Bochum, hat dieser Tage das Buch „Radnabenantriebe – Studie zur Abschätzung der Verfügbarkeit, des Entwicklungsstandes und des Potentials von Radnabenantrieben in der Elektromobilität“ veröffentlicht.

Seit 10 Jahren beschäftigen sich Forscher der Hochschule Bochum mit allen Facetten der Elektromobilität. Sogar ein namensgleiches Institut für dieses Thema gibt es dort: Dr.-Ing. Pautzke ist einer unter drei gleichberechtigten Leitern, zuständig für die Elektromobilität; seine Leitungspartner kümmern sich um Automobilelektronik und -informatik.

Für die Studienmacher haben „zentrale Antriebskonzepte, die aus derzeitigem Automobilbau für elektrisch betriebene Fahrzeuge übernommen wurden, keine Zukunft.“ Dagegen bietet „der Radnabenmotor die Chance, das Design von PKWs völlig neu zu gestalten, da platzraubende Komponenten wie zentraler Motor, Getriebe oder Kardantrieb wegfallen.“

„Der Motor im Rad revolutioniert den Fahrzeugbau“, sind die Bochumer Hochschul-Ingenieure sicher: Diese Erkenntnis ist aber scheinbar bei den Herstellern

„konventioneller“ Autos noch nicht angekommen. Bleibt zu hoffen, Fahrzeugkonstrukteure bekommen die Radnabenantriebsstudie in die Hände und lesen sie ernsthaft durch.

Das 148-Seiten-Heft behandelt nicht nur das Thema „vierrädriges Fahrzeug“, sondern auch Zweiräder: Gerade hier ist diese Elektro-Antriebstechnik zurzeit schwer im Kommen. Pautzke und Co. beleuchten und ordnen die Grundlagen dieser Antriebsart, die unterschiedlichen E-Motortypen, die verschiedenen Einbauvarianten in Vor- und Nachteilen ein. Zudem gehen Sie auch auf andere Möglichkeiten der Integration von E-Motoren in Fahrzeugen ein.

Viel Raum nimmt auch die Art der Gewinnung der Energie für die Elektromobile ein: Ein Thema, das z.B. die zurzeit laufende RWE-Werbekampagne für E-Mobil-Strom überhaupt nicht erläutert. Zwar habe „die Gesamtkette für das Verbrennerfahrzeug 15%, für das E-Mobil beim aktuellen deutschen Kraftwerksmix bereits 27% Wirkungsgrad“, doch mit Sonnen-, Wind- oder Biostrom gehe die Effektivität nochmals steil nach oben, stellt die Studie heraus. Sie geht außerdem auf viele Sicherheitsaspekte ein: Berührungsschutz bei Kurzschlüssen, Unfallgefahr bei Blockierung eines Mo-



tors sind Beispiele dafür.

An einzelnen Stellen weichen die Studienmacher jedoch ab: So wird die Antwort auf die Frage, ob ein Elektromobil zu leise für den Straßenverkehr ist, von einem Buch mit dem Titel „Radnabenantriebe“ nicht erwartet. Konzentration auf das Wesentliche wäre nicht nur hier sinnvoller gewesen.

Dennoch: Die Studie ist ein guter Einstieg für angehende wie erfahrene Mobilitäts-Konstrukteure, aber auch hilfreich für die Argumentation „Pro Solar- und Elektromobilität“ allgemein. Nur der Preis dürfte potenziell Interessierte abschrecken.



alfasolar[®]
Innovative Solarsysteme

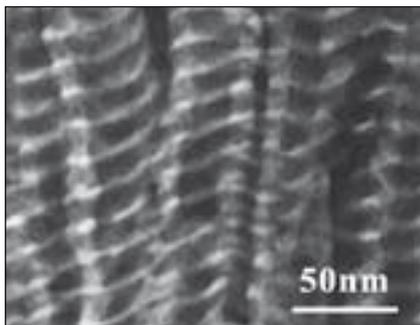
Von allem nur das Beste

Stark durch Innovation und Qualität

Bei alfasolar haben wir eine einfache Unternehmensphilosophie: Von allem nur das Beste! Das gilt für unsere innovativen Produkte und wachsenden Produktionskapazitäten ebenso wie für unsere motivierten Mitarbeiter, Zufriedene Kunden, wachsende Umsatzzahlen und die entsprechenden Zertifizierungen geben uns Recht. So lässt sich die Sonnenenergie souverän nutzen.

www.alfasolar.de

MACHEN NANORÖHREN FARBSTOFFSOLARZELLEN WIRKUNGSVOLLER?



Die neue Generation (Seitenansicht im Transmissionselektronenmikroskop) mit alternierenden TiO_2 / Ta_2O_5 Oxidwänden

1,25 Millionen Euro Förderung bekam kürzlich der Werkstoffwissenschafts-Lehrstuhl „Korrosion und Oberflächentechnik“ an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) Erlangen von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG. Davon dürften auch Farbstoffsolarzellen („Graetzel-Zellen“) einen Schub bekommen. Das „Koselleck-Programm“ der DFG unterstützt „besonders innovative und im positiven Sinn risikobehaftete Forschungsvorhaben“. Wie zum Beispiel jenes mit den Nanoröhren aus Titan-Dioxid: Mit denen beschäftigt sich Patrik Schmuki seit Jahren.

Das Team um den Schweizer Professor, der in Erlangen forscht, will mit Nanoröhren aus Titan-Dioxid (TiO_2) die Trennung und den Transport von Ladungsträgern in „Solarzellen mit Flüssigelektrolyten“ beschleunigen. Das ist für die Effektivität jener auch als Graetzel-Zellen bekannten Stromerzeuger wichtig: Diese sind nach dem Deutschen Michael Graetzel benannt, welcher an der Technik-Hochschule von Lausanne in der Schweiz forscht. Auch „Blättgrün-“ oder „Titan-

dioxid-Zellen“ werden jene Solarzellen genannt, die Prof. Graetzel erstmals vor fast zwei Jahrzehnten entwickelt hat. Deren Problem: Die Langzeitstabilität. Doch deren Vorteil: Selbst großflächige Fenster in Wohn- oder Geschäftshäusern könnten dadurch zur Solarstromproduktion genutzt werden.

Das Prinzip: Trifft Licht auf den Halbleiter TiO_2 , entstehen Elektron-Loch-Paare – Elektronen lösen sich also. Wenn diese Ladungsträger an umgebendes Wasser (deshalb „Solarzellen mit Flüssigelektrolyt“) abgegeben werden, kommt es zu einer „Photokatalytischen Wasserspaltung in Wasserstoff und Sauerstoff. Ein alter Chemiker-Traum, weil damit die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in den Brennstoff der Zukunft erreicht werden kann: Wasserstoff“, erklärt Prof. Schmuki. Er gibt zu: „Die Effizienz muss besser werden!“ Doch in seinen „Nanoröhren mit eingebauten p-n Übergängen ist der Ladungstransport besonders schnell – so wenigstens in der Theorie. Aber wir werden es bald wissen!“, ist der Wissenschaftler sicher. Fünf Jahre hat Schmuki Zeit für seine Koselleck-geförderten Forschungen. „Eine riesige Erleichterung“ bedeute die Summe für seinen Lehrstuhl. Denn immerhin entspreche sie „5 bis 10 erfolgreichen, normalen DFG-Anträgen. Wir können unseren Einsatz damit fast verdoppeln.“

Natürlich arbeitet Schmuki auch mit den anderen Kapazitäten für Organik-Solarzellen zusammen, die in Nordbayern aktiv sind. Einer ist der Österreicher Prof. Christoph Brabec, der ebenfalls in Erlangen einen Werkstoffwissenschafts-lehrstuhl leitet (NN-Campus berichtete). Die (im Elektronenmikroskop aufgenommenen) Nanoröhren bestehen aus

TiO_2 plus Wolfram-Oxid, welches die Ladungsträgertrennung nochmals beschleunigt: Und es stabilisiert die etwa 100 Mikrometer (μm) langen Röhren im Durchmesser von 10 bis 200 Nanometern (nm). Die „Wandstärken sind nur wenige Nanometer. Wir haben schon fünf Jahre daran gearbeitet“, erklärt Schmuki. Und genau „diese Risikobereitschaft belohnt das Förderinstrument Koselleck“, für das „ein kurzes Proposal reicht. Die Hoffnung ist, dass fundamental Neues geschafft wird“ – auch bei ihm.

Info:

Prof. Dr. Patrik Schmuki
Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl Werkstoffwissenschaften
„Korrosion und Oberflächentechnik“
www.lko.uni-erlangen.de

ZUM AUTOR:

► *Dipl.-Ing. Heinz Wraneschitz*
ist Journalist für Texte und Bilder.

Er schreibt vornehmlich über wirtschaftlich-technische Zusammenhänge der Themen Energie, Verkehr, Umwelt und Gesundheit.

heinz.wraneschitz@t-online.de

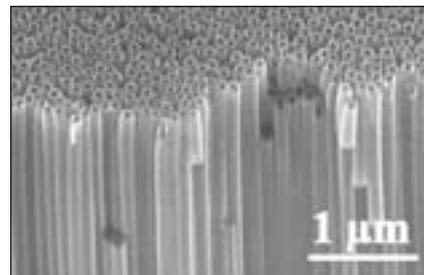


Foto: Lehrstuhl Werkstoffwissenschaften „Korrosion und Oberflächentechnik“ (LKO) der Uni Erlangen-Nürnberg

Die bisherigen hochgeordneten TiO_2 Nanoröhrenschichten (im Rasterelektronenmikroskop)

SCHLETTER

GmbH

Park@Sol® - Sichert Ihre Investition in die Zukunft!

- schneller und problemloser Aufbau
- optimale Flächenausnutzung
- geeignet für alle Modularten
- Fundamentierungsarten nach Wunsch
- 10 Jahre Haltbarkeitsgarantie



Park@Sol® - das modulare Carportsystem

Weitere Informationen und Garantieerklärung unter www.schletter.de

OFFLINE TROTZ SONNENSCHNEIN



Foto: Hittmann

Viele Geräte buhlen um die Sonne am Fenster (in der Mitte das S7550)

Das Samsung Blue Earth versprach viel, bereits Anfang 2009 konnte man davon lesen. Bis das „Öko-Handy“ bei uns erhältlich war, dauerte es allerdings ein wenig. Das Solartelefon erzeugt selbst ausreichend elektrische Energie, mithilfe der man, so Samsung, immer erreichbar sei. Das Handy ließ auch sonst aufhorchen: Sein Gehäuse besteht aus aufbereitetem Kunststoff (PCM) von recycelten Wasserflaschen, zudem ist es frei von schädlichen Substanzen wie bromierten Brand Flammschwermetalle, Beryllium und Phthalaten. Im genügsamen Betrieb werden nur mehr 0,03 Watt benötigt. In der Realität stellte sich jedoch heraus, dass das Handy neben dem leider etwas schwer zu bedienenden Touchscreen in Sachen Autarkie nicht das hält, was man sich vielleicht erwartet hatte. Auch bei sehr geringer Benutzung und ausschließlichen Stand-By-Betrieb entlud sich das Gerät nach 3 Tagen vollständig. Und das trotz stetigem Platzieren der Zellen in der Augustsonne. In der Betriebsanleitung ist dazu ein Hinweis zu finden: „Zum Laden mit Sonnenlicht setzen Sie die Solarzellen dem direkten Sonnenlicht aus, ohne dass Schatten darauf fällt. Um ein ausreichendes Laden zu gewährleisten, ordnen Sie das Telefon so an, dass die Solarzellen direkt zur Sonne gerichtet sind“. Das ist zwar nett gemeint, jedoch wäre dazu eine entsprechende Halterung notwendig. Ein Handy, das liegt leider in der Natur der Sache, ist meist mit seinem mobilen Benutzer unterwegs, ein solares Aufladen erscheint grundsätzlich sehr schwierig. Das Samsung S7550 geht vom Konzept her gesehen, sicherlich in die richtige Richtung, ohne Steckdose geht jedoch auch hier noch nichts.

DIE DGS AUF DER BIOENERGY DECENTRAL 2010

Vom 16. bis zum 19. November 2010 findet auf dem Messegelände in Hannover die BioEnergy Decentral 2010, die internationale Ausstellung für Bioenergie und dezentrale Energieversorgung statt. Fachleute und Investoren können sich während der vier Messetage umfassend über die Produkte und Dienstleistungen dieser Branche informieren. Es wird inhaltlich ein einzigartiges Angebot rund um die Bioenergie und die dezentrale Energieversorgung geben. Das Ausstellungsangebot zeigt die gesamte Wertschöpfungskette dieser Branche, wie die Herstellung der Biomasse, die Technik zur Energieerzeugung auf Basis erneuerbarer und fossiler Energien sowie verschiedene Energiedienstleistungen.

Auch der Landesverband Thüringen der DGS wird sich auf der diesjährigen BioEnergy Decentral 2010, Halle 25 Stand L 31, mit der „PORTAFERM“-Gülle-Kleinbiogasanlage vorstellen und präsentieren. Die DGS ist bei dem Projekt Portaferm für das Management und die Kommunikation zuständig.



Foto: BioVAG GHR

Die PORTAFERM-Anlage

PORTAFERM ist eine containerbasierte Kleinbiogasanlage für flüssige und damit pumpfähige landwirtschaftliche Substrate (z.B. Rinder- und Schweinegülle) mit bis zu 10% Trockensubstanz. Die containerbasierte Bauweise der PORTAFERM-Anlage ermöglicht eine schnelle, unkomplizierte Installation im landwirtschaftlichen Betrieb, da die Komponenten bereits vormontiert geliefert werden (siehe SONNENENERGIE 5/2010).

VERANSTALTUNGSTIPP

Symposium Photovoltaische Solarenergie

Vom 2. bis 4. März 2011 findet auf Kloster Banz (Bad Staffelstein) das mittlerweile 26. Symposium Photovoltaische Solarenergie statt. Das Symposium ist das wichtigste deutschsprachige Anwendersymposium zur photovoltaischen Solarenergie.

Die Branchenvertreter aus Forschung, Industrie und Politik werden sich wie jedes Jahr im Kloster Banz treffen, um sich über die aktuellen Fragen der Photovoltaik auszutauschen. Die netzgekoppelte Photovoltaik hat in Deutschland mittlerweile eine energiewirtschaftlich relevante Größenordnung erreicht. Bei einer Spitzenleistung von deutlich über 10 Gigawatt wird beispielsweise an sonnigen Sommerwochenenden mittags schon bis über 25 Prozent der elektrischen Last in Deutschland von Solarzellen versorgt.

Die Photovoltaiksysteme müssen ihrer steigenden Bedeutung im Netzbetrieb gerecht werden. Im Kloster Banz soll deshalb dieses Mal ein besonderer Schwerpunkt auf die Fragen der Netzintegration und auf Netzdienstleistungen gelegt werden. Weitere wichtige Themen

sind die architektonische Integration, Qualität und Sicherheit von Produkten und Anlagen sowie Technologie und Finanzierungsmodelle für die netzferne Elektrifizierung. Traditionell werden auch die Forschungsförderung und die Weiterentwicklung der Marktanzreizprogramme mit Vertretern der Politik ausführlich diskutiert. Hierbei spielen die Einspeisevergütung und die Anreizmodelle für den Eigenverbrauch von Solarstrom eine wichtige Rolle.

Die Vorträge sowie die Poster- und Fachaussstellung werden auch dieses Mal wieder Gelegenheit zum intensiven Erfahrungsaustausch geben. Die Diskussionen beim gemeinsamen Essen und natürlich beim gemütlichen Beisammensein im Bierstübli bis tief in die Nacht runden das traditionsreiche Symposium ab.

Nähere Informationen:

□ <http://www.otti.de/pdf/cfpsol3667.pdf>

