

Mobilität ist auch ein Kleidungsstil

Die Trends der Modewelt scheinen sich zu wiederholen, und die Kleidungsstücke, die vor mehreren Dekaden dem aktuellen Trend entsprachen, sind urplötzlich wieder auf den Straßen zu sehen.



Das Trouvé Tricycle

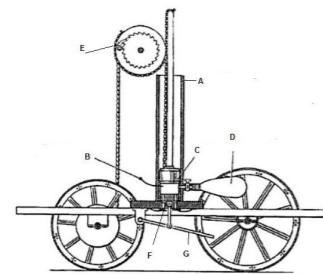
Bei der Mobilität scheint dies ähnlich zu sein, nur ist hier die Taktfrequenz etwas langsamer. Im Sinne der Energiewende rückt Elektromobilität wieder in den Fokus der allgemeinen Begeisterung.

Das erste Elektrofahrzeug wurde bereits 1881 auf der Internationalen Elektrizitätsausstellung in Paris gezeigt. Das Trouvé Tricycle von Gustave Trouvé hatte dabei eine Traktionsbatterie mit 12 V Spannung. Diesbezüglich kann heute von einer leichten Spannungsanhebung bei den aktuellen Modellen gesprochen werden.

Und auch Wasserstoff als Energiequelle für Fahrzeuge kam bereits 1810 zum Einsatz. In seinem

Fahrzeug mit Verbrennungsmotor nutzte François Isaac de Rivaz Wasserstoff als Energiequelle. Heute wird die Umwandlung des Wasserstoffs mittels Brennstoffzelle untersucht, der Einsatz im Verbrennungsmotor ist jedoch ebenfalls ein Thema.

Was kommt wohl als nächstes wieder in Mode?



Zeichnung der Patentschrift von da Rivaz: A. Zylinder, B. Zündung, C. Kolben, D. Ballon mit Wasserstoff, E. Ratsche, F. Gegenkolben, G. Griff am Gegenkolben

JAN-HENDRIK PSOLA
REDAKTIONSTEAM



Termine

Exkursionen & Veranstaltungen

21.10.2013
Erstsemesterbegrüßung an der TU Braunschweig

05 - 06.11.2013
ETG Kongress, Berlin
Leitthema: „Energieversorgung auf dem Weg nach 2050“

Stammtisch der Hochschulgruppe

09.07.2013, 20:00 Uhr

13.08.2013, 20:00 Uhr

10.09.2013, 20:00 Uhr

Ort wird per Email bekanntgegeben

Gratulationen

Juli

75 Jahre

Prof. Dr. rer. nat.
Andreas Schlachetzki
Im Rabe 6, 38126 Braunschweig

95 Jahre

Dipl.-Ing. Martin Lang
Neuer Weg 88, 38302 Wolfenbüttel

99 Jahre

Ing. (grad.) Rudolf Kreipe
Humboldtstr. 14, 38106 Braunschweig

August

60 Jahre

Dr.-Ing. Lutz-Rüdiger Walkhoff
Husarenstr. 56, 38102 Braunschweig

Dipl.-Ing. Volker Duill
Konrad-Adenauer-Ring 7b, 38159 Vechede

Dr.-Ing. Gabriele Klepp
Zugsplitzweg 10 b, 82057 Icking

70 Jahre

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Peier
Freiherr-vom-Stein-Str. 6, 31224 Peine

75 Jahre

Dipl.-Ing. Reiner Hanke
Stärenweg 21, 38122 Braunschweig

September

70 Jahre

Dr.-Ing. Klaus Schon
Silingenweg 5, 38112 Braunschweig

75 Jahre

Dr.-Ing. Heinz-Jürgen Lohmann
Erfstr. 10, 38120 Braunschweig

85 Jahre

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Kewel
Aurichstr. 6, 38108 Braunschweig

Redaktion

Hobbyredakteure gesucht!

Das Redaktionsteam freut sich immer über Feedback oder Artikel aus den Reihen der Leser. Möchten Sie einen Artikel über Ihren technischen Fachbereich oder Ihre Arbeit verfassen und interessierten Lesern präsentieren oder haben Sie Anregungen oder Verbesserungsvorschläge für uns?

Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme:
informationen@boever.de

VDE BS in Bewegung

Unsere Aktionsgruppe ist auf die Hilfe unserer Mitglieder angewiesen, was nicht nur die Mitarbeit, sondern auch die Ideenfindung für zukünftige Veranstaltungen betrifft. Aus diesem Grund haben wir eine E-Mail-Adresse eingerichtet, unter der wir um Hinweise und Anregungen zu Vortragsthemen und Exkursionen bitten. Nutzen Sie die Chance sich mit eigenen Ideen einzubringen! Wir freuen uns über jede Idee.
vortraege.vde-braunschweig@vde-online.de

Impressum

VDE Verband der Elektrotechnik,
Elektronik, Informationstechnik -
Bezirksverein Braunschweig e.V.

www.vde-braunschweig.de
vde-braunschweig@vde-online.de

Geschäftsstelle:

Gundula Isensee c/o Siemens AG,
Ackerstr. 22, 38126 Braunschweig, Tel.
0531-2262559

Redaktion: C. Bode, K. Boever,
U. Braunsberger, B. Hampel, M. Heine,
M. Kurrat, J. Paustian, J.-H. Psola,
H. Waitschat

Layout: S. Diekmann

VDE Informationen

BEZIRKSVEREIN BRAUNSCHWEIG

03/2013

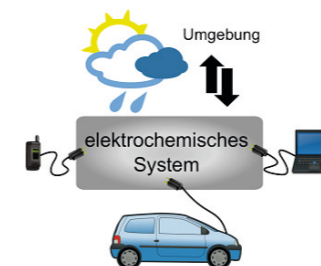
Das InES als neuer, starker Forschungspartner für die elektrochemische Energieversorgung

Zukünftig wird unsere Energieversorgung auf der Nutzung regenerativer Energiequellen wie Sonne, Wind, Wasser sowie Biomasse basieren. Sonne und Wind beispielsweise können allerdings nicht an- und abgeschaltet werden, wie wir es brauchen. Sie schwanken mit der Jahres- und Tageszeit und natürlich mit dem Wetter. Da der Stromverbrauch sich zudem nicht nach der Stromerzeugung richtet, muss die Möglichkeit für die Zwischenspeicherung von Energie geschaffen werden.

Eine mögliche Speichermethode ist die chemische Speicherung zum Beispiel durch Erzeugung von Wasserstoff oder durch das Laden einer Batterie. Wird die Energie dann in Form von elektrischem Strom benötigt, kann die chemische Energie in elektrische Energie umgewandelt werden. Dafür eignen sich insbesondere elektrochemische Zellen, welche die Umwandlung direkt, also ohne Zwischenschritte, durchführen und somit bessere elektrische Wirkungsgrade aufweisen. Diese Technologie ist der Forschungsschwerpunkt des 2012 von Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer gegründeten Instituts für Energie- und Systemverfahrenstechnik (InES) der TU Braunschweig.

Elektrochemische Zellen können mit zwei Betriebsweisen Energie bereitstellen und werden daher wie folgt unterteilt: Diskontinuierlich arbeitende Systeme, als Batterien bezeichnet, und kontinuierlich arbeitende Systeme, als Brennstoffzellen bekannt. Batterien können je nach Bedarf aufgeladen und entladen werden und eignen sich dadurch und aufgrund ihrer hohen Wirkungsgrade (meist > 90 %) hervorragend für mobile und portable Anwendungen. Um leichtere,

kleinere Batterien zu erhalten, ist die Steigerung der gespeicherten Energie pro Volumen oder Gewicht, das heißt der Energiedichte, ein sehr wichtiger Aspekt, für den seit Jahren an neuen Materialien geforscht wird. Die derzeit wohl wichtigste Batterie im mobilen und portablen Sektor ist die Lithium-Ionen-Batterie, wenngleich das theoretische Optimum mit dieser Batterie noch nicht erreicht ist. Neue Ansätze in Richtung Lithium-Schwefel- (Li-S) oder Metall-Luft-Batterie bringen das Potential von noch höheren Energiedichten mit sich. Metall-Luft-Batterien beispielsweise nutzen an einer Elektrode die Umgebungsluft, wodurch die Batterie kleiner wird, dafür aber ähnlich wie Brennstoffzellen durch Umgebungsbedingungen beeinflussbar ist. Dies erschwert ihre Integrierung in Endgeräte.



Das InES analysiert unter anderem den Einfluss der Umgebung auf elektrochemische Systeme.



Die Mitarbeiter des Instituts für Energie- und Systemverfahrenstechnik (InES) der TU Braunschweig

Brennstoffzellen (BZ) liefern kontinuierlich Strom, da ihre Elektroden, Anode und Kathode, kontinuierlich mit Brennstoff bzw. Sauerstoff versorgt werden. Allerdings lässt sich ihre Leistung nicht so flexibel einstellen wie bei Batterien. Auch von BZ gibt es mehrere Arten, die abhängig vom Einsatzgebiet Anwendung finden. Für den stationären Betrieb eignen sich vor allem Hochtemperatur-BZ wie die Festoxid-BZ (SOFC), wohingegen im mobilen und portablen Bereich eher Niedertemperatur-BZ wie die Polymer-Elektrolyt-Membran-BZ (PEMFC) oder die Direkt-Methanol-BZ (DMFC) zum Einsatz kommen. Eine neue Variante ist die alkalische BZ mit Elektrolytmembran, welche

den Betrieb einer Niedertemperatur-BZ ohne teuren Platin-Katalysator ermöglicht.

Allen elektrochemischen Zellen ist gemein, dass sie aus dünnen, hochsensiblen funktionalen Schichten aufgebaut sind, deren Materialien, Aufbau und Interaktion die Leistungsfähigkeit, Lebensdauer und Kosten der gesamten Zelle bestimmen. Am InES wird daher intensiv an verschiedenen elektrochemischen Zellen und Zellsystemen geforscht. Alle Untersuchungen erfolgen stets mit dem Ziel ein besseres und grundlegendes Verständnis der Komponenten und ihres Zusammenspiels zu erhalten, mögliche Arbeitsbereiche zu identifizieren und durch Neukombinationen der

Komponenten innovative und effektivere Systemdesigns zu entwickeln. Durch die Kombination von modellbasierter Analyse und experimenteller Validierung werden die Interaktion der Prozesse in den Systemen sowie limitierende Prozesse und stabile Betriebsfenster aufgedeckt. Im Detail wird dabei das entsprechende elektrochemische System mittels physikalisch-chemischer Modelle mathematisch beschrieben, dessen Systemverhalten simuliert und analysiert, sowie anschließend mit Experimenten überprüft. Diese methodische material-

unabhängige Herangehensweise ermöglicht die universelle und flexible Beantwortung wissenschaftlicher und industrieller Fragestellungen zu einer Vielzahl an elektrochemischen Systemen. Damit trägt das InES dazu bei, dass langfristig Kosten für elektrochemische Systeme



Experimenteller Versuchsaufbau einer am InES konzipierten Zink-Luft-Batterie

minimiert, höhere Lebensdauern erreicht, sowie Energie- und Leistungsdichten, bei gleichzeitiger Gewährleistung eines sicheren Betriebs, gesteigert werden. Im Fokus des InES stehen dabei vor allem alternative elektrochemische Zellen auf alkalischer Basis (Alkalische DMFC und Zink-Luft-Batterie, siehe Abbildung) elektrochemische Zellen auf Lithium-Basis (Li-Ionen- und LiS-Batterien), die Zustandsdiagnose von Brennstoffzellen und Batterien mittels dynamischer Methoden, wie Impedanz- und Klirrfaktor-Analyse, sowie kleinere autarke

Brennstoffzellensysteme, wie DMFC-Systeme.

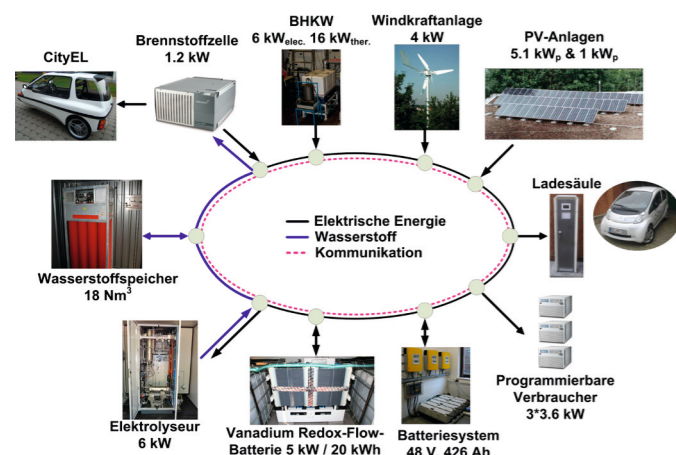
Prof. Dr.-Ing. ULRIKE KREWER,
CHRISTINE WEINZIERL,
DANIEL SCHRÖDER

INSTITUT FÜR ENERGIE- UND
SYSTEMVERFAHRENSTECHNIK,
TU BRAUNSCHWEIG

WWW.INES.TU-BS.DE

Regenerativer Energiepark mit Stromspeichertechniken

Testumgebung für dezentrale Energieerzeuger und -speicher an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel



Regenerativer Energiepark mit verschiedenen Erzeugern und Speichertechniken an der Ostfalia Hochschule

Regenerative Energiequellen unterliegen naturbedingt Fluktuationen im Energieangebot. Erzeugung und Verbrauch müssen sich entweder im Gleichgewicht befinden, oder es müssen Speicher für die Kompensation zur Verfügung stehen. Um das komplexe Zusammenspiel von Erzeugern und Speichern besser untersuchen zu können, haben Wissenschaftler im Labor für Elektro- und regenerative Energietechnik an der Fakultät Versorgungstechnik der Ostfalia Hochschule in Wolfenbüttel einen

Energiepark errichtet. Ermöglicht wurde der Aufbau durch Fördermittel des Landes Niedersachsen und des Bundes. Das modulare System besteht aus folgenden Komponenten:

- 3 Photovoltaikanlagen (insg. 6 kW_p),
- Kleinwindkraftanlage (4 kW),
- Mini-Blockheizkraftwerk (BHKW) (6 kW_{elektr.}, 16 kW_{therm.}),
- Brennstoffzelle (1,2 kW),
- Batteriespeicher (48 V, 426 Ah),
- Elektrolyseur (5 kW),

- Wasserstoffspeicher (18 Nm³),
- Vanadium-Redox-Flow-Batterie (5 kW / 20 kWh),
- Intelligente Ladesäule für Elektrofahrzeuge.

Ausgewählt wurden Energieerzeuger im Bereich einiger Kilowatt, wie sie in Wohn- oder kleineren Gewerbegebäuden eingesetzt werden. Überschüssige regenerative Energie kann kurzfristig in der Blei-Batterie oder der Vanadium-Redox-Flow-Batterie, längerfristig als elektrolytisch erzeugter Wasserstoff gespeichert werden. Eine Rückverstromung des Wasserstoffs erfolgt bei Bedarf über Brennstoffzellen.

Die Testumgebung soll im Rahmen des kürzlich an der Ostfalia gegründeten Zentrums für Elektromobilität (CEMO) auch für interdisziplinär ausgerichtete Forschungsprojekte der beteiligten Institute im Bereich der Elektromobilität genutzt werden.

Als eine weitere Möglichkeit elektrische Energie zu speichern werden aktuell Elektrofahrzeuge als mobile Speicher diskutiert. Dazu

wird gegenwärtig eine intelligente Ladesäule in den Energiepark integriert, an der Elektrofahrzeuge mit regenerativ erzeugtem Strom direkt oder aus den vorhandenen Stromspeichern geladen werden können. Aktuell wird in Kooperation mit der Fakultät Elektrotechnik eine 5 kW Brennstoffzelle getestet, die mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff zusätzlichen Ladestrom für Elektrofahrzeuge bereitstellen wird.

Mit dem regenerativen Energiepark als praxisnahe Testumgebung ist die Ostfalia Hochschule sowohl am Schaufensterprojekt Elektromobilität als auch am kooperativen Promotionsprogramm Elektromobilität in Kooperation mit der Niedersächsischen Technischen Hochschule (NTH) beteiligt.

Prof. Dr.-Ing. JOACHIM LANDRATH
Prof. Dr. rer. nat. habil. EKKEHARD BOGGASCH

OSTFALIA HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN, WOLFENBÜTTTEL

Tod eines Jägers durch Blitzschlag

Ist nicht jeder von uns schon einmal bei einem Waldspaziergang von einem Gewitter überrascht worden?

Am 21.03.2013 fand im Haus der Wissenschaft in Braunschweig der zweite VDE-Vortrag in diesem Jahr statt. Herr Prof. Dr. D. Peier aus Dortmund referierte über einen Blitzunfall, bei dem ein Jäger in einer Jagdkanzel (einem geschlossenen Hochsitz) zu Tode kam. Bei der umfassenden wissenschaftlichen Untersuchung des Unfalls, die im Auftrag der Staatsanwaltschaft und der Versicherung des Jägers durchgeführt wurde, zeigte sich, dass der Jäger das Gewitter höchstwahrscheinlich nicht bemerkt hat und völlig ahnungslos war, als der Blitz in den Baum über der Jagdkanzel einschlug, dann durch einen

nicht vollständig eingeschlagenen Nagel auf die Jagdkanzel übersprang und in das Innere der Kanzel geleitet wurde.

Dieser tödliche Blitzunfall zeigt auch, dass das Zusammentreffen einer Vielzahl von ungünstigen Faktoren zwar unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich ist. Zwar hätte der Unfall durch eine Blitzschutzanlage an dem Hochsitz mit hoher Wahrscheinlichkeit verhindert werden können, allerdings war dieser Unfall so unwahrscheinlich, dass man eine Blitzschutzanlage im Vorfeld als unnötig eingeschätzt hätte.



Prof. Dr. D. Peier referiert im Haus der Wissenschaft

KAI BOEVER
REDAKTIONSTEAM



Veranstaltungsteilnehmer

Exkursion der Hochschulgruppe

VDE-HSG Braunschweig zu Besuch bei Enercon in Magdeburg

Am 13.05.2013 war die VDE Hochschulgruppe Braunschweig zu Besuch bei Enercon in Magdeburg, dem größten deutschen Hersteller von Windkraftanlagen (WKA).

Einleitend gab es eine kurze und interessante Präsentation der Unternehmensgeschichte und der Produkte. Direkt im Anschluss begaben wir uns auf den Weg durch die Pro-

duktionshallen. Von der Wicklung der Generatorschalen über die Fertigung der Rotorblätter aus Glasfasermatten bis hin zum Test der Positionslichter konnten wir einen breiten Einblick in den Produktionsprozess bekommen.

Besonders imposant war dabei das Flaggschiff, die E-126. Dies ist mit einer Leistung von 7,6 MW derzeit die leistungsstärkste Serien-WKA

der Welt. Ein Exemplar steht mitten auf dem Werksgelände von Enercon und beeindruckt beim Blick entlang des Turms nach oben.

Wir bedanken uns recht herzlich bei der Enercon GmbH für die Einladung und den eindrucksvollen Einblick.

STEPHAN DIEKMANN
JUNGMITGLIEDERREFERENT

Öffentlichkeitsarbeit an der Ostfalia

Die VDE-Hochschulgruppe will die Zusammenarbeit mit Ostfalia ausweiten



Informationsstand am Stammtisch der Ostfalia

Am 17. Mai fand an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften am Campus Wolfenbüttel der alljährliche Stammtisch der Fakultät Elektrotechnik statt. Dort treffen sich nicht nur viele Alumni, auch die Studierenden und Teilnehmer der International Summer University WF konnten in lockerer Atmosphäre Kontakte zu möglichen Arbeitgebern herstellen. Anstoß gaben drei Vor-

trüge von Berufseinsteigern, sowie Führungen durch zuletzt modernisierte Labore. Mit Getränken, Gegrilltem und einer Live-Band war danach für gute Stimmung gesorgt. Wir, die VDE-Hochschulgruppe, waren mit allerlei Informationsmaterial angereicht und informierten Interessierte über die Vorteile einer Mitgliedschaft, die Aktivitäten des Bezirksvereins sowie über Exkursionen und anderen Veranstaltungen der HSG, denn an der Ostfalia gibt es zurzeit kaum aktive (studentische) Mitglieder.

Vorausgegangen war am 22. April eine Vorstandssitzung des VDE-Bezirksvereins Braunschweig in den Räumlichkeiten der Ostfalia. Der Dekan der Fakultät Elektrotechnik, Prof. Dr. P. Stuwe, sowie Prof. Dr.-Ing. J. Landrath und Prof. Dr.-Ing. M. Könemund waren als



Vorstandssitzung mit Laborrundgang an der Ostfalia

Vertreter der Ostfalia anwesend. Gemeinsam mit dem BV-Vorstand wurde eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen vereinbart, woraufhin wir direkt zum Stammtisch eingeladen wurden. Anschließend bestand bereits die Möglichkeit, den regenerativen Energiepark sowie die runderneuten Labore zu besichtigen.

CARSTEN HOPPERT
SPRECHER DER HOCHSCHULGRUPPE