

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 97 (2006)  
**Heft:** 20

**Rubrik:** Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

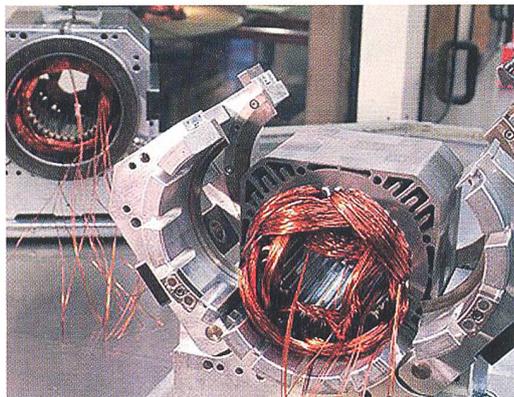
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Motoren-  
fertigung bei  
Siemens Auto-  
mation and  
Drives in Bad  
Neustadt (D).

## Starker Antrieb

(si) Auch 170 Jahre nach der Erfindung des Elektromotors gibt es immer noch Potenzial für Verbesserungen. Forschern von Siemens ist es jetzt gelungen, einen Motor zu bauen, der bei gleicher Bauart mehr als das doppelte Drehmoment schafft.

Die kleinsten Elektromotoren sind nicht grösser als eine Zigarettenschachtel und bewegen zum Beispiel bei Computertomografen die Patiententiege. Die grössten Maschinen arbeiten in Schiffen oder transportieren Gas von Förderanlagen auf See zur Küste. Die Leistung reicht von einigen Watt bis zu 100 MW; Generatoren in Kraftwerken erreichen sogar über 1000 MW. Die Drehzahlen reichen von wenigen Umdrehungen pro Minute (U/min), etwa bei Windrädern, bis zu 15 000 U/min in Gaskompressoren. Elektromotoren treiben Züge auf 350 km/h oder den Transrapid sogar auf Tempo 500, sie ermöglichen exakte Bewegungen von Schweissrobotern oder befördern Koffer am Flughafen.

## Energie sparen dank effizienter Druckluft

(bfe) Druckluft ist eine universell nutzbare, aber auch kostspielige Energieform, die in zahlreichen Schweizer Industrie- und Gewerbebetrieben zum Einsatz kommt. Durch einfache Massnahmen zur Optimierung ihrer Druckluftanlagen könnten diese Betriebe je-

des Jahr tausende von Franken an Energiekosten sparen. Mit der neuen, praxisorientierten Kampagne «Effiziente Druckluft» wollen das Bundesamt für Energie, das Programm EnergieSchweiz, Hochschulen und führende Unternehmen aus der Druckluftbranche über die Kosten- und Energieeinsparpotenziale von Druckluftanlagen informieren. Die Energiekosten einer Druckluftanlage machen über den gesamten Lebenszyklus 70 bis 80% der Gesamtkosten der Anlage aus. So verursacht eine mittelgrosse Anlage (30 kW) jährliche Energiekosten von rund 15 000 Franken.

## Standby-Anteil im Lift runterfahren

(bfejb) Im Forschungsprojekt «Elektrizitätsverbrauch und Einsparpotenzial von Aufzügen» des Bundesamts für Energie wurde der Elektrizitätsverbrauch der rund 150 000 Aufzugsanlagen in der Schweiz auf rund 300 GWh/a geschätzt. Dies entspricht etwa 0,5% des schweizerischen Elektrizitätsverbrauchs. Dazu erfolgten Messungen an 33 Aufzügen verschiedener Hersteller in der ganzen Schweiz.

Ausser Messungen im Betrieb wurde die Leistungsaufnahme im Standby sowie jene der Beleuchtung gemessen. Bezüglich Energieeffizienz wurde erkannt, dass die Unterschiede beim Standby-Verbrauch sehr gross sind. Bei Aufzügen mit relativ kleinen Fahrtenzahlen

(Wohnbauten) macht der Standby-Anteil bis über 75% aus.

Somit liegt in der Verminderung des Standby-Verbrauchs das grösste Sparpotenzial, welches technisch relativ gut umsetzbar sein dürfte. Es wird vorgeschlagen, einerseits die technische Reduktion des Standby-Verbrauchs durch die Hersteller anzustossen und andererseits die Vermeidung ineffizienter Konzepte und Vorgaben mit einem Leitfaden für Architekten, Planer und Besteller sicherzustellen.



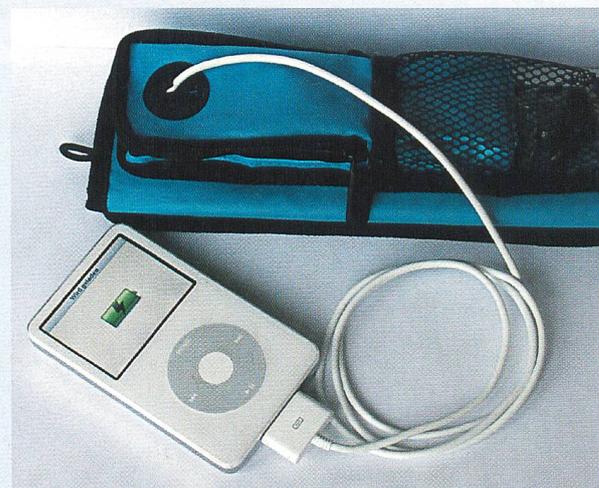
Aufzugsanlagen beanspruchen etwa 0,5% des schweizerischen Elektrizitätsverbrauchs.

## Das Kraftwerk im Westentaschenformat

(ptx) Eine neue Generation universell einsetzbarer, hybrider Solar-Ladegeräte mit Lithium-Polymer-Akku stellt die Off-Grid Systems GmbH in Zillis (GR) mit dem Sunbag S vor.

Das faltbare Solarpanel versorgt den abnehmbaren Akku mit Strom, wenn kein Netz- oder 12-V-KfZ-Anschluss vorhanden ist. Die eingesetzten flexiblen Solarzellen sind ausserordentlich robust, dank UV-stabilisierter Polymere. Die verwendete Triple-Junction-Technik der Zellen ist für den mobilen Einsatz besonders geeignet, da sie gerade bei wechselnden und nicht optimalen Lichtverhältnissen immer noch eine hohe Energieausbeute liefert.

Das Akkupaket, Off-Grid Systems nennt es Powerbox, wurde in Graubünden entwickelt, wie das gesamte Sunbag-Konzept. Die Powerbox verfügt über einen eigens entwickelten Solarladeregler. Dank dem sehr niedrigen Eigenverbrauch gibt er auch bei geringer Sonneneinstrahlung noch Energie an die moderne Lithium-Polymer-Batterie weiter. Am USB-Ausgang der Powerbox können alle Geräte geladen werden, die über diese universelle Schnittstelle mit Strom versorgt werden.



Der «Sunbag» ist einfach in der Anwendung und praktisch für alle, die ein Handy, Laptop, MP3-Player oder einfach Batterien laden wollen.

## Strom aus gebündeltem Licht

(bmu) Der deutsche Bundesumweltminister Sigmar Gabriel hat den Baubeginn für das erste solarthermische Turmkraftwerk in Deutschland (in Jülich/NRW) als Meilenstein auf dem Weg zur weltweiten Markteinführung dieser Zukunftstechnologie bezeichnet. «Dieses Projekt schliesst die Lücke zwischen Entwicklung und kommerzieller Anwendung.»

Ein rund 20 000 Quadratmeter grosses Spiegelfeld – vergleichbar mit der Grösse von drei Fussballfeldern – wird die Sonnenstrahlen auf einen Empfänger an der Spitze des 50 Meter hohen Solarturms bündeln. Die so entstehenden hohen Temperaturen werden zur Dampferzeugung genutzt und von einer Turbine schliesslich in Strom umgewandelt.

Die Kosten in Höhe von rund 22 Millionen Euro werden gemeinsam von den Stadtwerken Jülich und den Ländern Nordrhein-Westfalen und Bayern getragen.

## Energiegewinnung aus dem Kanalnetz

(a) Die Stadt Wien versucht sich in der Energiegewinnung aus Abwasser. So wurde eine Anlage im Bezirk Liesing präsentiert, die mittels elektrischer Wärmepumpe den Temperaturunterschied zwischen dem Inhalt des Kanals und der Aussenluft nutzt. Ein städtisches Betriebsgebäude wird damit beheizt und im Sommer auch gekühlt. Die Anlage wird bis 2008 getestet, dann könnten weitere entstehen.



Berühmt geworden durch den Film «Der dritte Mann»: Die Wiener Kanalisation umfasst ein rund 2300 km langes Netz.

Das Abwasser im 2300 Kilometer langen Wiener Kanalnetz weist im Jahresschnitt eine Temperatur von 16 Grad Celsius auf. Selbst im Winter wird der Wert von zwölf Grad nicht unterschritten. Verantwortlich dafür ist etwa der Ablauf aus Duschen, Badewannen oder Geschirrspülern.

## Techniknachwuchs fördern

(per) Naturwissenschaften und Technikverständnis sollen in der Ausbildung gestärkt werden. Das verlangt die Initiative «NaTech Education», die im August in Bern lanciert und unter dem Patronat von Bildungsminister Pascal Couchepin und Volkswirtschaftsministerin Doris Leuthard steht. Zu den Trägern der Initiative gehören der ETH-Rat, die Akademie der Wissenschaften Schweiz, das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie sowie zahlreiche andere Bildungs- und Technikinstitutionen. Schwerpunkte von «NaTech Education» bilden die Weiterbildung des Lehrpersonals sowie die Erarbeitung von Lehrmitteln und deren Inhalte. Technikwochen an Pädagogischen Hochschulen, die Aufwertung des Fachs Technisches Gestalten an der Volksschule und der Naturwissenschaften im Gymnasium sowie Öffentlichkeitsarbeit sind weitere Ziele der Initiative.

Die Initiative «NaTech Education» visiere ein zentrales Problem des Schweizer Bildungssystems an, das nicht länger verdrängt werden dürfe, sagte ETH-Professor Dieter Imboden. Es sei ein Alarmzeichen, wenn die Schweizer

## Indonesien baut weltweit grösstes Geothermie-Kraftwerk

(th) Auf Sumatra soll das weltweit grösste geothermische Kraftwerk entstehen. Errichtet wird die 340 MW starke und rund 738 Mio. Franken teure Anlage in Sarulla im Norden. Eingespeist wird der Strom ins Netz von Nord-Sumatra und Aceh. Das Projekt wird in drei Phasen von je 110 bis 120 MW realisiert. Nach Fertigstellung des letzten Anlagenteils rechnen die Betreiber mit jährlichen Stromerlösen von 135 Mio. Franken. Indonesien hat die Absicht verkündet, angesichts schwindender Öl- und Gasreserven und steigender Energienachfrage den Energiebedarf verstärkt aus den riesigen geothermischen Ressourcen zu decken.



In Indonesien sind in den letzten Jahren zahlreiche geothermische Kraftwerke entstanden (im Bild 81-MW-Anlage Darajat).

Hochschulen laut darüber nachdenken würden, Maturandinnen und Maturanden einer Eintrittsprüfung zu unterziehen, ehe sie ihr Studium beginnen könnten. Der Forschungsstandort Schweiz sei zudem heute in gewissen Gebieten aufgrund einer weit verbreiteten Technik- und Forschungsfeindlichkeit latent in Gefahr. Imboden stufte den «Trend zur Fokussierung von Bildung und Ausbildung auf geistes- und gesellschaftswissenschaftliche Fächer und auf Kunst» als gefährlich ein.

## Neuartige Funktionsmaterialien für alternative Energien im Visier

(empa) «Die meisten Erfindungen werden durch Zufall gemacht. Wir wollen gezielt und kontrolliert Eigenschaften

von Materialien verändern und dabei trotzdem genügend Freiräume für Zufälle lassen.» So beschreibt Anke Weidenkaff ihr Vorgehen beim Entwickeln neuer Funktionsmaterialien für Energieumwandlungs- und Umwelttechnologien.

An der Empa baute sie erfolgreich die Gruppe «Festkörperchemie» auf, die als erstes Team hier zu Lande neue perowskitartige Thermoelektrika zu entwickeln begann. «Sehr gut» laufe dies, berichtet Anke Weidenkaff. «Wir haben bereits nach kurzer Zeit angefangen, eine wichtige Rolle in der Perowskitforschung zu spielen und haben die internationale Perowskit-Konferenz ins Leben gerufen». Perowskite – keramische Materialien mit einer speziellen Kristallstruktur – eignen sich unter anderem als Energiewandler von mechanischer oder thermischer Energie – sprich Wärme – in Elektrizität. Perowskite liegen im Trend;



Anke Weidenkaff: «Ihr» Forschungsgebiet sind die alternativen Energiequellen.

jährlich erscheinen derzeit mehr als 2500 Publikationen in angesehenen Fachblättern über diese Verbindungen, die dadurch zu einer der wichtigsten Materialklassen der Chemie avancierten.

Im Frühjahr 2006 ernannte die Empa-Direktion Anke Weidenkaff nach einem internationalen Auswahlverfahren zur Leiterin der Abteilung «Festkörperchemie und -katalyse». Der Abteilungsname ist Programm. «Die Festkörperchemie bildet die Grundlage, von der wir weitergehen in Richtung Anwendungen und Materialdesign für Energieumwandlungs- und Umwelttechnologien», erklärt Anke Weidenkaff. «Nur wenn wir die Eigenschaften von Materialien grundlegend verstehen, können wir neue Werkstoffe mit bestimmten erwünschten Funktionen gezielt herstellen.» Die Untersuchung von Materialstruktur, Eigenschaften und Interaktionen sei das Band, welches die drei Gruppen – «Festkörperchemie», «Feststoffanalytik» und «Festkörperkatalyse» – zusammenhalte.

Ein bedeutender Forschungsbereich ist das «Massschneidern» von Energiewandlern, die beispielsweise die Wärme der Sonnenstrahlen in elektrische Energie oder elektrische in chemische Energie umwandeln. Die Energieumwandlung wird durch den Transport von Elektronen oder Ionen, die als «Energieträger» fungieren, ermöglicht. Anke

Weidenkaff und ihr Team untersuchen, wie die geladenen Teilchen in verschiedenen Festkörpern transportiert werden und wie dieser Energietransport kontrolliert werden kann. Dabei experimentieren die ForscherInnen mit an der Empa entwickelten neuartigen Materialien mit Perowskitstruktur sowie mit Kohlenstoff-Nanoröhrchen. «Unsere Herausforderung ist es, den Gegensatz zwischen Reaktivität und Stabilität eines Materials optimal zu nutzen», begeistert sich die Chemikerin. Viel versprechend seien so genannte mesoporöse Materialien, also Materialien mit Porengrößen zwischen 2 und 50 Nanometer. Dank der feinen Porenstruktur weisen solche Materialien eine grosse Oberfläche auf, was sie sehr reaktionsfreudig mache. Da mesoporöse Materialien gleichzeitig auch stabil sind, bieten sie sich geradezu an, chemische Energie aus so genannten Redoxreaktionen – wie sie unter anderem in einer Brennstoffzelle ablaufen – in andere Energieformen umzuwandeln.

Der Frage, wie sich der durch Menschen verursachte Ausstoss von Schadstoffen reduzieren oder gar verhindern lässt, geht die Gruppe «Katalyse» nach. So sucht sie beispielsweise nach neuen Materialien und Technologien für eine «sauberere» Erdgasverbrennung sowie nach Ersatzmaterialien für edelmetallhaltige Abgaskatalysatoren.

## Grösste Forschungsorganisation Europas

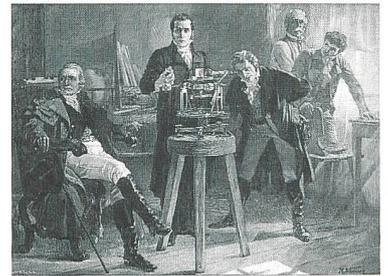
(w) Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. ist die grösste Organisation für Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen in Europa. Sie ist die Forschungsinstitution mit der höchsten Zahl von Patentanmeldungen mit Wirkung in Deutschland. Sie stellt einen wichtigen Teil der deutschen Forschungslandschaft dar, die u. a. aus Hochschulen, Max-Planck-Gesellschaft, Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft, Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz und der Deutschen Forschungsgemeinschaft besteht. Der Sitz der Zentrale ist in München.

Namensgeber für die Fraunhofer-Gesellschaft war Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Dessen hervorragendste Leistung bestand in der Verbindung von exakter wissenschaftlicher Arbeit und deren praktischer Anwendung für neue innovative Produkte. Joseph von Fraunhofer war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich und wurde deshalb zum Vorbild und Namenspatron der heutigen Fraunhofer-Gesellschaft gewählt.

Gegründet im Jahr 1949, ist es das Ziel der Fraunhofer-Gesellschaft, anwendungsorientierte Forschung zum unmittelbaren Nutzen für Unternehmen und zum Vorteil der Gesellschaft zu betreiben. Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt derzeit mehr als 80 Forschungseinrichtungen, davon 58 Institute, an Standorten in ganz Deutschland. 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von über 1 Milliarde Euro.

Davon fallen mehr als 900 Millionen Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund zwei Drittel dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Ein Drittel wird von Bund und Ländern beigesteuert, auch um damit den Instituten die Möglichkeit zu geben, Problemlösungen vorzubereiten, die in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden. Mitglieder der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft sind namhafte Unternehmen und private Förderer.

*Wikipedia*



Joseph von Fraunhofer (\*6. März 1787 in Straubing; †7. Juni 1826 in München) war ein deutscher Optiker und Physiker. Seine hervorragendste Leistung besteht in der Verbindung von exakter wissenschaftlicher Arbeit und deren praktischen Anwendung für neue innovative Produkte.