

ENERGEIA

Magazin des Bundesamts für Energie BFE
Nummer 6 | November 2016



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE



Pioniere der Energiegeschichte

Windig

Von den Anfängen
der Windenergie

Rasant

Erfinder von E-Bike
im Interview

Sauber

Bertrand Piccard über
nachhaltiges Fliegen

INHALTSVERZEICHNIS



02 Wie sich das E-Bike
hierzulande etablierte



04 Bedeutung von
erneuerbarer Wärme



06 Energieinfrastrukturen
im Überblick



07 Innovative Solarfassaden
im Fokus



08 Wie oft sich unser
Energiesystem veränderte



10 Von Ereignissen der Schweizer
Kernenergiegeschichte

12 Am Anfang war das Licht

13 Piccard über saubere
Technologien

14 Bilanz der Schweizer
Windenergie

16 Aufgeschnappt
im Energiebereich

Impressum

ENERGEIA, das Magazin des Bundesamts für Energie BFE, erscheint 6-mal jährlich in deutscher und französischer Ausgabe. Deutsch: 10'200 Exemplare | Französisch: 6050 Exemplare

Copyright Bundesamt für Energie. Alle Rechte vorbehalten.

Gesamtverantwortung: Marianne Zünd (zum)

Chefredaktion: Angela Brunner (bra), Stellvertreterin Sabine Hirsbrunner (his)

Redaktionelle Beiträge: Angela Brunner (bra), Isabelle Frühwirth (fri), Sabine Hirsbrunner (his), Fabien Lüthi (luf), Bertrand Piccard

Layout: Melanie Stalder (ste)

Druck: Stämpfli AG, Wölflistrasse 1, 3001 Bern, www.staempfli.com

Rückmeldungen und Anregungen: energeia@bfe.admin.ch,
Tel. 058 462 56 11, Fax 058 463 25 00

Gratis-Abonnement und Adressänderungen: Bundesamt für Energie,
Mühlestrasse 4, 3003 Bern oder abo@bfe.admin.ch

Nachdruck: Artikel können mit Quellenangabe verwendet werden.
Bitte Belegexemplar senden.



printed in
switzerland

EIN LAND VON ENERGIEPIONIEREN

Wir sind Energiepioniere. Johannes Badrutt, Hotelier in St. Moritz, war einer der Ersten. Er baute ein kleines Wasserkraftwerk, um den Speisesaal mit Strom zu versorgen. Heute schauen wir alle stolz auf Bertrand Piccard und André Borschberg und ihre Meisterleistung mit dem Solarflugzeug. Dies zeigt: Die Schweizer haben regelmässig wirtschaftliche, technische und kulturelle Veränderungen antizipiert und vorangetrieben. Das ist der Grund, weshalb wir heute noch eine Nasenlänge voraus sind.

Unser Energieverbrauch ist gross. Für unseren Energiemix sind wir immer noch zu 77 Prozent vom Ausland abhängig. Da sind wir keine Weltmeister. Beim Strom gilt es nun den Anteil der Kernenergie kontinuierlich durch erneuerbare Energie zu ersetzen. Der Bundesrat hat die Weichen gestellt.

In den vergangenen Jahren durfte ich viele eindrückliche Projekte und Geschichten erleben. Zuerst als Hirngespinnste abgeschrieben, sind sie heute Alltag: E-Bikes, Elektroautos, energieautarke Mehrfamilienhäuser, LED statt Glühbirnen, Photovoltaik als Fassade etc. Die grossen Taten der Energiepioniere müssen für uns Ansporn und Motivation für morgen sein: Selbst eine unmögliche Idee – die Welt im Solarflugzeug zu umrunden – kann Realität werden.

Dennoch tragen auch die kleinen Taten jedes Einzelnen zum Gelingen bei – der selbstproduzierte Solarstrom vom Dach, der richtig dimensionierte Warmwasserboiler, die energieeffiziente Lüftung, die optimierte Heizung, eine Batterie im Keller. Jeder hat die Möglichkeit, auf seine eigene Art und Weise ein Energiepionier zu sein. Nutzen Sie diese Möglichkeiten. Mit Ihrem Engagement können wir die Chancen ausschöpfen und der einheimischen Energieproduktion gemeinsam nachhaltig Sorge tragen.

Doris Leuthard, Bundesrätin



Quelle: Marc Wetli

«Die grossen Taten der Energiepioniere müssen für uns Ansporn und Motivation für morgen sein.»

Doris Leuthard, Bundesrätin



BFE-Blog feiert

Vor rund zwei Jahren wurde der BFE-Blog www.energeiaplus.com ins Leben gerufen. Über 600 Blogbeiträge von BFE-Mitarbeitenden und Gastautoren zu Energiethemen sowie rund 100 Kommentare haben wir seither publiziert. Rund 200 Mal am Tag wird der BFE-Blog aufgerufen. Helfen Sie uns, den Blog noch attraktiver zu gestalten, und schreiben Sie uns Ihre Themeninputs an socialmedia@bfe.admin.ch (*bra*)

«GESETZLICHES LIMIT ERREICHT»

Flyer-Erfinder Philippe Kohlbrenner erklärt, warum er an einen anhaltenden E-Bike-Boom glaubt und mit seiner neusten Weiterentwicklung auch Autofahrer begeistern will.

Herr Kohlbrenner, wie erleben Sie den aktuellen E-Bike-Boom?

Er ist gewaltig. Seit 2006 steigen die Verkäufe, heute ist jedes sechste verkaufte Velo ein E-Bike, also etwa 52'000 Stück pro Jahr. Die Akzeptanz wächst. Früher konnten sich viele nicht vorstellen, was es bringt, mit Unterstützung Velo zu fahren. Dieses Gefühl muss man erlebt haben.

Welche Vorteile sehen Sie darin?

Heute bin ich mit meinem E-Bike die rund 30 Kilometer hierher gefahren – mit einem Schnitt von 43 Kilometern pro Stunde. Unser Akku ist viel leistungsfähiger als zu Anfangszeiten. Je nach Fahrweise und Akku komme ich heute bis zu 300 Kilometer weit, ohne verschwitzt anzukommen. Man muss nicht mehr Angst haben, dass die Energie nicht weit genug reicht, was den Fahrspass mindern würde. Der Erfolg der Elektrovelos ist auch auf Technologiesprünge zurückzuführen, etwa bei der Elektronik, der Motorsteuerung und bei Akkus. Sie wurden kompakter und preiswerter. Ein E-Bike ist nur so gut wie sein Akku.

«Für mich ist das E-Bike als Kombination von Mensch und Maschine ganz speziell.»

Philippe Kohlbrenner, E-Bike-Erfinder

ger als zu Anfangszeiten. Je nach Fahrweise und Akku komme ich heute bis zu 300 Kilometer weit, ohne verschwitzt anzukommen. Man muss nicht mehr Angst haben, dass die Energie nicht weit genug reicht, was den Fahrspass mindern würde. Der Erfolg der Elektrovelos ist auch auf Technologiesprünge zurückzuführen, etwa bei der Elektronik, der Motorsteuerung und bei Akkus. Sie wurden kompakter und preiswerter. Ein E-Bike ist nur so gut wie sein Akku.

Bauen Sie Ihre Akkus selbst?

Ja, wir kaufen die Zellen in Südkorea ein, aber bündeln und elektrifizieren sie selbst in unserer Werkstatt. Ansonsten arbeiten wir mit lokalen Lieferanten. Wir bauen und reparieren Motoren, Radspeichen und Sensoren. So generieren wir rund 65 Prozent der Wertschöpfung in der Schweiz.

Warum haben Sie vor rund 20 Jahren das E-Bike erfunden und es seither weiterentwickelt?

Mein erstes E-Bike entstand aus meinem Mobilitätsbedürfnis: Ich musste auf meinem Arbeitsweg rund 300 Höhenmeter überwinden und hatte weniger Zeit für Sport wegen der Familie. Also baute ich mit einem pendelnden Arbeitskollegen ein Motörchen ans Fahrrad. In der Freizeit tüftelten wir an Lösungen. Es hat Spass gemacht. Man ist schneller vorwärtsgekommen, bei der Fahrt hat es uns um die Ohren «geluftet», man musste trotz Steigung nicht mehr schwitzen. Trotzdem war man körperlich nicht so passiv unterwegs wie mit einem Scooter oder einem Auto. Mir war fast, als könnte ich den Hügel hinauffliegen und mich dabei so viel bewegen, wie ich Lust hatte.

Warum fasziniert Sie dies so?

Für mich ist die Kombination von Mensch und Maschine ganz speziell. Pro Jahr lege ich etwa 6000 bis 8000 Kilometer mit dem E-Bike zurück. Für viele Kunden ist es bereits eine Art Autoersatz. Kürzlich brachte einer sein E-Bike mit 68'000 Kilometern auf dem Tacho in den Service.

Wussten Sie 1995 schon, dass Sie einmal als Pionier gelten würden?

Nein, anfangs haben wir einfach gebastelt und unser Geld sowie Herzblut in unsere Erfindung investiert. Später hatten wir das Gefühl, dass wir eine Firma gründen könnten, weil es einen Markt dafür gab. Dies war die Geburtsstunde des Flyers.

Wie packten Sie die Markteinführung an?

Den ersten Prototyp stellte ich damals dem Bundesamt für Strassen vor. Der zuständige Experte hat mich komisch angeschaut. Er hielt das E-Bike auf den ersten

Blick für ein Mofa, weil es einen Motor hatte. Nach einer Probefahrt und weiteren Abklärungen, Bremstests sowie einer Typenprüfung erhielten wir eine Zulassung für E-Bikes, mit freiwilliger Helmtragepflicht. Wir mussten damals einige Hürden überwinden, bevor wir damit auf der Strasse fahren durften.

Wie finanzierten Sie die Produktion?

Zu Beginn diskutierten wir mit verschiedenen Behörden. Dies schien uns aber bald zu kompliziert. Deshalb beschlossen wir, es anders zu machen: Wir begannen zu produzieren, als die ersten 50 Bestellungen bezahlt waren. Dank dieser Vorfinanzierung konnten wir ohne ein Bankdarlehen starten. Jeder Erfinder kann Ihnen ein Liedchen davon singen, wie schwierig die Erstfinanzierung ist.

Wie kamen Sie bei den Leuten an?

Auch die Kommunikation war anfangs sehr schwierig. Ein E-Bike muss man am eigenen Körper erfahren. Zugegeben, die ersten Modelle sahen nicht schön aus mit

«Die ersten Modelle sahen nicht schön aus. Wir mussten die Leute überreden, damit sie sie ausprobieren.»

Philippe Kohlbrenner, E-Bike-Erfinder

der grossen Kiste als Akku im Velorahmendreieck. Wir mussten die Leute überreden, aufzusteigen und sie selbst auszuprobieren. Danach hatten sie aber rasch ein Aha-Erlebnis.

Wie schätzen Sie die heutige Situation ein?

Die Konkurrenz ist gross. Kunden können heute von einem breiten Angebot von über 80 E-Bikes auswählen. Die Energie-



Quelle: BFE

Philippe Kohlbrenner

Der 53-jährige technische Kaufmann aus dem Emmental ist einer der Mitbegründer des Flyers. 1993 erfand er mit einem Arbeitskollegen sein erstes E-Velo, ausgestattet mit einem Scheibenwischermotor und einer Töffbatterie. 1995 startete er mit BKTech die Serienproduktion des Flyers. Die Firma ging 2001 Konkurs. Seit 2011 stellt Kohlbrenner unter dem Namen swiss-urbanbikes Gmbh E-Velos namens Speedped her (erhältlich ab CHF 6000.–, siehe www.speedped.com).

kosten für eine E-Bike-Fahrt von 100 Kilometern sind mit 10 bis 15 Rappen für 1 Kilowattstunde (kWh) unschlagbar. Nur Velofahren wäre billiger, doch danach wäre man so verschwitzt, dass man wieder 1 kWh fürs Duschen verbräuchte.

Für wen eignet sich ein E-Bike Ihrer Erfahrung nach besonders?

Wir haben eine bunte Kundschaft von Senioren, die sich mehr bewegen wollen, bis zu Pendlern, die schnellstmöglichst von A nach B kommen wollen, weil sie die Nase voll haben. Sie möchten einen garantierten Sitzplatz und keine Zeit im Stau verlieren. Ich kenne Autofahrer, die im stehenden Stadtverkehr E-Bikes vorbeiflitzen sahen und dachten, so einen muss ich auch haben. Für mich haben Velos und Autos aber weiterhin ihre Berechtigung. Von der Verkehrsplanung

wünsche ich mir allerdings, dass sie sich stärker für ein Nebeneinander dieser Fortbewegungsmittel einsetzt. Unser Speedped eignet sich aber auch für Tourenfahrer. Zwei Kunden fuhren damit kürzlich knapp 5000 Kilometer quer durch Kanada, von Vancouver bis Toronto. Viele beginnen aber mit einer Tour übers Wochenende und entdecken dabei die Autonomie. Ich könnte heute über den Grimsel bis nach Brig fahren, ohne befürchten zu müssen, dass der Motor am Berg überhitzt. Denn unser innovatives Antriebssystem verbindet die Vorteile eines Zentralmotors mit den Vorteilen eines Nabenmotors.

Was planen Sie als Nächstes?

Wir posaunen nicht vorab heraus, welche Neuheiten wir produzieren, sondern probieren sie mit Freude aus und entscheiden später aufgrund des Preises, was wir der

Öffentlichkeit präsentieren. Im Frühling stellten wir beispielsweise ein neues Speedped mit einem 1000-Watt-Motor vor, das selbst am Berg das gesetzliche Limit von 45 Kilometern pro Stunde erreicht. Dieses Modell wollen wir jetzt vorsichtig am Markt einführen. Wir haben im Emmental eine wunderschöne Teststrecke, auf der wir interessierte Kunden während einer Probefahrt begleiten und herausfinden können, wie sie damit zu recht kommen. Und wer weiss, vielleicht produzieren wir in Zukunft ein Damenmodell. Dies war bislang aus Stabilitätsgründen nicht möglich. Wir haben bereits eine lange Pendenzenliste, die wir in ruhigeren Zeiten anpacken wollen. Pioniergeist bedeutet für mich heute Teamwork. (bra)