Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 93 (2002)

Heft: 10

Artikel: Elektro-Zweiräder schliessen Lücke im Angebot individueller Verkehrsmittel

Autor: Schwegler, Urs

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-855413

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

Elektro-Zweiräder schliessen Lücke im Angebot individueller Verkehrsmittel

Seit einigen Jahren sind E-Bikes und Elektro-Scooter auf dem Markt, der eigentliche Durchbruch ist jedoch noch ausgeblieben. Mit dem Programm *NewRide* wollen Anbieter, lokale Behörden und engagierte Anwender dieser Entwicklung unter dem Dach von EnergieSchweiz den entscheidenden Impuls geben.

Bild 1 Elektro-Bikes vermitteln ein neues Fahrgefühl.

■ Urs Schwegler

E-Bikes

E-Bikes gehören rechtlich zur Kategorie der Motorfahrräder (der Begriff Elektro-Velo ist also nicht zutreffend). Sie schliessen eine wichtige Lücke in der Palette der Individualverkehrsmittel zwischen dem Fahrrad und den Motorfahrzeugen. Sie sind damit auch ein wichtiges Glied in ökologischen Transportketten und demzufolge eher als Ergänzung zu den anderen umweltschonenden Verkehrsmittel (Fahrrad, öffentliche Verkehrsmittel) zu betrachten denn als deren Konkurrenz.

Der Energieverbrauch ist mit durchschnittlich 2 kWh/100 km (entspricht 0,2 l Benzin) im Vergleich mit Motorfahrzeugen vernachlässigbar. Gemäss einer Umfrage bei 53 Flyer-Fahrern werden mit E-Bikes 25% Autofahrten ersetzt (der Rest geht zulasten von Fahrrädern, Motorrädern, öffentlichen Verkehrsmitteln oder Fusswegen. Der Mehrverkehr, also zusätzliche Fahrten, beträgt lediglich 2%). Hinsichtlich Verbrauchsreduktion überwiegt die Substitution von Fahrten mit Personenwagen also deutlich.

Die Reichweite beträgt 20 bis 30 km, die Preise liegen zwischen 2000 und 5000 Franken (Luxus-E-Bikes auch mehr). Mittlerweile kann die Batterie bei allen Modellen vom Fahrzeug abgekoppelt und an einer beliebigen Haushaltsteckdose aufgeladen werden.

Elektro-Scooter

Elektro-Scooter sind eine umweltschonendere Variante der Fahrzeugkategorie «Scooter» mit dem zurzeit weitaus stärksten Marktwachstum (Zunahme der Neuverkäufe in den letzten fünf Jahren von über 200%). Neben den Vorzügen des Benzin-Scooters, dem geringen Parkplatzbedarf und der grossen Wendigkeit im fliessenden Verkehr, zeichnet sich der Elektro-Scooter zusätzlich durch weitere Vorzüge aus:

- der Wegfall der Lärmimmissionen, für die das Motorrad im Innerortsbereich überproportional verantwortlich ist,
- der Wegfall der Luftschadstoffemissionen, welche bei den Motorrädern noch weit weniger kontrolliert sind als bei den Personenwagen, sowie

Bild 2 Die Powerbikes «Flyer» Modell 2002 und «Dolphin black powder» von Velocity. Das Getriebe, ein starker Motor und der Trittfrequenzsensor, verstärkt jeden Tritt in die Pedale, und die Fahrtgeschwindigkeit lässt sich so bequem um 15 km/h erhöhen (Bilder U. Wüthrich).

Adresse des Autors
Urs Schwegler
Mitglied der Programmleitung *NewRide*
Büro für Verkehrsplanung
Buomberg
8376 Fischingen

Bild 3 «Flyer 2002»: Die Akkubox ist abnehmbar und kann im Büro oder in der Wohnung geladen werden.

- der geringe Energieverbrauch (Benzinverbrauch umgerechnet 0,8 l/100 km, Benzin-Scooter rund 3 l/100 km).

Gegenüber Elektro-Autos sind die Hindernisse zur Markteinführung von Elektro-Scootern in dreifacher Hinsicht geringer: Die Reichweite ist mit 45 km für dieses Marktsegment ausreichend, das Preisniveau ist mit knapp unter 5000 Franken nicht abschreckend und die Anbieter sind wesentlich engagierter als die Autoindustrie.

Japan und Taiwan als Vorreiter

E-Bikes haben sich in Japan bereits auf dem Markt etabliert, hat doch allein der Marktleader Yamaha bereits über eine Million Fahrzeuge abgesetzt. In China stellen E-Bikes eine massvolle Alternative zur befürchteten Motorisierungswelle dar. Das Angebot ist denn auch gross, die Preise liegen allerdings um das 5- bis 10-fache über denjenigen eines (billigen) Fahrrades.

Auf dem Gebiet der Elektro-Scooter ist Taiwan führend. Weil die 10 Millionen Benzin-Scooter (bei 22 Mio. Einwohnern!) als Hauptverursacher der Luftverschmutzung gelten, hat die taiwanesische Regierung 1998 in Anlehnung an das kalifornische ZEV-Mandat ein «Electric-Scooter»-Mandat erlassen. Es verlangt unter anderem einen Anteil von 6% Elektro-Scootern an der Gesamtzahl neu verkaufter Scootern bis ins Jahr 2006. Daneben unterstützt die taiwanesische Regierung die Weiterentwicklung der Technologie auf diesem Gebiet. So wurde für das Jahr 2003 ein Scooter mit Litium-Ionen-Batterien angekündigt, der Reichweiten von bis zu 100 km zulässt und erst noch günstiger sein soll, als die heutigen Modelle.

Spezielle Ausgangslage in der Schweiz

In der Schweiz ist der Marktdurchbruch indes noch nicht gelungen. Dies liegt nur zum Teil an den hohen Marktpreisen der Schweizer Produkte und Marktleader Flyer und Dolphin. Ebenso wichtig sind die beträchtlichen Wissenslücken und Vorbehalte, mit denen die potenzielle Kundschaft neuen Technologien im Allgemeinen begegnet. Die Verkäufer und Händler konnten die diesbezüglichen hohen Anforderungen nicht immer erfüllen. Schliesslich wurden die beiden erwähnten Schweizer Firmen durch betriebliche Wachstumsprobleme mehrmals zurückgebunden. Neben dem grossen Engagement dieser einheimischen Firmen hatten es Import-Produkte, vorab aus dem Fernen Osten, schwer. Im Weiteren war der Jahresabsatz jeweils geprägt durch lokale Förderprogramme wie den Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen (LEM) in Mendrisio oder die Aktion «die bessere Mobilität» im Kanton Basel-Stadt. In den letzten 5 Jahren schwankte der Verkauf zwischen 1000 und 2000 Fahrzeugen, ohne eine klare Tendenz.

Der Hintergrund von *NewRide*

Das Programm *NewRide* ist aus der Partnerschaft zum erwähnten Grossversuch in Mendrisio heraus entstanden. Diese Projekte wurden Mitte 2001 offiziell abgeschlossen. Für Elektro-Zweiräder waren zu diesem Zeitpunkt die Perspektiven für eine zukunftsnahe Einführung besser als für vierrädrige Elektrofahrzeuge. Zudem hatte es sich sowohl in Mendrisio als auch in den Partnergemeinden gezeigt, dass die breite lokalpolitische Abstützung unter Einbindung von Anbietern, Behörden, Wirtschaft und Anwendern eine zentrale Voraussetzung für eine dauerhafte Entwicklung ist.

Im Kanton Bern hatten sich die Gemeinden Ittigen und Wohlen an der Partnerschaft zu Mendrisio beteiligt. Unter der Führung der kantonalen Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion und mit Unterstützung von EnergieSchweiz, dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft sowie dem Bundesamt für Gesundheit wurde eine Partnerschaft gegründet, in welcher lokale Netzwerke aufgebaut und unterstützt werden. Das Ziel ist eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Markteinführung von Elektro-Zweirädern.

Bild 4 Das EWZ stellte am 23. März in der Zürcher Innenstadt NewRide vor und sponsort den Kauf mit maximal 1000 Franken aus dem Stadtzürcher Stromsparfond.

Der Name *NewRide* steht für …

- *NewRide*-Fahrzeuge: Elektro-Zweiräder (Elektro-Bikes und Elektro-Roller),
- *NewRide*-Händler, welche für eine kompetente Verkaufsberatung und Wartung der *NewRide*-Fahrzeuge garantieren,
- *NewRide*-Gemeinden, welche *New Ride*-Fahrzeuge fördern (unabhängige Beratungsstelle, Ausstellungen mit Probefahrgelegenheiten, Infomaterial usw.)
- *NewRide*-Betriebe, die *NewRide*-Fahrzeuge in die Betriebsflotte aufnehmen und für den Arbeitsweg propagieren.

Das erste *NewRide*-Jahr

Im Startjahr (2001) beteiligten sich die 6 Berner Gemeinden Biel, Burgdorf, Langenthal, Spiez, Thun und Wohlen an *NewRide*. In diesen *NewRide*-Gemeinden wurden insgesamt rund 30 Probefahr-Anlässe und 20 Ausstellungen durchgeführt.

Mit dem Produkt Testmiete boten diverse Händler unentschlossenen Kaufinteressentinnen und -interessenten die Gelegenheit, die Eignung eines Elektro-Zweirades hinsichtlich Reichweite und Lademöglichkeiten der Batterien während mehreren Tagen bis maximal zwei Wochen zu testen.

Rund zwanzig Betriebe haben zusätzliche Aktivitäten zur Förderung von Elektro-Zweirädern unternommen, so zum Beispiel das Krankenheim Spiez, das seinem Personal am 18. Juli 2001 in Zusammenarbeit mit Fahrradhändlern und Projektverantwortlichen verschiedene E-Bikes für eine Schnupperfahrt zur Verfügung gestellt hat.

Anschliessend standen dem Personal während zwei Monaten zwei verschiedene E-Bikes gratis zur Verfügung. Die Fahrzeuge wurden zu 30% für Geschäftsfahrten, zu 50% für den Arbeitsweg und zu 20% für Schnupperfahrten eingesetzt. Von den 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern haben 10% vom E-Bike Gebrauch gemacht.

Anhand der ausgefüllten Fragebogen von Elektro-Zweirad-Probefahrern und Angaben von *NewRide*-Fahrzeughändlern kann davon ausgegangen werden, dass im Kanton Bern 170 bis 200 E-Bike-Verkäufe dank *NewRide*-Aktivitäten getätigt worden sind.

1. Kennzeichnung		
Marke	EVT Elektro-Roller	Malaguti
Modell	EVT 4000e	CIAK Electric Power
Hersteller	EVT Technology CO., LTD	Malaguti
Herstellungsland	Taiwan	Italien
Importeur	Neogard AG, Gontenschwil	Mosport SA, Manno
Internet		www.mosport.ch
2. Kosten und Garantien		
Katalogpreis (CHF)	4600.–	5490.–
Garantie auf Fahrzeug	12 Monate	24 Monate
Garantie auf Batterien	12 Monate	24 Monate
Kosten Ersatzbatterien (CHF)	ca. 950.–	Fr. 800.–
3. Motor- und Batterie		
Motortyp	Gleichstrom-Radnabenmotor	Bürstenloser Elektromotor
Motorleistung (kW)	1,5/2,8 kW (48 V DC)	1,23 kW Nennleistung (48 V DC)
Batterietyp	Blei	Pb
Batteriekapazität	50 Ah	60 Ah
Batteriespannung	48 V	48 V
Batterie wartungsfrei	ja	ja
Batterielebensdauer, max.	250 Ladezyklen (80% DOD)	250 Ladezyklen (80% DOD)
Ladegerät eingebaut	nein	ja
Ladedauer für 80% Ladung	ca. 3 h	ca. 3 h
Ladedauer für 100% Ladung	ca. 5 h	ca. 6 h
Anzeige des Energieinhalts	ja	ja
Motorunterstützung	ja/2 Fahrstufen (ECO/Power)	–
4. Gewicht, Anzahl Sitzplätze		
Gesamtgewicht fahrbereit	127 kg	145 kg
Gewicht Batterien	60 kg	
Anzahl Sitzplätze	2	2
5. Fahrleistungen		
Höchstgeschwindigkeit	45 km/h (Norm)	45 km/h (Norm)
Reichweite	bis zu 70 km (ECO)	30–50 km
Energieverbrauch	4–5 kWh/100 km	

Tabelle I Angebot Elektro-Scooter.

Gutscheine für bewegungsbedürftige Patienten

In Spiez haben drei Ärzte ihren bewegungsbedürftigen Patienten einen Gutschein für eine zweiwöchige Testmiete von E-Bikes abgeben. Ziel dieser Aktion war, dass Patientinnen und Patienten auf diese Weise erste Erfahrungen sammeln und sich von der Leichtigkeit der körperlichen Aktivität überzeugen können. Damit soll bewegungsbedürftigen Patienten der Einstieg in die körperliche Aktivität erleichtert werden.

Der Versuch hat gezeigt, dass die Idee im Rahmen der alltäglichen medizinischen Behandlung durch administrative Probleme und durch den Umstand, dass die meisten damit angesprochenen Personen erst einmal mit dem Gehen anfreunden müssen, erschwert werden. Hingegen lässt sie sich sehr gut in Gruppentherapien zur Gewichtsreduktion – also Personen, die aus eigenem Willen eine körperliche Aktivität suchen – sowie in die physiotherapeutische Behandlung integrieren. Für die Deckung der Unkosten (dem Händler entgangene Mieteinnahmen) sollte sich eine Krankenkasse finden lassen.

Qualitätssicherung im zweiten *NewRide*-Jahr

Für das zweite Programm-Jahr wurde das Schwergewicht auf das Angebot gelegt. Insgesamt neun Anbieter sehen in dieser Zusammenarbeit eine Chance und sind bereit, mit verstärktem Engagement einen Beitrag zur Markteinführung zu leis-

Bild 5 «Flyer»-Modellreihe 2002 mit Gepäckträger.

1. Kennzeichnung							
Marke	FLYER	DOLPHIN	DOLPHIN	ESTELLE	ESTELLE	TDS	PRIMA
Modell	F2–F10	black powder	silver spirit	comfort S	comfort D	Sunday	JoeFly
Hersteller	Biketec AG	Velocity	Velocity	Heinzmann	Heinzmann	Tour de Suisse	Prima
Importeur				EFS Basel	EFS Basel		Polygon Impex AG
Internet	biketec.ch	velocity.ch	velocity.ch	efs-bs.ch	efs-bs.ch	tds-rad.ch	powerbikes.it
2. Kosten/Garantien							
Katalogpreis (CHF)	2990.–/9790.–	4300.–	5685.–	3650.–	3450.–	2699.–	4390.–
Garantie auf Fahrzeug	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	24 Monate	24 Monate
Garantie auf Batterien	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	24 Monate	6 Monate
Kosten Ersatzbatterien	660.–/990.–	540.–	540.–	595.–/490.–	595.–/490.–	580.–/780.–	490.–
3. Motor- u. Batterie							
Batterietyp	NiCd/NiMH	NiCd	NiCd	NiCd	NiCd	NiCd	Blei
Ladedauer für 100%	2,5–3 h	4 h	1,5 h	2,5 h	2,5 h	ca. 7,5 h/3,5 h	4h
4. Gewicht							
Gesamtgewicht fahrb.	29 kg	25 kg	26 kg	28 kg/33 kg	28 kg/33 kg	ca. 24 kg	30 kg
Gewicht Batterien	7 kg	4,5 kg	4,5 kg	5 kg	5 kg	4,4 kg/ 6 kg	6 kg
5. Fahrleistungen							
Reichweite Standard	8–30 km	20–25 km	20–25 km	18–25 km	18–25 km	30–40 km	30 km
Reichweite Option	25–40 km			40–50 km	40–50 km	50–60 km	
	Die Reichweite ist von vielen Komponenten abhängig (Steigungen, Trittfrequenz, runder Tritt, Temperatur usw.)						
Mofabetrieb möglich	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein
6. Komponenten							
Schaltung	div.	sram 7.0	sram 9.0	Sachs Sp. S7	Sachs Sp. S7	Nexus/Shimano	Sachs Nabensch.
Anzahl Gänge	7–27	24 (3×8)	27 (3×9)	7	7	7	5
Federung vorne	ja	nein	ja	nein	nein	nein	ja
Federung hinten	ja	nein	Sattelstütze	Sattelfederung	Sattelfederung	nein	ja

1. Kennzeichnung						
Marke	PRIMA	PRIMA	MERIDA	MERIDA	YAMAHA	YAMAHA
Modell	JoeGo	Light	PC 450	PC 550	XPC 26	Easy Super
Hersteller	Prima	Prima	Merida	Merida	MBK	MBK
Importeur	Polygon	Polygon	Belimport	Belimport	Intercycle	Intercycle
Internet	powerbikes.it	powerbikes.it	merida.ch	merida.ch	intercycle.com	intercycle.com
2. Kosten/Garantien						
Katalogpreis (CHF)	4190.–	3490.–	1990.–	2490.–	2290.–	3090.–
Garantie auf Fahrzeug	24 Monate	24 Monate	12 Monate	12 Monate	24 Monate	24 Monate
Garantie auf Batterien	6 Monate	6 Monate	12 Monate	12 Monate	24 Monate	24 Monate
Kosten Ersatzbatterien	490.–	490.–	449.–	449.–	ca. 450.–	ca. 550.–
3. Motor- u. Batterie						
Batterietyp	Blei	Blei	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH
Ladedauer für 100%	4 h	4 h	3,5 h	3,5 h	3,5 h	3,5 h
4. Gewicht						
Gesamtgewicht	30 kg	30 kg	ca. 27 kg	ca. 25 kg	ca. 27,7 kg	ca. 29,8 kg
Gewicht Batterien	6 kg	6 kg	4,5 kg	4,5 kg	ca. 2,5 kg	ca. 2,5 kg
5. Fahrleistungen						
Reichweite Standard	30 km	30 km	35 km	35 km	bis 40 km	25–50 km
Reichweite Option						
Mofabetrieb möglich	nein	nein	nein	nein	nein	nein
6. Komponenten						
Schaltung	Sachs Naben	Sachs Naben	Shimano Inter	Shimano Inter	Shimano Inter	Shimano Auto
Anzahl Gänge	5	5	4	4	4	4 oder Autom.
Federung vorne	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Federung hinten	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Tabelle II Angebot Elektro-Bykes.

Bild 6
Der «E-Scooter EVT» wiegt 127 kg und erreicht 45 km/h (Motorleistung 1500 Watt, Reichweite bis 70 km, Batterie: Blei, Fr. 4600.–).

ten. Der Auftritt an gemeinsamen Anlässen, die Zurverfügungstellung von Fahrzeugen für Ausstellungen und Probefahrgelegenheiten, gemeinsame Werbekampagnen und eine intensivierte Händlerschulung sind die wichtigsten Punkte.

In diesem Zusammenhang wird auf diesen Frühling ein Label «*NewRide*-Händler» eingeführt. Dabei handelt es sich um einen Kleber in der Grösse A4, welcher am Schaufenster angebracht wird. Er gibt der Kundschaft die Gewissheit, von einem kompetenten Fachmann bedient zu werden.

Förderbeiträge in Basel und Zürich

Die beiden neuen *NewRide*-Städte Basel und Zürich können ihre Aktivitäten aus dem Stromsparfonds finanzieren. In Basel wird dieser geäufnet durch einen Zuschlag von 4% auf dem Strompreis, in Zürich durch 10% des Reingewinns des städtischen Elektrizitätswerks ewz. Diese beiden Fonds ermöglichen auch die Gewährung von Förderbeiträgen (Basel 10%, Zürich 20%). Beide Städte gehen noch einen Schritt weiter, indem sie den Käufern eines *NewRide*-Fahrzeuges Solarstrom für den Betrieb ihres Fahrzeuges während zwei Jahren (Basel) beziehungsweise einem Jahr (Zürich) bezahlen.

Die Förderbeiträge sind nicht isolierte Massnahmen, sondern Teil eines umfassenden Massnahmenpaketes. Dabei geht die Stadt Zürich besonders weit: Neben einer mehrmaligen Plakataktion in den öffentlichen Verkehrsmitteln und der Abgabe von Gutscheinen für eine vergünstigte Testmiete sind zahlreiche Ausstellungen mit Probefahrgelegenheiten vorgesehen. Herausragend diesbezüglich ist der wöchentliche Anlass «*NewRide* am Rennweg», jeweils am Donnerstagabend.

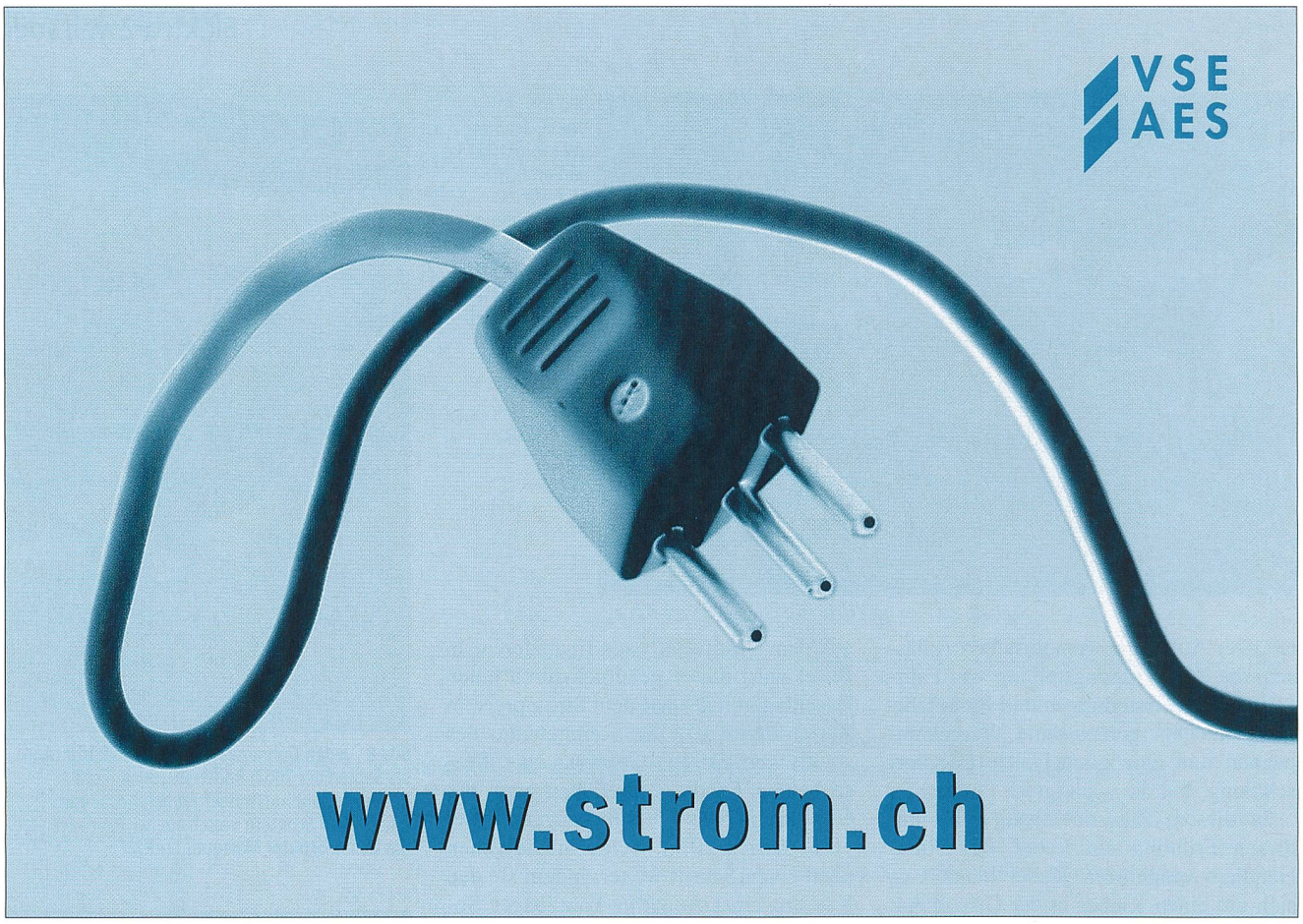
Bild 7 «Sunday Elektro»-Velo. Der kompfortable «Tiefeinsteiger» macht den Weg zur Arbeit oder zum Einkaufen zu einem Vergnügen. Der lautlose elektrische Antrieb macht Fahrt und nimmt Steigungen bis 10% leicht.

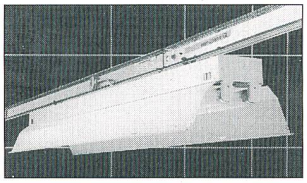
Bild 8 Jeden Donnerstag von 17 bis 20 Uhr (April bis September 2002) finden in Zürich (Ecke Rennweg/Bahnhofstrasse) Probefahrten von E-Bikes und Scootern verschiedener Fabrikate statt (im Bild: E-Scooter Malaguti, CIAK).

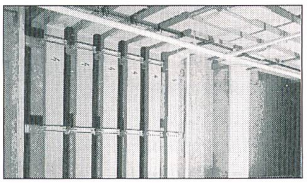
Bild 9 Dori Schaer-Born (Regierungsrätin des Kantons Bern), Hans-Luzius Schmid (Vizedirektor des Bundesamtes für Energie) und Hans-Jürg Käser (Gemeindepräsident von Langenthal) lancierten am 25. Februar in Bern das zweite NewRide-Jahr.

Les vélos électriques comblent une lacune dans l'offre de moyens de transport individuels

Depuis quelques années, des vélos et scooters électriques sont disponibles sur le marché ; toutefois, leur succès n'est pas encore là. En proposant le programme *NewRide*, les fournisseurs, les autorités locales et des utilisateurs engagés souhaitent donner un élan décisif à ce développement sous la conduite de SuisseEnergie.







LANZ Stromschienen
Das komplette Angebot:

LANZ liefert modernste Stromschienen 25 – 8'000 A/1 – 245 kV IP 20, IP 54 und IP 68 typengeprüft nach EN/IEC-Normen:

- **Beleuchtungs-Stromschienen** für Lampenmontagen
- **Übertragungs-Stromschienen** zwischen Transformatoren und Schaltanlagen
- **Verteil-Stromschienen** zur Speisung von Maschinen, komplett mit Abgangskästen und Befestigungsmaterial
- **Stromschienen für Steigzonen**/Stockwerksversorgungen
- **Stromschienen mit zusätzlichem 2. Stromkreis** für z. B. USV, Steuer- oder Datenbus 230 V und 660 V
- **kb-Brüstungskanal-Stromschienen** mit 2 Stromkreisen 230 V und 400 V/63 A und beliebig steckbaren Abgängen
- **Stromschienen abgeschirmt** für höchste EMV-Ansprüche
- **Korrosionsfeste Stromschienen IP 68,** giessharzvergossen für max. Personensicherheit und min. Brandgefahr in Gebäuden, Unterflur, Tunnel, Stollen und Offshore-Anlagen

Stromschienen sind die Kernkompetenz von LANZ. Wir haben Erfahrung, hervorragende Produkte und eine ISO 9001-zertifizierte „Just-in-time"-Produktion. Nutzen Sie die Vorteile. Fragen Sie LANZ an. LANZ liefert Stromschienen weltweit.

lanz oensingen ag Tel. 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24

☐ **LANZ-Stromschienen** . . . . . interessieren mich! Bitte senden Sie Unterlagen.

☐ Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

SS 02

Name/Adresse/Tel. _____

lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen · Telefon ++41/62 388 21 21

«Das Optimale»
CVM-LC Powermeter

True RMS / 2-Quadrantmessung / für Nieder- und Mittelspannungsnetze
Strom-/Spannungswandlerverhältnis ohne Einschränkung wählbar

U · I · Neutralleiterstrom ·
kW · kWh · kVarL · kVarC · kVarhC · kVarhL
THD/d · PF · Hz · Pd

ELKO
SYSTEME AG

Messgeräte • Systeme • Anlagen
zur Kontrolle und Optimierung des Verbrauches elektrischer Energie
Brüelstrasse 47 CH-4312 Magden Tel. ++41 (0)61 845 91 45 Fax ++41 (0)61 845 91 40
E-Mail: elko@elko.ch Internet: www.elko.ch