

# Erster Grand Prix für Elektrofahrzeuge

Autor(en): **Blum, W. / Vetsch, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **77 (1986)**

Heft 16

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-904244>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Erster Grand Prix für Elektrofahrzeuge

W. Blum, R. Vetsch

**Erstmals in Europa fand am 1. Juni 1986 in Veltheim/Aargau ein Grand Prix für Elektrofahrzeuge statt. Vor weit über 3000 interessierten Zuschauern stellten die rund 40 Teilnehmer die Leistungsfähigkeit ihrer Fahrzeuge unter Beweis. Die Sieger bewältigten den Dauertest mit Durchschnittsgeschwindigkeiten von etwa 70 km/h und erreichten in der Beschleunigungsprüfung über ¼ Meile mit stehendem Start einen Schnitt von gut 50 km/h (Kategorie B) bzw. sogar bis gegen 70 km/h (Kategorie A).**

**Un «Grand Prix» pour électromobiles, une première en Europe, a eu lieu le 1<sup>er</sup> juin 1986 à Veltheim. Environ 40 participants ont démontré à plus de 3000 spectateurs l'efficacité de leurs véhicules. Les vainqueurs ont remporté l'épreuve d'endurance avec une vitesse moyenne d'environ 70 km/h et ont atteint lors du test d'accélération (avec départ arrêté) sur une distance de ¼ mille, une moyenne de 50 km/h (catégorie B) et même de 70 km/h (catégorie A).**

## Adresse der Autoren

Wilfried Blum, dipl. Ing., Redaktor, Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE), Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich, und Robert Vetsch, Chef Werkstätte und Servicebetrieb der Industriellen Betriebe der Stadt Aarau, Obere Vorstadt 37, 5001 Aarau

## Eine Wettfahrt im Dienste der Fahrzeugentwicklung

In diesem Jahr feierte das Automobil – mit Verbrennungsmotor – bekanntlich seinen hundertsten Geburtstag. Aber auch das Auto mit Elektroantrieb kann bereits auf eine gut 100jährige Geschichte zurückblicken. So wurden die ersten offiziellen Geschwindigkeitsrekorde mit elektrisch angetriebenen Fahrzeugen aufgestellt: 1899 durchbrach beispielsweise der Belgier Camille Jenatzy mit seiner «Jamais Contente» mit 105,8 km/h erstmals die 100 km/h-Grenze.

Die Fortschritte bei der Entwicklung der Verbrennungsmotoren auf der einen Seite sowie der Vorteil der wesentlich effizienteren Energiespeicherung in Form von Benzin im Vergleich zu Batterien auf der anderen Seite führten allerdings dazu, dass in der Zwischenzeit Elektrofahrzeuge weitgehend von den Strassen verdrängt wurden. Sie werden vor allem

noch dort eingesetzt, wo Geräuscharmut und Abgasfreiheit im Vordergrund stehen und wo ihre Fahrleistungen und ihre Reichweite den gestellten Einsatzbedingungen genügen.

Aber auch bei den Elektroautos ist die Entwicklung nicht stillgestanden. In sehr vielen Details wurden in der Zwischenzeit ganz beachtliche Fortschritte erreicht. Dies gilt insbesondere für die Entwicklung der Batterien, die heute einiges mehr an Energie speichern können als früher – und weitere, vielversprechende Entwicklungsarbeiten sind im Gang. Beachtliche Fortschritte wurden aber auch bei der gesamten «Infrastruktur» der Batterie, bei der Steuerung und Regelung, bei Ladeverfahren und nicht zuletzt beim Antrieb erreicht, so dass heute, u.a. mit moderner Mikroelektronik, eine leistungsfähige und effiziente Umsetzung der Energie möglich ist.

Sowohl im Hinblick auf das zunehmende Umweltbewusstsein als auch



Fig. 1 Verschiedene Wettbewerbsteilnehmer vor dem Start

angesichts der heutigen Lage der Energieversorgung kommt daher dem elektrischen Antrieb – wieder – eine zunehmende Bedeutung zu. Zu dieser Beurteilung gelangte auch der Automobilclub der Schweiz (ACS), der alle Entwicklungen auf dem Gebiet der Strassenfahrzeuge aufmerksam verfolgt.

So ist der ACS überzeugt, dass leistungsfähige Elektromobile – sofern in wirtschaftlich tragbarem Rahmen hergestellt und betrieben – in Zukunft den Fahrzeugpark mit Verbrennungsmotoren zwar nicht ersetzen, aber doch in idealer Weise ergänzen können: Vor allem im Stadt- und Nahverkehr haben abgasfreie und geräuscharme Fahrzeuge mehr denn je eine Berechtigung.

Die Automobilgeschichte macht nun deutlich, dass technische Entwicklungen besonders dann vorangetrieben wurden, wenn es um einen Wettbewerb, um eine sportliche Auseinandersetzung ging. In dieser Beziehung wirkt der Automobilsport als Schrittmacher für neue Technologien. Für den ACS als Inhaber der Sporthoheit in der Schweiz lag es daher nahe, zur Förderung des Elektrofahrzeuges einen sportlichen Wettbewerb zu organisieren und so Konstrukteure, Erfinder und Bastler zu neuen Ideen und Taten anzuregen: Die Idee zum ersten Grand Prix der Schweiz für Elektromobile war geboren.

Nach rund einjähriger Vorbereitungszeit im Rahmen eines kleinen Organisationskomitees konnte dann am Samstag, 31. Mai (Fahrzeugabnahme und freies Training), und Sonntag, 1. Juni 1986 (Wettfahrten), dieser Grand Prix Formel E auf dem Gelände des Verkehrssicherheitszentrums in Veltheim/Aargau durchgeführt werden.

## Drei Wertungsläufe für zwei Fahrzeugkategorien

Für die Wettfahrten wurden zwei Fahrzeugkategorien geschaffen:

- Die Kategorie A, *Eigenbauten*, war den Bastlern und Erfindern vorbehalten. Hierzu zählten einerseits elektrisch angetriebene Go-Karts aus Deutschland, die sog. Elobile, und andererseits Solarmobile, die allerdings ausschliesslich elektrisch angetrieben werden durften, d.h. nicht mit Pedalen; Solarzellen durften verwendet werden, ihre Oberfläche war auf maximal 3 m<sup>2</sup> beschränkt.
- In der Kategorie B waren käufliche *Markenfahrzeuge und Prototypen* von künftigen Strassenfahrzeugen zusammengefasst.

Da das Gewicht bei Elektrofahrzeugen wegen der schweren Batterien eine grosse Rolle spielt, wurden die Fahrzeuge in beiden Kategorien in fünf Gewichtsklassen von 250 bis über 2000 kg eingestuft.

Bei der Festlegung der Prüfungsdisziplinen wurde versucht, im Rahmen des bei einer solchen Veranstaltung Möglichen *praxisgerechte* Aufgaben zu stellen:

Im Mittelpunkt stand ein Dauerwettbewerb, bei dem in Anlehnung an die 24 Stunden von Le Mans die «24 Minuten von Veltheim» geschaffen wurden. (Für die Fahrzeugkategorie B wurde die Prüfungsdauer allerdings auf 48 Minuten verdoppelt, um einigermaßen an die Leistungsgrenzen der Fahrzeuge heranzukommen.) Entsprechend der grossen Bedeutung, die der Dauer-Leistungsfähigkeit eines

### Die ASVER am Grand Prix Formel E

Die ASVER (Association suisse des véhicules électriques routiers – Schweizerischer Verband für elektrische Strassenfahrzeuge) war einer der Hauptsponsoren der Grand Prix Formel E. In enger Zusammenarbeit mit dem Veranstalter ACS organisierte sie unter dem Motto «Elektroautos aus der Praxis – für die Praxis» eine Ausstellung von Elektrofahrzeugen und informierte an einem Informationsstand mittels einer Dokumentation und der Vorführung verschiedener Filme über Entwicklungsarbeiten an Elektrofahrzeugen in der Schweiz, der Bundesrepublik Deutschland und in Frankreich.

Die ASVER wurde 1980 mit Sitz in Lausanne gegründet. Zu ihren Mitgliedern zählen verschiedene Organisationen, Firmen und Einzelmitglieder, die zur Förderung und harmonischen Entwicklung der elektrischen Strassenfahrzeuge beitragen wollen. Der Verband versteht sich damit als Bindeglied zwischen allen, die sich mit der Zukunft dieses Verkehrsmittels befassen.

Fahrzeuges in der Praxis zukommt, zählten die Ergebnisse dieses Wettbewerbs bei der Gesamtbewertung doppelt.

Vor dem Dauertest wurde den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, in einer Beschleunigungsprüfung über ¼ Meile mit stehendem Start die Beschleunigungsfähigkeit ihrer Fahrzeuge unter Beweis zu stellen.

Dem abschliessenden Sprint über 3 Runden à 820 m kam schliesslich eine besondere Bedeutung zu: Diese separat gewertete Prüfung sollte verhindern, dass die Teilnehmer den Dauertest konstant mit maximaler Leistung absolvierten und dabei die Batterien bis auf die letzte Ampèrestunde leerfahren; sie mussten vielmehr während des Dauertests zwar schnell, aber doch auch ökonomisch fahren, um für den anschliessenden Sprint noch über genügend «Pfus» zu verfügen.

Selbstverständlich durften die Batterien in den Pausen zwischen den einzelnen Wertungsläufen weder aufgeladen noch ausgetauscht werden (mit Ausnahme der Nachladung durch allfällige, auf dem Fahrzeug montierte Solarzellen). Die Teilnehmer konnten allerdings vor dem Rennen ihre Fahrzeuge voll «auftanken». Für diese Stromversorgung auf dem Wettbewerbsareal für über 40 Fahrzeuge musste provisorisch ein Hochspannungskabel und eine Trafostation in-

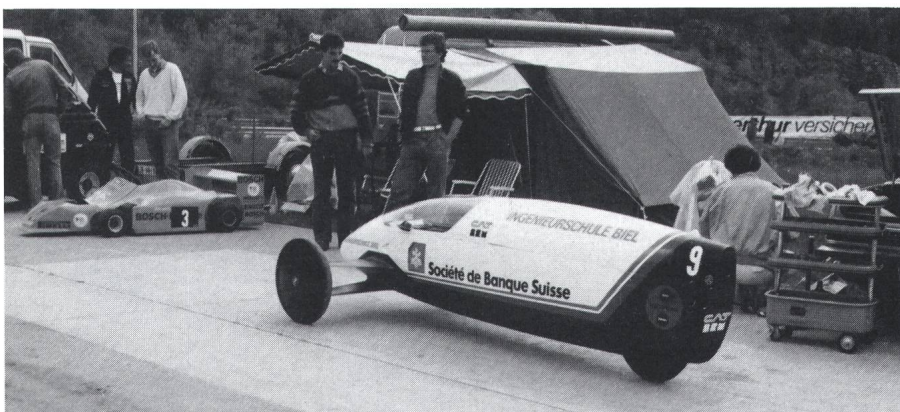


Fig. 2 Das schnittige Fahrzeug der Ingenieurschule Biel und ein Elobil in einer Rennpause

stalliert werden, was nur dank dem grosszügigen Entgegenkommen der Jura-Cement-Fabriken, Wildegg, und einem besonderen Einsatz der industriellen Betriebe der Stadt Aarau möglich war.

## Ein buntes Teilnehmerfeld

Für die Wettfahrten angemeldet hatten sich 14 Teilnehmer in der Kategorie A, Eigenbauten, und 27 Teilnehmer in der Kategorie B, käufliche Markenfahrzeuge und Prototypen. Entsprechend bunt war denn auch bereits am Samstag bei der Fahrzeugabnahme und beim Training das Bild auf dem Oval der Wettbewerbsstrecke und im Wagenpark.

Besonders ins Auge stachen ohne Zweifel die im Strassenverkehr ungewohnten Fahrzeuge der Kategorie A, und zwar sowohl die Solarmobile, die zum Teil recht phantasievolle Formen aufwiesen, wie auch die Elobile, einige davon mit windschnittiger Verkleidung. Besonders elegant präsentierte sich das Fahrzeug der Ingenieurschule Biel, das abgesehen von leichten kleineren Anpassungen wie Verzicht auf die Solarzellen identisch war mit dem Solarmobil, mit dem die Ingenieurschule an der diesjährigen Tour de Sol den Sieg in ihrer Fahrzeugklasse erlangte.

Aber auch in der Kategorie B waren äusserst unterschiedliche Fahrzeuge anzutreffen. Am wenigsten fielen dabei die aus konventionellen Fahrzeugen umgebauten Elektroautos auf, wie die zahlreich vertretenen CitySTROMer auf Basis der VW Golf, der Toyota EV, der Renault Express, der Mini Morris, der VW-Transporter oder der Mowag-Chevrolet Van. Grosse Aufmerksamkeit zogen dagegen die beiden elegant gestylten Pöhlmann EL auf sich.

Ungewohnt war auch der Anblick einiger speziell entwickelter Elektroautos wie des Zagato und des Pasquini aus Italien, des Citycar aus den USA, des Rocaboy aus Frankreich des Melex aus Deutschland sowie verschiedener dreirädriger Fahrzeuge aus Frankreich (Elestra) sowie Deutschland (Colenta). Ebenfalls in dieser Kategorie starteten auch zwei weitere Solarmobile, deren Karosserie von der Firma Horlacher bereits in einer kleineren Serie gebaut wird.

Die wichtigsten technischen Daten einiger der Wettbewerbsfahrzeuge sind in Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I

Technische Daten einiger Wettbewerbsfahrzeuge

Start-Nr.	Fahrzeug	Bewerber	zul. Gesamtgewicht/ Nutzlast kg	Motor- Leistungen Nenn/Spitze kW	Spannung V	Steuerung	Batterie	Fahrleistungen Höchstgeschwindigkeit km/h	Reichweite km
<b>Kategorie A</b>									
2	Elobil Mach 1	Uwe Müller, Michelstadt (D)	keine Angabe	14/k.A.	24	keine Angabe	Blei-Akku 2x12 V/125 Ah	80	12 min
9	Eigenbau	Ingenieurschule Biel	260/130	1,6/3,6	max. 150	Transistorchopper	Blei-Akku 60 V/40 Ah	ca. 100	ca. 80
15	Hagen Elobil	Hagen Batterie AG (D)	300 (leer)	10/25	24 und 48	keine/Spannung umschaltbar	Blei-Akku 12 V/70 Ah	ca. 200**	ca. 40
16	Caran d'Ache Solarmobil	Jenny Energietechnik	ca. 350/100	1,3/2	48	stufenloses mech. Getr.	Blei-Akku 48 V/100 Ah	55	100-200
<b>Kategorie B</b>									
52	Horlacher Jenny Solarmobil	Jenny Energietechnik, Oberburg	ca. 320/100	1,3/2,0	48	elektron. (Eigenbau)	Blei-Akku 48 V/100 Ah	40-50	100-200
54	Elestra	Electricité de Strasbourg (F)	1350/500*	9/12	96	stufenloses mech. Getr.	Blei-Akku 96 V/150 Ah	60	80
56	Zagato	Delta AG, Solothurn	650/160	2/5	48	48/36/24 V umschaltbar	Blei-Akku 48 V/100 Ah	55	35
60	Colenta Club	Colenta Elektro GmbH, Rodgau (D)	1050/300	2x4/16	48	elektron. Chopper	Blei-Akku 4x12 V / 110 Ah	60	50-100
65	Pöhlmann EL	RWE Essen (D)	1620/160	2x7/2x14	90	Gleichstromchopper	Blei-Akku 90 V/195 Ah	120	keine Angaben
66	Pöhlmann EL	RWE Essen (D)	1600/380	2x7/2x12	2x45	Gleichstromchopper	Ni-Fe 90 V/230 Ah	125	155
68	CitySTROMer	RWE Essen (D)	1630/230	12/23	90	vollelektron. Anker- und Feldsteller	Blei-Akku 96 V/210 Ah	100	65
72	Toyota EV 10	Toyota AG, Saferwil	1375/110	15/30	120	Thyristorsteuerung	Blei-Akku 120 V/110 Ah	105	60-120
73	Renault Express	Renault Suisse SA, Regensdorf	1475/325	12/24	112	Chopper	Ni-Fe 112 V/150 Ah	90	100
74	Rocaboy	Rocaboy Kirchner, Paris (F)	1500/500	6/11	96	Transistorchopper	Blei-Akku 96 V/175 Ah	90	80
75	VW-Transporter	Industr. Betriebe der Stadt Aarau	3075/800	17/34	144	elektronisch	Blei-Akku 144 V/150 Ah	70	50-80

\* inkl. Aufbauarbeiten \*\* stellte 1981 den Weltrekord über 1 Kilometer mit 161,3 km/h auf



Fig. 3 Start frei für den Elektrotransporter des EW Aarau

## Spannende Wettfahrten

In Veltheim musste man zwar auf das sonst vom Automobilsport gewohnte Heulen der Motoren «verzichten» – spannend wurde es trotzdem!

Schon bei der ersten Prüfung, der Beschleunigungsprüfung über eine ¼ Meile, zeigten sich erhebliche Unterschiede. Besonders rasant erwiesen sich die Elobile, die diese Strecke mit stehendem Start in gut 20 Sekunden bewältigten und Durchschnittsgeschwindigkeiten von rund 70 km/h erreichten. Ihre Spitzengeschwindigkeit lag dabei bei über 100 km/h. Gesamtsieger in dieser Kategorie wurde das Hagen Elobil (Nr. 15) aus der Bundesrepublik mit einer Zeit von 20,5 s und einer mittleren Geschwindigkeit von 70,7 km/h, gefolgt von den Elobilen Hetschel (Nr. 6) und Mach 1 (Nr. 2) mit je etwa einer Sekunde Rückstand. Der Eigenbau der Ingenieurschule Biel (Nr. 9) errang mit 26,8 s den vierten Rang.

Die Serienfahrzeuge beschleunigten etwas langsamer, ihre Zeiten von knapp 30 Sekunden und ihre mittlere Geschwindigkeit von über 50 km/h können sich aber doch sehen lassen. In dieser Kategorie setzte sich der extra aus Japan eingeflogene Toyota EV (Nr. 72) mit einer Zeit von 26,9 s und einer mittleren Geschwindigkeit von 54,9 km/h an die Spitze, gefolgt vom CitySTROMer (Nr. 67) und dem Pöhlmann EL (Nr. 66) mit je etwa 0,7 s Rückstand.

Die anschliessende Dauerprüfung über 24 bzw. 48 Minuten wurde dann, wie erwartet, für manche Teilnehmer zur Stunde der Wahrheit: Gegen Ende der Prüfung wurden die Rundenzeiten länger und länger, und es waren auch einige Ausfälle zu verzeichnen. In vielen Fällen lag es nicht einmal an der Erschöpfung der Batterien, sondern an der Überlastung bzw. Überhitzung der Steuerung, so dass die eingebauten Sicherheitseinrichtungen abschalteten

oder die Leistung reduzierten, so u.a. zum Beispiel beim Toyota EV (Nr. 72), der auch diese Prüfung sehr schnell angegangen war, dann aber nur auf dem 12. Platz beendete.

Anderen Teilnehmern schien diese Prüfung dagegen nichts auszumachen: Zwar nicht ganz so rasant wie die Schnellsten, aber ausgesprochen gleichmässig zogen sie Runde um Runde ihre Bahn. Der VW-Transporter der Industriellen Betriebe der Stadt Aarau (Nr. 75) bewies sogar mit einigen freiwilligen Zusatzrunden, dass ihn das Ganze noch nicht bis aufs Äusserste gefordert hatte und dass er die anschliessenden drei Sprint-Runden nicht zu fürchten hatte.

Sieger dieser Prüfung in der Kategorie A wurde der Eigenbau der Ingenieurschule Biel (Nr. 9), der in den 24 Minuten 35 Runden à 820,56 m entsprechend 28,7 km zurücklegte und dabei eine Durchschnittsgeschwindigkeit von über 70 km/h erreichte. Auf den weiteren Plätzen folgten die Elobile Mach 1 (Nr. 2) mit 34 Runden und Hetschel (Nr. 6) und Hagen (Nr. 15), die je 31 Runden bewältigten. In der Kategorie B setzte sich der Pöhlmann EL (Nr. 66) mit 67 Runden (= 55,0 km) in 48 Minuten und einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 68 km/h an die Spitze, gefolgt von drei CitySTROMern mit 65 bzw. zweimal 63 Runden. Erwähnenswert ist aber auch das Abschneiden zweier Solar-mobile, die selbst in Kategorie B mit

Gesamtklassament Kategorie A \*

Tabelle II

Rang	Start-Nr.	Bewerber	Fahrzeug	Rang in			Punkte-total
				Be-schleu-ni-gungs-prüfung	Dauer-test**	Sprint	
1.	2	Müller Uwe, Michelstadt (D)	Elobil Mach 1	3	2	2	9
2.	9	Ingenieurschule, Biel (CH)	Eigenbau	4	1	4	10
3.	15	Balmer Paul, Biel (CH)	Hagen Elobil	1	3	3	10
4.	6	Hagen Batterie AG, Kassel (D)	Elobil/Hetschel	2	4	1	11
5.	4	Schneider Klaus-Dieter, Worms (D)	Elobil CRF	5	5	5	20
6.	10	Ramella Fabrice, Ecublens (CH)	Eigenbau Solar	6	6	6	24
7.	12	Leu Christian, Uettiligen (CH)	IKW of Solar	10	7	8	32
8.	5	Trottmann Willi, Othmarsingen (CH)	Elobil Kart	7	9	7	32
9.	16	Sonderegger René, St. Gallen (CH)	Caran d'Ache	9	8	9	34
10.	19	Jenni Renate, Bern (CH)	Elmo 2	8	10	10	38
11.	14	Autoelektro AG, Zuchwil (AG)	Team Excom	11	11	11	44
		Affolter Dominique, Biberist (CH)					
		Widler Hans, Frauenfeld (CH)					

\* ohne Berücksichtigung der verschiedenen Gewichtsklassen

\*\* diese Wertung zählt doppelt

Rang	Start-Nr.	Bewerber	Fahrzeug	Rang in			Punkte-total
				Be-schleu-ni-gungs-prüfung	Dauer-test**	Sprint	
1.	66	RWE AG, Essen (D) <i>Herrmann Hans</i> , Sindelfingen (D)	Pöhlmann EL	3	1	2	7
2.	68	RWE AG, Essen (D) <i>Arlt Hagen</i> , Düsseldorf (D)	VW CitySTROMer	6	2	3	13
3.	67	Hagen Batterie AG, Kassel (D) <i>Klemann Birgit</i> , Kassel (D)	VW CitySTROMer	2	4	4	14
4.	69	RWE AG, Essen (D) <i>Günther Friedhelm</i> , Düsseldorf (D)	VW CitySTROMer	7	3	5	18
5.	72	Toyota AG, Safenwil (CH) <i>Giobellina Silvio</i> , Leysin (CH)	Toyota EV 10	1	12	1	26
6.	65	Ingenieurbüro Pöhlmann, Kulmbach (D) <i>Pöhlmann Erich</i> , Kulmbach (D)	Pöhlmann EL	8	5	12	30
7.	75	Industrielle Betriebe der Stadt Aarau <i>Wernli Werner</i> , Aarau (CH)	VW Transporter	10	7	7	31
8.	70	INFEL, Zürich (CH) <i>Spalinger Ruedi</i> , Zürich (CH)	VW CitySTROMer	9	8	6	31
9.	57	Elobil Team, Besigheim (D) <i>Noz Wolfgang</i> , Besigheim (D)	Zagato	4	10	9	33
10.	74	Rocaboy-Kirchner, Paris (F) <i>Bazier Pierre</i> , Paris (F)	Rocaboy	15	6	8	35
11.	54	Electricité de Strasbourg SA (F) <i>Dietrich Alphonso</i> , Kilchstett (F)	Elestra	17	9	10	45
12.	50	Horlacher AG, Möhlin (CH) <i>Campelone Aldo</i> , Stein (CH)	Horlacher Solar	12	11	13	47
13.	56	Delta AG, Solothurn (CH) <i>Weiermann Paul</i> , Solothurn (CH)	Zagato Zele	13	15	14	57
14.	62	<i>Renggli Heinz</i> , Tägerwilten (CH)	Morris Mini	11	19	11	60
15.	59	<i>Schorno Arnold</i> , Mumpf (CH)	Citicar Sebring	20	13	16	62
16.	60	Colenta Elektro GmbH, Rodgau (D) <i>Huss Heinrich</i> , Rodgau (D)	Colenta Club	16	16	15	63
17.	63	<i>Pasquini Paolo</i> , Bologna (I)	Pasquini Boxel	19	14	17	64

\* ohne Berücksichtigung der verschiedenen Gewichtsklassen

\*\* diese Wertung zählt doppelt

48 Minuten Prüfungsdauer zwar nicht am schnellsten, aber doch zuverlässig ihre Runden drehten; so erreichte ein Horlacher (Nr. 50) beispielsweise immerhin 47 Runden.

Der abschliessende Sprint über drei Runden brachte schliesslich die Entscheidung in der Gesamtwertung. In der Kategorie A setzte sich diesmal das Elobil Hetschel (Nr. 6) mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 82,6 km/h an die Spitze, gefolgt von den Elobilen Mach 1 (Nr. 2) mit 81,7 km/h und Hagen (Nr. 15) mit 78,2 km/h sowie dem Eigenbau der Ingenieurschule Biel (Nr. 9) mit 70,1 km/h. Die weiteren Teilnehmer in dieser Klasse folgten erst mit deutlichem Abstand mit einer Geschwindigkeit von unter 50 km/h.

In der Kategorie B erreichte die Spannung dann während der Fahrten



Fig. 4 Der Pöhlmann EL und der Toyota EV: zwei harte Konkurrenten auf Verfolgungsjagd

der in den vorangegangenen Wertungsläufen als Sieger hervorgegangenen Toyota EV und Pöhlmann EL einen absoluten Höhepunkt. Silvio Giobellina am Steuer des Toyota EL (Nr. 72) setzte alles auf eine Karte und bewältigte die drei Runden mit der Bestzeit in dieser Kategorie und einer Geschwindigkeit von 69,7 km/h. Zum erstenmal konnte man während seiner Fahrt auch das sonst von Autorennen so bekannte Quietschen der Pneus vernehmen. Hans Herrmann am Steuer des Pöhlmann EL (Nr. 66) mit Nickel-Eisen-Batterie ging das Rennen zwar ebenfalls sehr rasant an, wurde dann aber doch etwas langsamer und nahm mit nur etwa 0,6 km/h Rückstand in dieser Prüfung den zweiten Platz ein. Auf den weiteren Plätzen folgten vier CitySTROMer.

Im Gesamtklassament setzte sich in der Kategorie A das Elobil Mach 1 (Nr. 2) dank dem gleichmässig guten Abschneiden in allen drei Prüfungen an die Spitze, dicht gefolgt von den Gewinnern des Dauertests (Eigenbau Ingenieurschule Biel, Nr. 9), des Beschleunigungstests (Hagen Elobil, Nr. 15) und des Sprints (Elobil Hetschel, Nr. 6). In der Kategorie B nahm der Sieger aus dem Dauertest, der Pöhlmann EL (Nr. 66) mit Nickel-Eisen-Batterie auch den vordersten Platz im Gesamtklassament ein, gefolgt von drei CitySTROMern und dem Toyota EV.

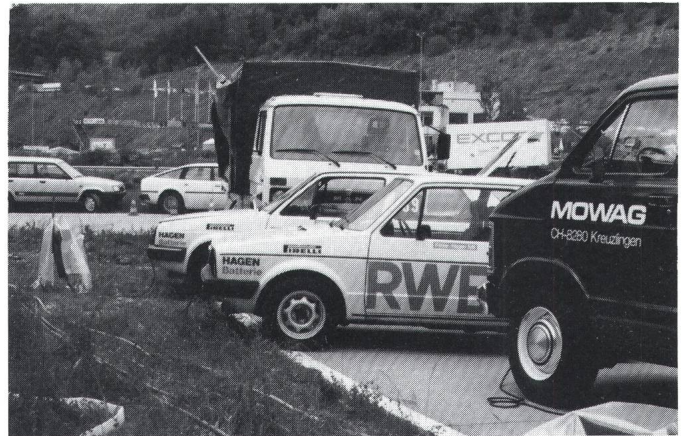
## Elektroautos haben Zukunft

Insgesamt beweisen in Veltheim die Ergebnisse, dass heute bereits Elektrofahrzeuge verfügbar stehen, deren Leistungen für viele Anwendungen genügen. Dies gilt nicht nur für die Sieger, sondern auch für eine ganze Anzahl von Nutzfahrzeugen, die sich im oberen Mittelfeld klassieren konnten.

Neben der rein technischen Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge dürfte auch der Fahrstil des Fahrers, welcher eine gewisse Anpassung an die Eigenschaften des Elektroantriebs erfordert, die Ergebnisse merklich mitbeeinflusst haben.

Überzeugend ist auch das ausgezeichnete Abschneiden sämtlicher vier CitySTROMer, die an den Wettfahrten teilgenommen hatten; obwohl sie in keiner Prüfung den ersten Rang einnahmen, zeichneten sie sich durch gleichmässig gute Ergebnisse aus, was

Fig. 6  
Einige  
Wettbewerbsteilnehmer  
an der improvisierten  
«Tankstelle»



die offensichtliche Ausreifung dieser Fahrzeuge bestätigt.

Als besonders positiv zu vermerken ist auch das Interesse und die Initiative vieler Einzelpersonen und Bastler, die mit ihren Eigenbauten z.T. beachtliche Ergebnisse erzielten.

Erfreulich ist auch, dass an der Veranstaltung verschiedene Fahrzeuge teilnahmen und gut abschnitten, die nicht nur als Wettbewerbs- oder Experimentalfahrzeuge konzipiert sind, sondern die bereits im täglichen Einsatz ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen.

Für viele Teilnehmer stellte der erste Wettbewerb dieser Art aber auch eine echte Prüfung dar, die schonungslos Stärken und Schwächen aufdeckte. Nicht zuletzt aus diesem Grund wäre es wünschenswert, wenn die Veranstaltung in gleichem oder ähnlichem Rahmen zu gegebener Zeit wiederholt werden könnte, um den emsigen Entwicklern einen Massstab für die erreichten Fortschritte zu geben.

Alles in allem kann man den ACS zu einer gelungenen Veranstaltung beglückwünschen: Das doppelte Ziel, nämlich die Anregung der Entwicklung von Elektrofahrzeugen und auch die Förderung des Interesses der Öffentlichkeit an diesen Fahrzeugen, wurde ohne Zweifel in hohem Masse erreicht, und zwar, last but not least, ohne Abgase und ohne Lärm!



Fig. 5  
Am Rande des  
Wettbewerbs fanden die  
am Informationsstand  
der ASVER  
ausgestellten  
Elektroautos reges  
Interesse der Zuschauer

*löst Ihre Energieverteilungs-Probleme*

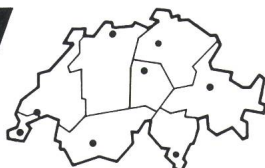


## KANÄLE

# GARDY

### AGENCES

GENÈVE	(022) 42 82 68
LUGANO	(091) 51 65 41
PRÉVERENGES	(021) 71 04 71
VALAIS	(027) 36 36 62



### AGENTUREN

BASEL	(061) 41 22 75
CHUR	(081) 24 54 34
LUZERN	(041) 42 10 50
ZÜRICH	( 01) 56 70 44

**GARDY SA GENÈVE**

15, RUE MARZIANO - C.P. 230 - CH-1211 GENÈVE 24 - TÉL. 022.43 54 00 - TÉLÉGR. YDRAG-GENÈVE - TÉLEX 422 067



DC-3  
Photoswissair



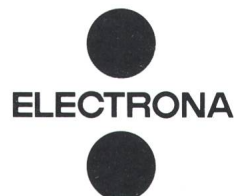
---

## Früher hatte man noch Zeit.

---

Vor 50 Jahren war die DC-3 noch die Schnellste. Heute wirkt sie neben Concorde und Columbia eher wie eine Antiquität. Auch für den Notstrom hat man heute keine Zeit mehr. Er kommt so schnell, dass niemand etwas merkt. Sie nennen das Fortschritt.

Fortschritt heisst: Notstrom aus Electrona-Batterien, sei es in der Datenerfassung, im Operationssaal, im Gotthardtunnel oder auf dem Jungfraujoch. Absolute Zuverlässigkeit der stationären Anlagen und Traktionsbatterien sowie problemloser, schneller Service. Überall, wo die Sicherheit keine Kompromisse erlaubt.



---

## Fortschritt in Sicherheit.

---

Electrona SA, Accumulatorenfabrik,  
CH-2017 Boudry/NE, Tel. 038/44 21 21,  
Telex 952 896 ACCU CH, Telefax 038/42 15 17.