

# Goodbye Oil Sheiks!

▶ Tesla: Die neue Welt der 100%-Elektromobile.

**Bis vor Kurzem waren 100%-Elektromobile klein, besaßen eine geringe Reichweite und kosteten viel zu viel.**

**Auch die Formen der bisherig selten anzutreffenden Elektroautos begeisterten nur die allerwenigsten Autofans. Dies hat sich mit der wunderschönen**

**Sedan-Version Tesla S umgehend verändert.**

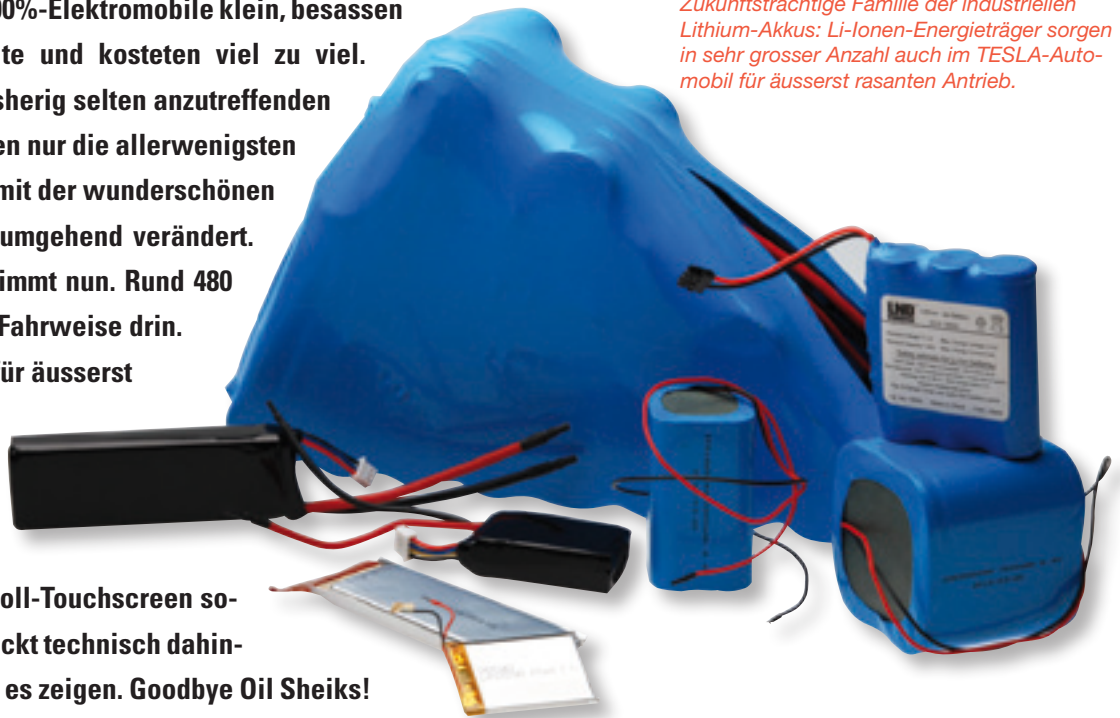
**Auch die Reichweite stimmt nun. Rund 480 km liegen bei normaler Fahrweise drin.**

**Li-Ionen-Zellen sorgen für äusserst rasanten Vorschub.**

**Smartphone- und Tablet-Benutzer fühlen**

**sich in diesem Wagen**

**mit sensationellem 17-Zoll-Touchscreen sofort «zu Hause». Was steckt technisch dahinter? Eine Ausfahrt sollte es zeigen. Goodbye Oil Sheiks!**



*Zukunftsträchtige Familie der industriellen Lithium-Akkus: Li-Ionen-Energieträger sorgen in sehr grosser Anzahl auch im TESLA-Automobil für äusserst rasanten Antrieb.*

Li-Ionen-Akkus kamen bisher vor allem in tragbaren Geräten mit hohem Energiebedarf zum Einsatz, wo andere Akkutypen zu schwer, zu gross und erst noch zu teuer sind. Der Benutzer findet diese Li-Ionen-Akkus bis anhin in erster Linie in Mobiltelefonen, Notebooks, Tablets, Camcordern, Digitalkameras, Handheld-Konsolen sowie unzähligen Elektrowerkzeugen und dergleichen. Laufend erhöht sich die Zahl der möglichen Anwendungen in diesem Bereich und ein Ende ist noch nicht abzusehen. Testberichte zu solchen Applikationen findet man in den Zeitschriften sehr oft.

Guido Küng, Geschäftsführer der renommierten Accutron AG in Bassersdorf – seit Jahren erfolgreicher Anbieter von kundenspezifischen Li-Ionen-Akkupacks und dergleichen für die Industrie – wollte im wahrsten Sinne des Wortes selber «erfahren», was hinter diesem innovativen 100%-Elektroauto der allerneuesten Technologie steckt, und ging auf Testfahrt. Weltweit wird dieser schöne, luxuriöse Elektrorenner bestaunt. Diesbezüglich tut sich bei den Verkaufszahlen schon was: In den USA wurden in einem Quartal bereits mehr Tesla-Autos verkauft als Luxuswagen deutscher Provenienz. Prominente aus Film und Fernsehen usw. reisen sich um dieses sehr umweltfreundliche und leise Fahrzeug; und auch im Showroom

nahe der Zürcher Bahnhofstrasse sind stets viele Interessenten anzutreffen. Der Verkauf läuft auch hierzulande äusserst gut.

## Li-Ionen-Technologie

Zurück zur Technik: Was sagt Wikipedia generell zur Li-Ionen-Technologie? «Im Lithium-Ionen-Akku wird die elektrische Energie in Lithium-Atomen (an der negativen Elektrode) und (zumeist) Übergangsmetall-Ionen (an der positiven Elektrode) in einem chemischen Prozess mit Stoffänderung gespeichert. Das unterscheidet den Li-Ion-Akku vom Lithium-Ionen-Kondensator, bei dem die Speicherung der elektrischen Energie ohne Stoffänderung erfolgt. Im Li-Ion-Akku kann Lithium in ionisierter Form durch den Elektrolyten zwischen den beiden Elektroden hin- und herwandern. Daher kommt auch der Name des Lithium-Ionen-Akkus. Im Gegensatz zu den Lithium-Ionen sind die Übergangsmetall-Ionen ortsfest. Dieser Lithium-Ionen-Fluss ist zum Ausgleich des externen Stromflusses beim Laden und Entladen nötig, damit die Elektroden selbst (weitgehend) elektrisch neutral bleiben. Beim Entladen geben Lithium-Atome an der negativen Elektrode jeweils ein Elektron ab, welches über den externen Stromkreis zur positiven Elektrode fliesst. Gleichzeitig wandern gleich viele

Lithium-Ionen durch den Elektrolyten von der negativen zur positiven Elektrode. An der positiven Elektrode nehmen aber nicht die Lithium-Ionen das Elektron wieder auf, sondern die dort vorhandenen und im geladenen Zustand stark ionisierten und daher recht «elektronhungrigen» Übergangsmetall-Ionen. Je nach Akkutyp können das Kobalt-, Nickel-, Mangan-, Eisen-Ionen usw. sein. Das Lithium liegt im entladenen Zustand an der positiven Elektrode somit weiterhin in Ionen-Form vor.»

## Ohne Abgase, praktisch lautlos, geringe Unterhaltskosten

Was fällt von aussen sofort auf? Vergebens sucht man hinten am Wagen die Auspuffrohre. Die Luft bleibt rein! Im Tesla S ist eine sehr grosse Anzahl Li-Ionen-Zellen im Boden des Fahrzeugs installiert. Tesla hat eine innovative Sonderlösung gefunden, die eine Reichweite von 400 bis 500 km ermöglicht – dies im Gegensatz zu anderen Elektrofahrzeugen mit markant geringerer Reichweite (z.B. zum neuen BMW i3). Das grosse Gewicht der Akkus im Boden des Fahrzeugs bringt den Schwerpunkt fast ganz auf die Strasse hinunter und bewirkt, dass sich der Wagen wirklich wie auf Schienen fährt.

Bei der ersten Probefahrt «erschrickt» man richtiggehend, wie extrem schnell der Wagen ohne Lärm und Gestank beschleunigt. Der Wagen hat nur einen einzigen Gang und so steht sofort die ganze Antriebsleistung zur Verfügung. Bei 210 km/h wird abgeriegelt, um die Akkus zu schonen. Ein besonders ausgeklügeltes BMS (Batteriemangement-System) überwacht die Akkus. Selbst bei einem beginnenden Batteriebrand (infolge eines grossen Metallteiles auf der Strasse, welches die Unterseite des Wagens aufritzte) meldete sich das Alarmsystem rechtzeitig und forderte den Fahrer zum umgehenden Anhalten an. Dies macht ein Benziner nicht. Resultat: Der Tesla-Fahrer stieg problemlos aus.

### Safety First

Der Wagen gilt vom Aufbau her generell als fünfmal sicherer als ein Benziner und erhielt die allerhöchste Sicherheitsauszeichnung (Safety Ratings) aller Autos in den USA. Wie geht es weiter? Die Batterietechnologie für Mobilität gehört bekanntlich weltweit zu den begehrtesten Forschungsfeldern und vielleicht stehen schon bald Elektroauto-Akkus zur Auswahl, die über viel mehr Kilometer als bisher geladen sind. Die Zukunft lässt grüssen.

*Guido Küng, Geschäftsführer der Accutron AG in Bassersdorf, war von der Testfahrt mit dem brandneuen, pfeilschnellen 100%-Elektromobil Tesla S echt begeistert. Die rund 5 m lange Tesla-Sedan-Version gilt mit ihrem 17-Zoll-Touchscreen-Monitor bereits als Auto der Generation 2.0. Praktisch alle Funktionen werden auf dem riesigen Touchscreen eingestellt.*



*Tesla-S-Chassis: Das innovative Elektromobil mit 416 PS (310 kW) aus den USA besitzt hinten links den Elektromotor, daneben den Converter und vorne weitere Systeme für das Licht usw. Der Aufbau des Wagens hat im Vergleich zu Benzinern auffallend wenig Einzelteile, ist aber trotzdem sehr leistungsfähig. Reichweite: rund 480 km. Sieht so die Zukunft aus?*

Der rund 5 m lange Tesla-Sedan greift eindeutig das Luxusautosegment an. In der Schweiz kostet das getestete Elektroauto (schnellste Ausführung) 111 800 Franken. Aber diesen Wagen gibt es mit weniger Leistung bereits ab 85 900 Franken. Bei der

Testfahrt waren übrigens die jun-

gen Mitfahrer besonders beeindruckt und schwärmten vom neuen zukunfts-fähigen Tesla-S-Konzept mit den hochmodernen Touchscreen-Funktionen. So was Ähnliches wollen sie später auch mal kaufen.

Alles schön und gut, aber wie sieht es mit dem elektrischen Aufladeprozess aus? Zu Hause kann der Wagen über Nacht sehr günstig aufgeladen werden! Tesla beginnt nun vermehrt mit der Installation von Supercharger-Tankstellen, in denen der Wagen in rund 20 bis 30 Minuten wieder mit genügend Strom versorgt wird. Bereits heute kann der Tesla-Fahrer von Norwegen bis hinunter nach Süditalien durchgängig solche Supercharger kostenlos benutzen. Die Garantiedauer der Batterie ist für eine unbegrenzte Anzahl von Kilometern gültig; und der sonst übliche regelmässige Service ist erst noch gratis. Dies sind echte Argumente für die Zukunft von Elektromobilen. Goodbye Oil Sheiks!

### Accutron AG

Grindelstrasse 12, 8303 Bassersdorf  
Tel. 043 266 20 55, Fax 043 266 20 59  
www.accutron.ch, info@accutron.ch