

Das batterieles Elektroauto

Energieübertragung über die Luft

E-Mobilisten träumen von leichten, abgasfreien und bezahlbaren Fahrzeugen mit unendlicher Reichweite. Sie wollen Batterien während der Fahrt laden, indem die Energie aus dem Umgebungsfeld gezogen wird. Induktionsschleifen auf Parkplätzen oder an roten Ampeln sollen dazu dienen. Dagegen sprechen die geringe Reichweite des Induktionsfeldes und der schlechte Wirkungsgrad. Eine elektrische Energieübertragung mit nahezu unendlicher Reichweite über einen Sender könnte hingegen eine technische Lösung bringen. Vorgeschlagen hat diese Technik vor über 100 Jahren der Erfinder Nikola Tesla. Funktionierende Nachbauten hat Prof. Dr.-Ing. Konstantin Meyl bereits 2009 und 2010 auf Messen und Kongressen in Österreich und Deutschland vorgestellt.

Island ist mit Erdwärme überreichlich versorgt. Dort installierte Erdwärmekraftwerke könnten alle Elektromobile in Europa mit sauberer elektrischer Energie versorgen. Das Problem: wie lässt sich der 'Lebenssaft' zu den Fahrzeugen bringen? Die Lösung wäre ein Energiesender neben dem Kraftwerk, der in Resonanz mit allen Fahrzeugen steht, die auf Europas Straßen unterwegs sind. Die Feldlinien laufen im Sinne eines Schwingkreises vom Sender zu den Empfängern und bündeln sich dort. Die abgezogene Leistung wird beim Sender gemessen und so nachge-

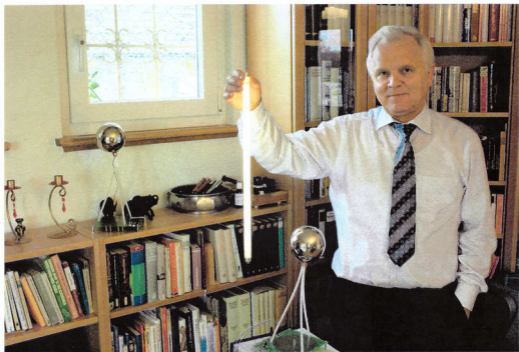
regelt, dass kein Streufeld erzeugt wird. Auf diese Weise treten keine Übertragungsverluste und kein E-Smog auf, wie es beispielsweise bei Hochspannungs-Überlandleitungen der Fall ist.

Auch Stromdiebe hätten keine Chance, da ein intelligentes Abrechnungssystem dafür sorgen würde, dass keine Energie gestohlen werden kann und nur zahlende Autofahrer versorgt werden. Die Exklusivität der Lieferanten-Kunden-Beziehung kann durch verschlüsselte Phasensprünge oder Modulation des Trägersignals gewährleistet werden. Wer die Energiewen-

de in zehn Jahren schaffen will, der muss auf der Stelle mit der Entwicklung eines solchen, aus heutiger Sicht noch futuristisch klingenden Systems beginnen.

Der Weg zum besseren Antrieb

Die Effizienz des heutigen Verbrennungsmotors ist extrem schlecht. Insbesondere wenn der gesamte Wirkungsgrad von der Gewinnung der Rohenergie bis zur Bewegung des Fahrzeugs berücksichtigt wird. Bis das Benzin endlich im Tank



Prof. Dr.-Ing. Konstantin Meyl hat wiederentdeckt, was Nicola Tesla bereits vor über hundert Jahren entwickelt hatte: die drahtlose Übertragung von Energie. Eine wichtige Entdeckung, um die Energiewende erfolgreich zum Abschluss zu bringen, da die Energie ohne Überlandleitungen direkt zum Verbraucher kommt.

ist, bleibt viel Geld auf der Strecke zurück. Dass der Verbraucher auf sparsame Verbrennungsmotoren setzt, ändert an der schlechten Bilanz nichts. Ein Umstieg auf das Elektroauto ist angesagt, denn ein Elektromotor braucht für die gleiche Fahrleistung nur halb so viel Energie. Mittels Skalartechnik kann sogar auf die bisher nötige Batterie verzichtet werden!

Selbst wenn bei drahtloser Energieübertragung die Verluste im Stromrichter, in Sende- und Empfängerspule hinzugechnet werden, ist ein Wirkungsgrad zu erwarten, der kaum zu übertreffen ist. Hinzu kommt, dass beim Energietransport über große Entfernungen keine Verluste entstehen, wie dies bei Kupferkabel der Fall ist.

Das hatte der Erfinder Nicola Tesla früh erkannt und »Worldwireless« propagiert. Mit Unterstützung des Bankiers J. P. Morgan baute er dazu vor über 100 Jahren den »Wardenclyffe«-Sender auf Long Island, der eine Leistung von 7,5 Megawatt besaß und sowohl zur telegrafischen Nachrichtenübermittlung, als auch zum elektrischen Betrieb von Schiffen gedacht war. 1901 brach der Bankier J.P.Morgan mit Tesla, da Guglielmo Marconi mit nur einem Watt Leistung über den Atlantik telegraphieren konnte. Morgan finanzierte fortan nur noch Marconi, denn er hatte

Sorge, dass drahtlos verschickte Energie unerlaubt angezapft und nicht bezahlt werden könnte. Tesla entwickelte zwar Ideen zur »Individualisierung« der Trägerwelle, aber da hatte sich die Welt schon auf den ebenfalls von ihm vorgeschlagenen Dreiphasenwechselstrom festgelegt. Dieser Drehstrom lässt sich messen und abrechnen; ein erfolgreiches Geschäftsmodell, aber nur die zweitbeste Technik. Die drahtlose Technik war dem Blick der Öffentlichkeit entschwinden, woraufhin Teslas Sendeturm 1917 gesprengt wurde.

Die Idee des »Worldwide Wireless« und die gut dokumentierten Vorversuche aus Colorado Springs, wo Tesla 10 kW Leistung drahtlos über 40 km Entfernung verlustfrei übertragen hatte, wecken seitdem geheime Bedürfnisse. Irgendwo auf der Welt war möglicherweise nach den Originalplänen ein neuer Sender gebaut worden, denn um das Jahr 1930 herum war Tesla mit einem Pierce Arrow unterwegs, der anstelle des Benzinmotors einen hochpoligen Asynchronmotor eingebaut hatte und einen mit Röhren bestückten Konverter besaß.

Eine hohe Antenne mit Kugelelektrode an der Spitze sammelte die elektrischen Feldlinien ein, während ein Kupferband, das die Straße berührte, als Erdung diente und das andere Ende der Teslapule bilde-

te. Die Leistung hatte mindestens 60 kW betragen. »Die Energie kommt aus der Umgebung« erklärte Tesla damals technisch korrekt. Nach einer 1932 erschiene- nen Pressemitteilung hat Tesla vermutlich unerwünschten Besuch bekommen. Belegt ist, dass sein Auto wenige Tage danach in Buffalo gefunden wurde. Der Konverter war ausgebaut und ist seitdem verschwunden.

Auch der Erfinder, Dr. T.H. Moray, hatte 1936 ungebetenen Besuch bekommen, nachdem sein Konverter bis zu 50 kW einsammeln konnte. Er hatte drei Überfälle nur überlebt, weil er nach eigener Aussage schneller schießen konnte. Noch einige Deutsche und Österreicher haben in dieser Zeit funktionierende Energiesammler gebaut und öffentlich vorgeführt. Doch funktionieren heute weder die Originale noch die Nachbauten. Offenbar gibt es den Sender nicht mehr, oder die Frequenz wurde verändert, oder er wurde im Sinne Teslas »individualisiert«.

Es ist an der Zeit, dass die Geheimniskrämerei um Teslas »Wireless« ein Ende hat. 1999 führte das 1. Transferzentrum für Skalarwellentechnik öffentlich im Technologiepark von Villingen-Schwenningen einen modernen Nachbau eines Tesla-Senders vor. Prof. Dr.-Ing. Konstantin Meyl erbrachte den Nachweis, dass alle Aussa-

gen von Tesla zutreffend sind. Experimente sind bis heute hunderte Male weltweit reproduziert und bestätigt worden. Es gibt sogar ein Experimentier-Set zu kaufen, das sich etwa zum Betrieb eines kleinen Bootsmotors eignet. Der Wirkungsgrad der Anlage liegt knapp unter 100 Prozent. Im Internet kann man ein Video von der funktionierenden Anlage abrufen.

Auch beim amerikanischen MIT spricht man von Teslas Traum. Allerdings hat man dort mit einer Reichweitenproblematik zu kämpfen, die handfeste technische Gründe hat. Die in der industriellen Praxis gebräuchlichen Telemetrieanlagen unterscheiden sich nämlich grundsätzlich von der Übertragungstechnik nach Tesla. Sie nähern sich bei entsprechender Optimierung allenfalls in einem Punkt an: dem Prinzip der Resonanz, das Tesla stets propagiert hatte. Handelsübliche RFID-Chips, die nicht in der Eigenresonanz betrieben werden, funktionieren daher nur auf 10 bis 20 cm Distanz.

Betreibt man die Antennenspulen jedoch in ihrer Eigenfrequenz, dann schwingen sie auf, wie eine Schaukel auf einem Kinderspielfeld, die im richtigen Moment angestoßen wird. Im Resonanzfall entstehen erhöhte Feldstärken und die Reichweite nimmt entsprechend zu. Doch diese relativ einfache Möglichkeit hat ab einem Meter schnell ihre Grenze erreicht. Der Grund ist das mit dem Abstand rasch abfallende Feld, das zugleich die übertragbare Leistung limitiert und zu hohen Streufeldern und miserablen Wirkungsgraden führt. Was hat Tesla an dieser Stelle

le besser gemacht? Die Reichweite hängt von der Ausbreitungsgeschwindigkeit ab. Diese wiederum ist unter anderem von der Antennengeometrie abhängig. Hier und nur an dieser Stelle liegt die Lösung des Problems begraben.

Ein Blick in die Patentschrift von Tesla aus dem Jahr 1900 zeigt einen in der Eigenresonanz betriebenen Schwingkreis. Dieser besteht aus einer kapazitiven Übertragungsstrecke, die sich zwischen zwei Kugelelektroden aufspannt, aus den Spulen von Sender und Empfänger und einer mehr oder weniger elektrisch leitenden Verbindung zwischen beiden, die Tesla als Erdung bezeichnet hat. Aus heutiger Sicht ist dies wohl eher als Rückleiter oder als Potentialausgleich anzusehen.

Beim E-Mobil von Tesla im Jahre 1930 floss der hochfrequente Wechselstrom beispielsweise über Schleifer und Asphalt. Klarer Vorteil des Systems mit Rückleiter gegenüber dem ohne ist die exklusive Resonanz zwischen dem Sender (Basisstation) und den Empfängerstationen (beliebige Anzahl), das Fehlen von Streufeldern und der konkurrenzlos hohe Wirkungsgrad, solange alle von der Sendelektrode ausgehenden Feldlinien bei einer Kugelelektrode eines Empfängers enden.

Die industrielle Nutzung

Prof. Dr.-Ing. Konstantin Meyl hat sich neben dem experimentellen Nachweis der Skalarwellen auch intensiv mit der mathematisch-physikalischen Beschrei-



Die Energieübertragung erfolgt mittels Skalartheorie, deren Erzeugung spezielles Wissen und das Beherrschen einer umfangreichen Mathematik erfordert.

bung beschäftigt. Musste er anfangs noch die Feldgleichungen von Maxwell um Potentialwirbel erweitern, ist er heute in der Lage, diese aus anerkannten und lehrbuchmässigen Gesetzmäßigkeiten ohne irgendein Postulat herzuleiten. Seine Feldtheorie, die nur insoweit über die gültige (von Maxwell) hinausgeht, als sie auch alle Skalarwellen-Eigenschaften korrekt beschreibt, ist mittlerweile mehrfach in anerkannten wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert worden.

Skalarwellen sind mit den Gesetzen der Physik im Einklang. Berechnungen und Messungen stimmen überein, was mit Experimenten nachweisbar ist. Damit ist der Weg frei für die industrielle Nutzung der Energieübertragungstechnik nach Tesla und der Bedarf ist akut vorhanden. Für eine drahtlose Energieübertragung gibt es keine Landesgrenze und keine Beschränkung in der Entfernung. Der gefährliche und teure Transport von Gas und Öl wird so überflüssig. Gefahren für Pipelines durch Naturkatastrophen oder terroristische Anschläge gibt es nicht mehr. Sowohl die Energieerzeuger als auch die Kunden werden unabhängiger ganz im Sinne der von der EU verordneten Liberalisierung der Energiemärkte.

Wieso aber erfährt dann die drahtlose Energieübertragung keine finanzielle Förderung durch das Energiekommissariat der EU? Zumal auch im Ernstfall diese Technik extrem nützlich wäre. Denn wenn etwa das öffentliche Stromnetz zusammenbricht, dann könnten alle Betroffenen ihr Haus an den Energieempfänger des Autos anschließen. Es steht den Energieversorgern frei, ebenfalls Energiesender zu betreiben und sich an dem neuen Geschäft zu beteiligen. Wer sich aus Angst vor Veränderungen an gewohnte Technik klammert, hat bereits verloren – vielleicht weiß er es nur noch nicht.



k-meyl.de



Das Ende aller Energiesorgen: Prof. Dr.-Ing. Konstantin Meyl schlägt vor, beispielsweise die isländische Geothermie zur Energieerzeugung zu nutzen, von wo aus Verkehrsmitel wie Autos, Flugzeuge oder Schiffe versorgt werden könnten.