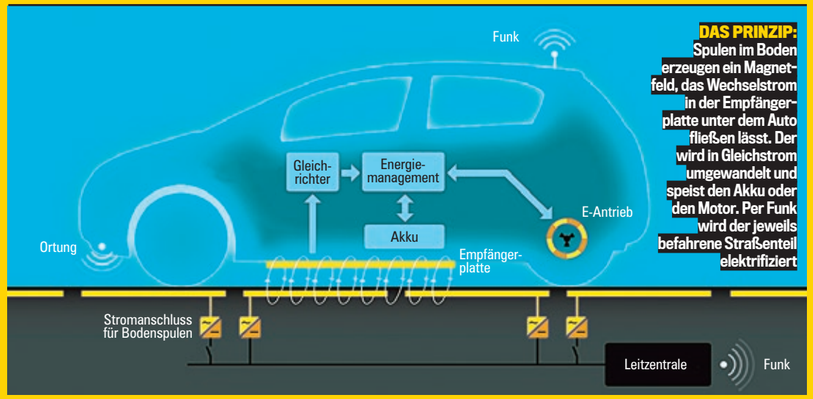
**INDUKTION:** SO FUNKTIONIERT DAS LADEN WÄHREND DER FAHRT

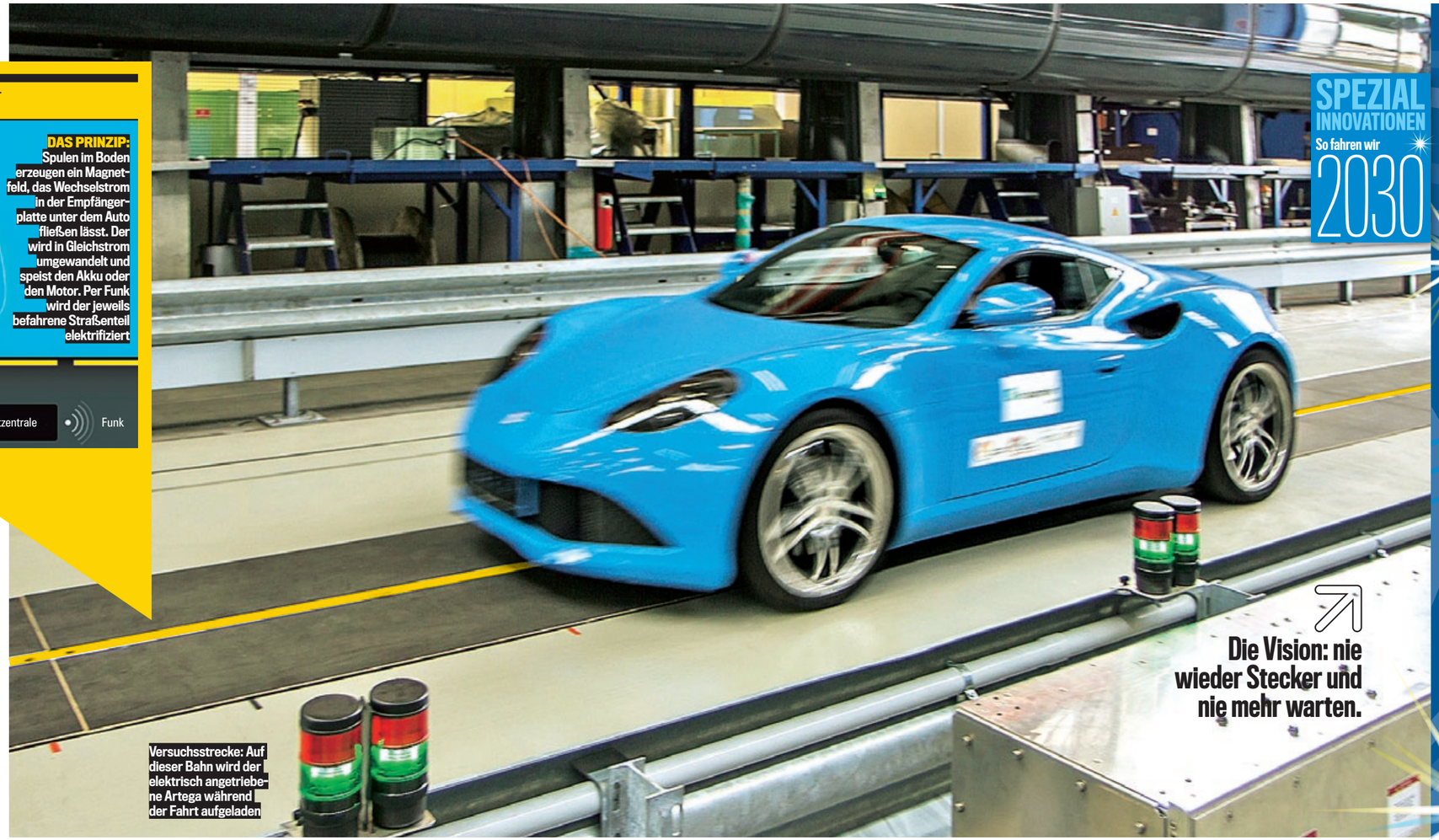



**DAS PRINZIP:** Spulen im Boden erzeugen ein Magnetfeld, das Wechselstrom in der Empfängerplatte unter dem Auto fließen lässt. Der wird in Gleichstrom umgewandelt und speist den Akku oder den Motor. Per Funk wird der jeweils befahrene Straßenteil elektrifiziert

Kabelloses Laden während der Fahrt

# Diese Straße lädt das Auto

Strom unter der Straße soll dem Elektroauto in einigen Jahren zum Durchbruch verhelfen



Versuchsstrecke: Auf dieser Bahn wird der elektrisch angetriebene Artega während der Fahrt aufgeladen

Die Vision: nie wieder Stecker und nie mehr warten.

***DIE STRASSE DER ZUKUNFT*** liegt in einer Halle im emsländischen Lathen. Sie ist ungefähr 25 Meter lang, und die weiße Linie in ihrer Mitte lässt sie wie eine zu klein geratene Landstraße aussehen. Doch der unscheinbare Hallenboden hat es in sich.

Zwei Männer schieben eine vier Meter breite Aluminium-Konstruktion auf Rädern darüber. Außer mit den Rädern hat sie keinen Kontakt mit der Umgebung. Nur einen Moment später strahlen an der Vorderseite des Alu-Wagens 15 Scheinwerfer, obwohl kein Akku an Bord ist. Der nötige Strom kommt über eine Abnehmerplatte („Pick-up“) an der Fahrzeugunterseite aus elektrischen Spulen im Boden. Ohne Kabel, durch die Luft.

Wagen und Teststrecke gehören dem Technologieunternehmen Intis. Die Vision: Laden ohne Stecker und Wartezeiten. Laden beim Fahren. Dabei kommunizieren Fahrzeug und Straße miteinander. Strom fließt immer nur dort, wo gerade ein Auto ist.

Im Stillstand und im Kleinen gibt es das schon seit einigen Jahren, etwa bei Mobiltelefonen oder elektrischen Zahnbürsten. Das zugrunde liegende Prinzip des sogenannten induktiven Aufladens: Eine elektrische Spule erzeugt ein Magnetfeld, das wiederum Spannung in einer weiteren Spule eines Abnehmers erzeugt. Diese wird in elektrischen Strom umgewandelt. Inzwischen klappt dieses statische, also ortsfeste induktive Aufladen auch mit E-Autos (siehe Kasten). Solche Systeme bieten Firmen wie Dornier oder Qualcomm. Und Intis, wo man das Ganze jetzt auch dynamisch, also in Bewegung, geschafft hat.

Die Männer schieben den Wagen weiter, die Lampen leuchten gleichmäßig, ohne Flackern. „Das sind jetzt 60 Kilowatt“, sagt Intis-Geschäftsführer Ralf Effenberger. Was hier nach Labor aussieht, haben er und seine Mitarbeiter bereits erfolgreich mit dem E-Sportwagen Artega erprobt, einer Leihgabe des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung aus Bremen.

**„Ohne das dynamisches Laden hat das E-Auto kaum eine Chance.“**
Ralf Effenberger, Geschäftsführer Intis

„Die Entwicklungsphase ist abgeschlossen“, sagt Effenberger. „Jetzt wollen wir das System im öffentlichen Raum einsetzen.“ Zum Beispiel an Taxiständen oder Bushaltestellen, wo die Fahrzeuge während ihres Aufenthalts aufgeladen werden.

Effenberger misst der Technik eine Schlüsselrolle zur massenhaften Verbreitung von Elektromobilität bei: „Ohne das dynamische Aufladen hat das E-Auto kaum eine Chance“, glaubt er. Zu umständlich sei das Laden mit Kabel, zudem dauere es zu lange und mache so lange Strecken unmöglich. Größere Akkus lösten das Problem nicht, die machten das Fahrzeug zu schwer und zu teuer. Ein ganz anderes Bild ergibt sich bei der Vorstellung, die 60 Kilowatt Leistung stünden nicht nur auf 25 Metern, sondern eines Tages auf allen viel befahrenen Fernstraßen zur Verfügung. Denn diese Leistung reicht locker, um einen Pkw konstant Tempo 120 fahren zu lassen, ohne ihn jemals nachladen zu müssen. Ein Akku an Bord wäre nur noch für Verbindungswege erforderlich, entsprechend klein und leicht könnte er künftig sein.

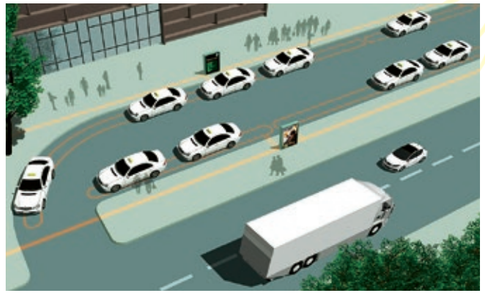
Der Anfang ist gemacht: Intis verhandelt gerade mit dem chinesischen Unternehmen DMEGC über eine praktische Anwendung für Busse. Die britische Regierung will bis 2021 rund 625 Millionen Euro in die Entwicklung emissionsarmer Fahrzeuge investieren, einen Teil davon in das dynamische induktive Laden.

Ob dynamisches Laden im Jahr 2030 noch ein Thema ist? „Auf jeden Fall. Es geht dann gar nicht mehr ohne“, so Effenberger. *Roland Kontny*

**INDUKTIVES LADEN – IM STAND**

Kabelloses Laden im Stand wird bereits bei diversen Verkehrsbetrieben weltweit im Feldversuch oder Linienbetrieb erprobt. Bei uns zum Beispiel in Berlin und Marburg. Gleich mehrere Hersteller bieten entsprechende Systeme an, die das Hantieren mit Kabeln überflüssig machen. Das Fahrzeug muss nur an der richtigen Stelle geparkt werden. Dabei hilft eine Anzeige im Cockpit. Sie weist den Fahrer zentimetergenau auf die exakte Position über der Ladeplatte ein, die im Boden eingelassen ist, der Rest läuft automatisch. Der Elektro-T5 von Intis (Foto oben) lädt so in einer Stunde für 100 Kilometer Fahrstrecke nach.

COPYRIGHT XXXXXXXXX



Der Taxistand der Zukunft: Die Wartezone ist gleichzeitig die Ladezone – im Stand ebenso wie im Rollen

Ein mit Strahlern bestückter Wagen dient der Demonstration des Systems