



Ein Lkw mit Oberleitung auf einer Teststrecke in Brandenburg: Vielleicht gehören solche Bilder bald zum Alltag. Schon vor Jahren haben Experten vorgeschlagen, die Autobahnen A1 bis A9 komplett umzurüsten. Nun erhalten immerhin zwei Abschnitte versuchsweise Stromleitungen. FOTO: BERND SETTNIK/DPA

## Zug-Maschine

Wenn der Güterverkehr klimafreundlich werden soll, müssen auch Lkws elektrisch fahren.  
Die nötige Technik gibt es bereits, schon bald könnten Diesel-Riesen alt aussehen

VON BENJAMIN VON BRACKEL

Als Hasso Georg Grünjes Anfang 2010 das erste Mal von der Idee der Oberleitungs-Lkws hörte, musste er lächeln. Ihm kam die „Uralt-Technologie“ der Omnibusse in den Sinn, die Anfang des 20. Jahrhunderts so über die Straßen rollten; heute sind Oberleitungs-Busse selten geworden. „Mach was Vernünftiges!“, riet er seinem Kollegen bei Siemens, der ihm ein Bild einer seltsamen Mischform gezeigt hatte: Ein Lkw, aber mit Gestell auf dem Dach, das an eine Stromleitung angeschlossen war, wie bei einem Zug.

Heute verantwortet Grünjes für Siemens die Entwicklung des Systems rund um diese Mischwesen, zu denen er inzwischen keine Alternative mehr sieht, jedenfalls nicht für die nahe Zukunft. In Mittelschweden ist im vergangenen Sommer die weltweit erste öffentliche Teststrecke in Betrieb gegangen, zwei Kilometer auf der Fernstraße E16 nördlich von Stockholm. Und nun sollen Oberleitungen auch bald auf deutschen Autobahnen zu sehen sein: In der vergangenen Woche teilte das Umweltministerium mit, dass bis Ende 2018 zwei Strecken teilweise verkabelt werden, je sechs Kilometer auf der A1 in Schleswig-Holstein und auf der A5 in Hessen.

Von 2050 an will Deutschland ohne Emissionen auskommen – auch im Verkehr, der allein ein Viertel der Treibhausgas-Verursacher ist. Bislang tut sich dort aber wenig. Das Hauptproblem sind die Lastwagen, die drei Viertel aller Güter transportieren. Anders als Pkw lassen sie sich kaum mit Batterien antreiben. „Die Kosten sind zu hoch, das Volumen zu groß, das Gewicht zu schwer“, sagt Grünjes.

Wasserstoff oder Biokraftstoffe könnten Lkws antreiben, was jedoch entweder teuer ist oder zusätzliche Probleme mit sich bringt, wie die Konkurrenz zur Nahrungsmittel-Produktion. Und für einen kompletten Umstieg auf die Schiene reicht die Kapazität nicht aus. „Auch in Zukunft werden Lkws benötigt“, sagt Grünjes, der bei Siemens einst zuständig war für die Elektrifizierung der Eisenbahn in Skandinavien, Finnland und dem Baltikum.

### Laut einer aktuellen Studie sind die verkabelten Lkws die billigste Lösung für CO<sub>2</sub>-freien Transport

Ingenieure tüfteln deshalb daran, über Umwege den Lkw doch noch zu elektrifizieren. Eine aktuelle Studie des Umweltbundesamts über Klimaschutz im Verkehr kommt zum Schluss, dass Oberleitungs-Lkws die wirtschaftlichste und effizienteste Lösung seien – auch dann, wenn man den hohen Aufwand für die Infrastruktur mit einberechnet.

In Schweden ist bislang erst ein von der Firma Scania umgerüsteter Lkw unterwegs, demnächst soll ein zweiter folgen. Fährt das Fahrzeug unter die 5,40 Meter hohe Oberleitung, erfasst das ein Scanner an der Fahrzeugfront. Automatisch oder auf Knopfdruck fährt ein Stahlgestell aus, das mit zwei Stromabnehmern an den Leitungen „anbügelt“. Der 750-Volt-Gleichstrom fließt nun direkt in den Elektromotor. Bremsr der Fahrer, hemmt ein Generator den Antrieb des Elektromotors, welcher wie ein Dynamo die Energie zurück in die Batterie oder in die Oberleitung speist. Muss der Lkw die Spur wechseln, reagie-

ren Sensoren am Dach, und das Gestell fährt sich wieder ein. Dann übernimmt die Batterie oder ein Dieselgenerator. „Wir haben bewiesen, dass man diesen Typ von Infrastruktur bauen kann – auf einer laufenden Straße und innerhalb der existierenden Regulierung“, sagt Projektleiter Magnus Ernström.

In den ersten Monaten ist der Testbetrieb nach Siemens-Angaben problemlos verlaufen, auch bei Schnee funktionierten die Oberleitungen gut. Schweden plant nun, die Teststrecke auszuweiten, schließlich soll dort der Verkehr schon von 2030 an schadstofffrei sein. Das nächste Ziel: Zwischen der Industrieregion Dalarna und dem Ostseehafen Gävle sollen Hybrid-Lkws pendeln. „Auf solchen Strecken kann ich mir gut vorstellen, dass sich das System erst mal beweisen darf“, sagt Grünjes, „um es dann später vielleicht auf das nationale Autobahn-Netz auszuweiten.“

In Deutschland erprobt Siemens seit 2011 auf einem ehemaligen Militärflugplatz in Groß-Döln nördlich von Berlin den Oberleitungs-Lkw und gab so die Vorlage für das Projekt in Schweden. Auf den neuen Teststrecken in Hessen und Schleswig-Holstein wollen bislang vier Speditionen umgerüstete Lkws fahren lassen. Hierzulande wäre es auch in Zukunft gar nicht nötig, alle Straßen umzubauen. Denn 60 Prozent des Verkehrs bewegt sich Grünjes zufolge auf gerade mal zwei Prozent der Straßen. 2012 schlug der Sachverständigenrat für Umweltfragen vor, die Autobahnen A1 bis A9 mit Oberleitungen auszurüsten. Das würde 14,25 Milliarden Euro kosten, berechneten die Experten. Die Netzbetreiber könnten das über höhere Strompreise für Lkws wieder einspielen.

Noch gibt es viele offene Fragen: Funktionierte die Technik in einem Transitland wie Deutschland, wo täglich Tausende Lastwagen aus den Nachbarländern einfahren? Europäische Standards etwa für die Höhe der Oberleitungen wären nötig. Auch kann die Logistikbranche sich wenig Unterbrechungen leisten, das System müsste bei jeder Witterung extrem zuverlässig arbeiten. Und es bräuchte Tausende Kilometer neuer Leitungen. „Das E-Highway-System führt zu einem optischen Eingriff in das Erscheinungsbild der Autobahn“, gibt Grünjes zu. Für die Eisenbahn ist das akzeptiert – aber gilt das auch für den Lkw?

### „Wir sollten nicht darauf warten, dass etwas Besseres kommt.“

Ein andere Technik hat dieses Problem nicht: das induktive, drahtlose Laden. Das Prinzip: Im Boden ist eine Spule eingelassen, die ein Magnetfeld erzeugt. Eine zweite Spule ist im Lkw befestigt. Fährt dieser über die Ladeplatte im Boden, überträgt sich die Energie von dort ins Fahrzeug – und die Batterie des Lkw lädt sich auf. Das kann auf Straßen beim Überfahren passieren oder an Raststätten beim Parken. Seit mehr als einem Jahr fährt ein Bus der Linie 204 mit dem System durch Berlin.

Die erste 400 Meter lange Teststrecke für dieses Induktionssystem, auf der seit 2012 Lkws rollen, befindet sich ebenfalls in Schweden. Magnus Ernström wirbt für eine Mischung der Technologien – wenn sie sich denn lohnen: „Wir sollten nicht darauf warten, dass etwas Besseres kommt“, sagt er.