

# EIN TESTFELD FÜR ALLE FÄLLE

Niedersachsens Forschungsplattform analysiert automatisierte und vernetzte Fahrfunktionen

Von Eva-Maria Dobriloff

**W**eniger Staus, weniger Unfälle, weniger Emissionen: Die Erwartungen an das automatisierte Fahrzeug sind groß. Aber was braucht ein Auto, um eigenständig fahren zu können? Welchen Situationen muss es gewachsen sein? Auf dem Testfeld Niedersachsen des DLR wird dafür geforscht, dass entsprechende Technologien vom Rechner auf die Straße kommen. Das Sichtbarste sind die 71 Masten, die den Fahrbahnrand der A 39 bei Braunschweig säumen. Sie sind gespickt mit modernster Kommunikationstechnik, dank der hier bald erste automatisierte Fahrzeuge unterwegs sein könnten. Der größte Teil des insgesamt 280 Kilometer langen Testfelds ist allerdings weniger offensichtlich.

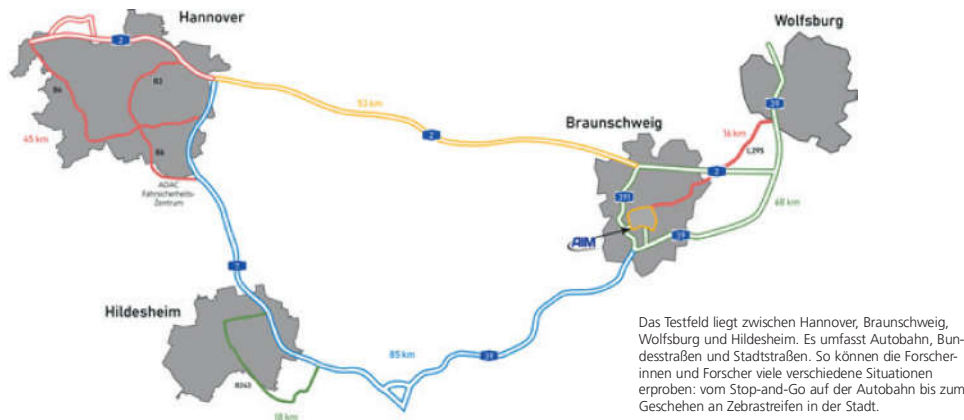
Am 8. Januar 2020 fiel der offizielle Startschuss für die Inbetriebnahme des Testfelds Niedersachsen. Direkt auf einer Brücke über der A 39 stellte der DLR-Vorstand für Energie und Verkehr, Prof. Karsten Lemmer, den niedersächsischen Ministern Bernd Althusmann und Björn Thümler die komplexe technische Infrastruktur des Testfelds vor. Es wird vom DLR-Institut für Verkehrssystemtechnik betrieben und ist hier, zwischen Braunschweig und dem Kreuz Wolfsburg-Königsutter, besonders gut zu sehen. Auf einer Strecke von 7,5 Kilometern stehen 71 Masten, jeder acht Meter hoch. Deren Sensorköpfe sind mit Erfassungs- und Kommunikationstechnik ausgerüstet. Damit werden alle relevanten Daten zum Verkehr rund um die Uhr aufgezeichnet – unter Beachtung der hohen Anforderungen an den Datenschutz. Die Forscherinnen und Forscher erhalten so einen detaillierten Einblick in das Verhalten von Fahrzeugen und von sonstigen verkehrsrelevanten Objekten. Das Besondere daran ist, dass eine zusammenhängende Bewegungsbahn der Fahrzeuge von Anfang bis Ende des Erfassungsbereichs erzeugt werden kann. Das gibt Aufschluss darüber, was zukünftige Assistenz- und Automationssysteme leisten müssen und mit welchen normativen und nicht normativen Verhaltensweisen sie umzugehen haben.

Fahrzeuge, die untereinander vernetzt sind, können sich im Verkehr sicherer bewegen und Fahrer wie Fahrerin kommen entspannter ans Ziel. Kommunikationstechnik ermöglicht es, dass Fahrzeuge rechtzeitig vor Baustellen oder Glätteis gewarnt werden oder in „Einfädel“-Situationen effiziente Manöver abstimmen können. Auch das können die Entwickler im Testfeld Niedersachsen erproben. Mit V2X-Kommunikationseinheiten (V to X), die an den Masten auf der A 39 installiert sind, können Autos standardisierte Nachrichten austauschen, wie Überholmanöver oder Warnungen vor Gefahrensituationen. Ein weiterer Vorteil des Testfelds: Durch die Kombination von Erfassungs- und Kommunikationstechnik können die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sogar simulieren, dass alle, die auf der A 39 fahren, miteinander kommunizieren, auch wenn zurzeit die wenigsten Fahrzeuge tatsächlich schon mit der entsprechenden Technik ausgestattet sind. So entstehen Zukunftsszenarien einer vernetzten Mobilität, an denen dann weiter geforscht werden kann.

## Mehr als nur Autobahn

Die auffällige Kamera- und Kommunikationstechnik auf der A 39 ist ein räumlich begrenzter Teil des Testfelds. Die gesamte Strecke beträgt über 280 Kilometer und umfasst Autobahnen, Bundes- und Landstraßen. Darin integriert sind auch die Strecken der Anwendungsplattform Intelligente Mobilität (AIM) im Stadtgebiet Braunschweig, die das DLR seit 2014 betreibt. Mobile Aufbauten, die mit der gleichen Erfassungs- und Kommunikationstechnik ausgerüstet sind wie die fest installierten Masten, können außerdem überall dort eingesetzt werden, wo keine feste Sensorik vorhanden ist. So werden auch Testgelände, Park- oder Gewerbeflächen für die Forschung nutzbar. Solche zusätzlichen Flächen und der Übergang zwischen verschiedenen Straßentypen sind interessant für die Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen und kooperativer Funktionsverbünde.

Auf der A 39 wird der Verkehr rund um die Uhr aufgezeichnet – auch bei Nacht. Die hochauflösenden Stereo-Kamera-Systeme in acht Meter Höhe erfassen anonymisiert die vorbeifahrenden Fahrzeuge beider Fahrrichtungen.



Das Testfeld liegt zwischen Hannover, Braunschweig, Wolfsburg und Hildesheim. Es umfasst Autobahn, Bundesstraßen und Stadtstraßen. So können die Forscherinnen und Forscher viele verschiedene Situationen erproben: vom Stop-and-Go auf der Autobahn bis zum Geschehen an Zebrastreifen in der Stadt.



Vorsicht, Stau! Die Kommunikationstechnik warnt Fahrerinnen und Fahrer vor Staus und Unfällen – in Echtzeit



Die Erfassungs- und Kommunikationstechnik am Rand des Testfelds nimmt Geschwindigkeit, Position und Richtung der vorbeifahrenden Autos und Lkw auf und sendet diese Informationen an andere Fahrzeuge. So wird die Kommunikation zwischen Fahrzeugen simuliert.

Ein weiterer elementarer Bestandteil des Testfelds sind eine hochgenaue Karte und Simulationen: Vor der Markteinführung müssen automatisierte und vernetzte Fahrfunktionen eine Vielzahl von Tests durchlaufen. Das alles auf einer realen Straße durchzuführen, wäre viel zu aufwendig und kostspielig. Virtuelle Testmöglichkeiten können die Fahrfunktionen deutlich effizienter erproben. Diese Kombination macht das Testfeld Niedersachsen zu einem einzigartigen Forschungswerkzeug. Die digitale Karte ist für unterschiedlichste Anwendungen notwendig – beispielsweise für automatisierte Fahrzeuge im öffentlichen Raum, für die Ableitung von Testszenarien und für die Vergleichbarkeit. Zudem lassen sich auf diese Weise die Modelle und Entwicklungen in simulationsbasierten Umgebungen und Prüfständen auf ihre Genauigkeit überprüfen. Die Strecken sind dafür in Datenbanken mit Fahrzeugdaten angelegt und enthalten topografische und topologische Informationen über die Straßen, Verkehrsinfrastrukturen, Bebauungen und sogar die Vegetation.

#### Mehr als nur das DLR

Eine erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsplattform lebt davon, dass sie zu vielfältigen unterschiedlichen Zwecken eingesetzt wird und sich so weiterentwickeln kann. Das Testfeld soll ein lebendiger Raum für den wissenschaftlichen Dialog sein und gemeinsam mit seinen Nutzern dazu beitragen, die automatisierte und vernetzte Mobilität der Zukunft mitzugestalten. Dank ihrer vielfältigen Infrastrukturen sowie Technologiebausteine ist die Plattform besonders interessant für Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen, die im Bereich Mobilitätsforschung arbeiten.

Das DLR hat schon in der Planungsphase auf die Expertise seiner Partner gesetzt und ein enges Netzwerk aufgebaut: Der ADAC Niedersachsen/Sachsen-Anhalt, das Unternehmen Continental, die Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr (IAV) sowie die Firmen NordSys, Oecon, Siemens, Volkswagen und die Wolfsburg AG waren von Beginn an wichtige Partner und Berater bei der Entwicklung des Testfelds. Darüber hinaus wurde das Großprojekt vom Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung sowie vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur gefördert. In diesem Zusammenhang wurden auch Mittel wirksam, die aus den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) des Landes Niedersachsen stammen. Das Partnernetzwerk wird nun sukzessive ausgebaut und gemeinsam mit den Unternehmen werden nach umfangreichen Testmessungen erste Projekte gestartet.

## WIESO? FÜR WEN? WAS DANN?

Drei Fragen von Eva-Maria Dobrilloff an Prof. Dr. Katharina Seifert, Direktorin des Instituts für Verkehrssystemtechnik, und Prof. Dr. Frank Köster, Leitung der Geschäftsfeldentwicklung im Institut für Verkehrssystemtechnik und verantwortlich für die Testfeldaktivitäten:

#### Wieso benötigt die Entwicklung automatisierter Fahrzeuge ein Testfeld?

**Seifert:** Ein automatisiert fahrendes Fahrzeug muss mit einer Vielzahl an Verkehrsteilnehmern und unterschiedlichen Situationen umgehen können. Um es darauf sicher vorzubereiten, müssen diese Situationen umfassend erprobt werden. Bei der entwickelten Sensorik für diese Fahrzeuge muss darüber hinaus in einem vorab klar definierten Raum geprüft werden, ob sie die Realität korrekt wahrnimmt.

**Köster:** Dafür benötigen wir eine Kombination von simulationsbasierten Prüfumgebungen mit Mixed-Reality-Ansätzen und realen Prüfgeändertests sowie die Erprobung im öffentlichen Raum. Das alles bietet das Testfeld Niedersachsen.

#### Für wen sind die Dienste des Testfelds interessant?

**Köster:** Beispielsweise für Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen, die rund um das Thema automatisierte und vernetzte Mobilität forschen, die Sensoren, Fahrfunktionen oder neuartige Technologiebausteine in Fahrzeugen und der Verkehrsinfrastruktur entwickeln. Aber auch für Politik und Verbände, die sich über das Thema des automatisierten und vernetzten Fahrens informieren möchten. Unser Ziel ist es, ein enges Netzwerk mit solchen Akteuren aufzubauen.

#### Was ist Ihre Vision vom zukünftigen Verkehr?

**Seifert:** Bei meiner Arbeit treibt mich der Gedanke an, eine Zukunft mitzugestalten, in der sicheres Fahren selbstverständlich ist und Fahrkomfort weit über bequeme Sitze hinausgeht. Der Verkehr wird besser fließen und weniger Emissionen verursachen.

**Köster:** Wir haben jetzt die Chance, eine Mobilität zu gestalten, die sicherer, effizienter und komfortabler ist. Dafür wollen wir das Potenzial vernetzter und automatisierter Flotten voll ausschöpfen.

Eva-Maria Dobrilloff ist für die Öffentlichkeitsarbeit am Institut für Verkehrssystemtechnik zuständig.



Prof. Dr. Katharina Seifert und Prof. Dr. Frank Köster

## TECHNISCHE INFRASTRUKTUR DES TESTFELDS NIEDERSACHSEN

Die Dienste des Testfelds sind für Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen zugänglich, einzeln oder in Kombination.



**Erfassungstechnik:** Hochauflösende Stereo-Kamera-Systeme auf 7,5 Kilometern, installiert auf der A 39, können Fahrzeuge und andere Objekte im Verkehrsraum präzise erfassen.



**Kommunikationstechnik:** Road-Side-Units auf der A 39 für die V2X-Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur ermöglichen auf dem Autobahnabschnitt den Empfang von Nachrichten.



**Hochgenaue Karten:** Topografische und topologische Informationen über die Straße, Verkehrszeichen und die Infrastruktur sind Grundlage für den Aufbau realitätsnaher virtueller Verkehrsumgebungen und können auch als hochpräzise georeferenzierte Landmarken genutzt werden.



**Szenarien und Modelle:** Sie ermöglichen die simulationsbasierte Untersuchung von Fahrzeugen oder Fahrzeugkomponenten im Rahmen einer virtuellen Umgebung. Die virtuelle Testfeldstrecke ist circa 84 Kilometer lang.



**Schnittstellen:** Sowohl aktuelle als auch historische Daten aus unterschiedlichen Quellen (unter anderem von der Verkehrsmanagementzentrale Hannover) werden über standardisierte Datenschnittstellen importiert. Damit wird unter anderem die aktuelle Signalisierung oder die aktuell angezeigte Information der Verkehrsinfrastruktur für Fahrzeuge zugänglich.



**Mobile Aufbauten:** Diese können auf nicht stationär ausgerüsteten Abschnitten des Testfelds sowie in Sonderbereichen wie dem Testgelände oder auch Park- und Gewerbeflächen kampagnenspezifisch genutzt werden.



**Kataster Testfeldzustand:** Das Register enthält relevante Informationen zum Testfeld wie Straßen- und Leitplankenzustand sowie Wetterdaten. Es kann auch zur Aufklärung eines auffälligen Fahrzeugverhaltens genutzt werden.



**Hintergrundsysteme:** Eine Informations- und Kommunikationstechnologie-Plattform zum Datenmanagement sowie zur zentralen Informationsaufbereitung und -bereitstellung ist ein wichtiger Systembaustein zur Verknüpfung unterschiedlicher Testfelddienste.