

Ein neuer Rangier- und Ankuppel-Assistent von ZF macht das Rangieren von Lang-Lkw buchstäblich zur Fingerübung. Über eine Tablet-App lässt sich der Lastzug an die gewünschte Position dirigieren – einfach und präzise sowie dank Hybirdantrieb sogar lokal emissionsfrei.

Welche Möglichkeiten für OEMs, Logistikunternehmen und Fernfahrer aus der Vernetzung von Getriebe-, Lenk- und Telematiksysteme erwachsen, entstehen hat ZF auf seinem internationalen Pressestag in Aldenhoven demonstriert.

Damit Lkw den laufend steigenden Anforderungen im Straßengüterverkehr auch künftig gerecht werden, sind neue, intelligente Systeme gefragt. Wie diese aussehen können, zeigt der ZF-Innovation Truck, den die ZF Friedrichshafen AG, die ZF Lenksysteme GmbH – ein Joint-Venture von ZF und Bosch – und der Telematikspezialist Openmatics s.r.o. gemeinsam realisiert haben: Der mit Auflieger und Anhänger 25,25 Meter lange Lastzug-Prototyp, lässt sich beispielsweise zum Rangieren ferngesteuert über eine Tablet-App an die gewünschte Position dirigieren „Mit unserem Innovation Truck zeigen wir völlig neue Assistenzfunktionen, die nicht nur besonders effektiv, sondern auch relativ einfach umzusetzen sind“, sagte der ZF-Vorstandsvorsitzende Dr. Stefan Sommer.

Vor allem die unberechenbaren Wartezeiten auf Betriebsbögen machen es für Fernfahrer immer schwerer, Termine einzuhalten und die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich Lenk-

Arbeits- und Ruhezeiten zu erfüllen. Nicht zuletzt entstehen beim Rangieren an der Rampe oft teure Fahrzeugschäden durch Kollisionen. Speziell Lang-Lkw sind selbst für geübte Fahrer erheblich schwieriger zu rangieren: Denn der Fahrer muss vom Fahrersitz aus stets den Überblick über das gesamte Gespann behalten und zugleich nur über das Lenken der Vorderräder die Bewegung des hinteren Anhängers zentimetergenau steuern können – das heißt, die zwei Knickwinkel von Auflieger und Anhänger perfekt koordinieren. „Der Rangier-Assistent im Innovation Truck nimmt Fahrern diese Lenkarbeit und einiges mehr komplett ab“, so Olrik Weinmann, Projektleiter in der Vorentwicklung und Erprobung bei ZF. „Sie können aussteigen und den Lastzug über eine spezielle Tablet-App präzise an die gewünschte Stelle fernsteuern – nur mit kleinen Fingerbewegungen.“

Mehrwert durch Vernetzung

Der in Eigenregie realisierte Innovation Truck basiert im Wesentlichen auf drei Systembausteinen (Bild 1). Antriebsseitig kommt das neue automatische Getriebesystem ZF-TraXon in der Variante TraXon Hybrid zum Einsatz. Hier ist in der

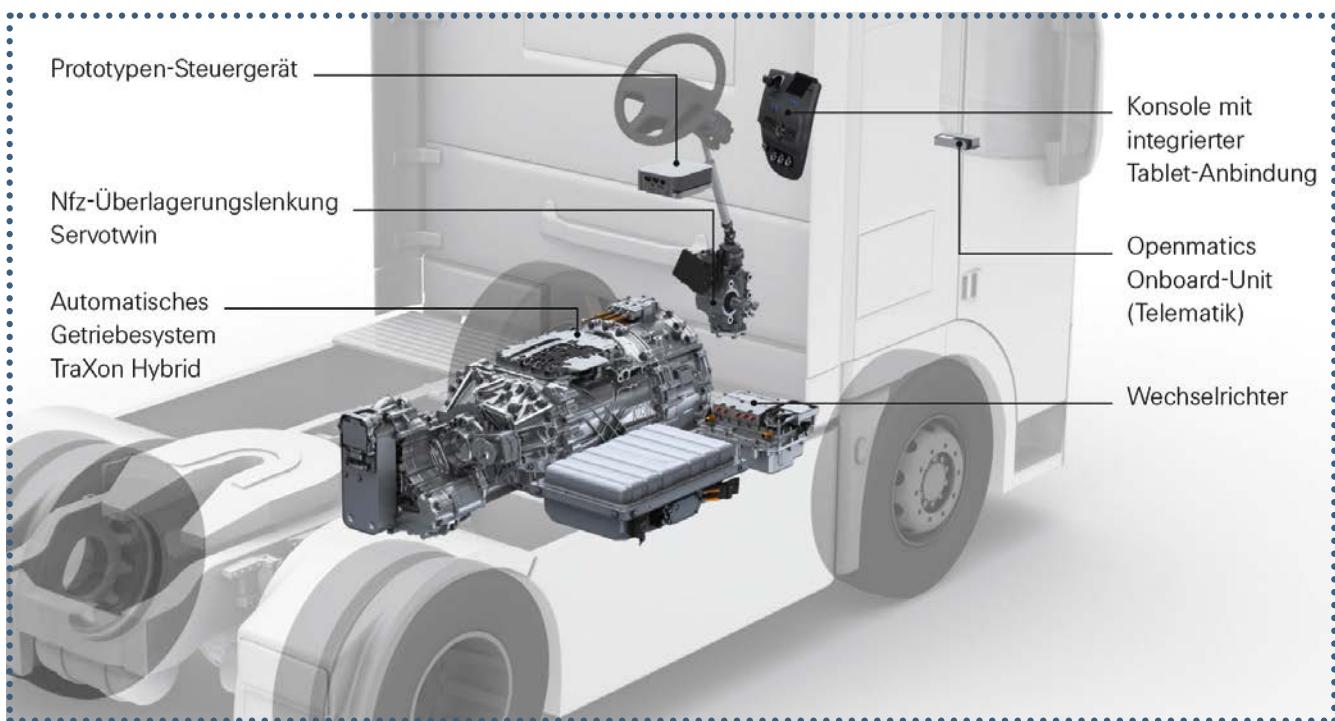
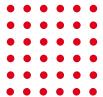
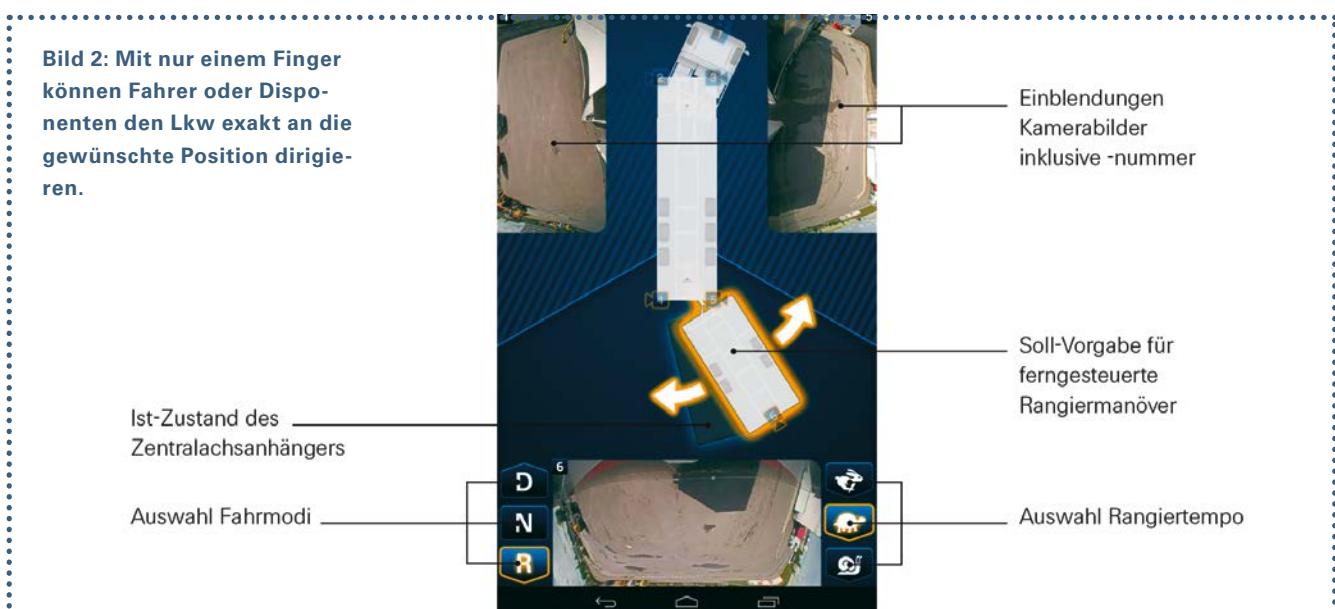


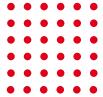
Bild 1: Der Rangier-Assistent im ZF-Innovation Truck wurde durch die neuartige Verbindung und Steuerung von drei der Systemelementen möglich.

Kupplungsglocke eine elektrische Maschine integriert, die 120 kW Leistung und 1.000 Nm Drehmoment liefert. Hinzu kommt eine im Hybridmodul verbaute Trockenkupplung. Das ermöglicht alle Hybridfunktionalitäten bis hin zum rein elektrischen Rangieren. Die Hochvolt-Batterie des Systems verfügt über genügend Kapazität, um mehrere Rangiermanöver nacheinander zu bewältigen. Hinzu kommt die Nfz-Überlagerungslenkung Servotwin der ZF Lenksysteme GmbH. Zusätzlich zur verbrennungsmotorisch angetriebenen Hydraulikpumpe, die die Hauptleistung liefert, verfügt sie standardmäßig über einen E-Motor. So bietet die Servot-

win schon in der Serienkonfiguration das Potenzial, autonome Lenkmanöver ohne Fahreingriff am Lenkrad umsetzen, wie beispielsweise für die ferngesteuerte Rangierfunktion im Innovation Truck. Damit die Ingenieure aber zusätzlich auch das „emissionsfreie Rangieren“ – das heißt die Bereitstellung der nötigen Lenkkraft bei abgeschaltetem Selbstzünden – verwirklichen konnten, entwickelten sie eine modifizierte Hydraulik-Pumpeneinheit. Diese ist eine rein elektrohydraulische Lösung, bei der anstelle des Dieselaggregats zwei Servotwin-Powerpacks die modifizierte Pumpe antreiben.

»





Nicht zuletzt kommt die Telematik-Anwendung Openmatics zum Einsatz. Sie besteht aus einer Onboard- beziehungsweise Connectivity-Unit, Sensorik zur Datenerfassung und spezieller Software. Um einerseits die beiden Knickwinkel von Auflieger und Zentralachsanhänger für die Lenkungssteuerung sowie die Relativposition des Fahrers beziehungsweise Tablets zum Gespann kabellos erfassen zu können, nutzt man jeweils unterschiedliche „Bluetooth-Low-Energy (BLE)“-Tags mit geringem Energiebedarf und rund 25 Metern Reichweite. Im ZF-Innovation Truck befinden sie sich an der Rückseite der Fahrerkabine sowie an jeder Ecke von Auflieger und Anhänger. Sobald sich der Abstand zu den BLE-Tags oder zum Tablet verändert, variiert auch die Feldstärke entsprechend. Diese Informationen werden von der Onboard-Unit und dem Bediener-Tablet aufbereitet.

Rangier-ECU

Als Herzstück des Rangier-Assistenten vernetzt und koordiniert ein Prototypen-Steuergerät die zuvor beschriebenen Einzelsysteme: Es übernimmt die automatische Regelung von Lenkradwinkel und Fahrgeschwindigkeit und steuert die einzelnen Aktuatoren an. Letztere sind ebenso wie die Sensoren per CAN-Bus an das Prototypen-Steuergerät angebunden – das wiederum per Bluetooth in ständigem Kontakt mit dem Tablet steht. In potenziellen Serienanwendungen könnte der Rangier-Assistent aber auch auf einem der Komponenten-Steuergeräte, beispielsweise auf jenem der Servotwin oder

von TraXon Hybrid laufen, wodurch keine zusätzliche ECU notwendig wäre.

Rangier-App

Die Rangier-App (Bild 2) für das Tablet ist ein weiteres wichtiges Element, um das Fernsteuern des 25-Meter-Trucks zu ermöglichen. Zugfahrzeug, Auflieger und Anhänger sind in der Mitte des Tablet-Bildschirms skizziert von oben abgebildet. Außerdem sind die möglichen Fahrstufen des automatischen Getriebes sowie ein Auswahlmenü für die Fahrgeschwindigkeit angezeigt: Hier gibt es die Tempi-Optionen von 4, 2 oder 1 km/h beim Vorwärtsfahren und 0,5, 1 oder 2 km/h beim Reversieren. Sind Fahrstufe und Tempo per Antippen ausgewählt, muss der Tablet-Nutzer lediglich einen Finger auf die Lkw-Front oder den hinteren Anhänger auf dem



Der Rangier-Assistent im Innovation Truck nimmt Fahrern die Lenkarbeit und einiges mehr komplett ab.

Olrik Weinmann, Projektleiter Vorentwicklung und Erprobung bei ZF.

Touchscreen halten – und der unbesetzte ZF-Innovation Truck setzt sich vollelektrisch angetrieben in Bewegung. Will man ihn nach links oder rechts lenken, genügt es, den Finger auf dem Screen in die entsprechende Richtung zu verschieben. Sobald der Finger vom Bildschirm abgehoben wird, stoppt das Fahrzeug automatisch. Dasselbe geschieht, sollte der Funkkontakt zwischen Tablet und Innovation Truck jemals abreißen.

i Lang-Lkw ein Sicherheitsrisiko?



Im Mai befragte die VDI Wissensforum GmbH die Öffentlichkeit, welches mögliche Hindernis sie bei der Einführung von Lang-Lkw als herausragend sehen. Etwa die Hälfte (49,5 Prozent) der Befragten finden, dass Lang-Lkw Sicherheitsrisiken auf die Straße bringen. 30,5 Prozent geben an, dass sie es als Verlagerung von der Schiene auf die Straße sehen. Nur 20 Prozent der Befragten sehen die gesellschaftliche Akzeptanz als Hindernis für die Einführung von Lang-Lkw. „Mir zeigt der ausgeprägte Schwerpunkt auf den Sicherheitsrisiken, dass die Randbedingungen für den Einsatz von Lang-Lkw nicht ausreichend bekannt sind“, erklärte Klaus-Dieter Holloh. Er war bis Februar 2014 Leiter der weltweiten Nfz-Vorentwicklung bei Daimler und ist Experte auf diesem Gebiet. „Auch die Lang-Lkw müssen so ausgelegt sein, dass sie den sogenannten BO-Kraftkreis problemlos durchfahren können“, erläuterte Holloh. „Ferner müssen alle Lang-Lkw obligatorisch mit allen verfügbaren aktiven und passiven Sicherheitssystemen ausgestattet sein. Zudem haben positive Großversuche in den Niederlanden und Dänemark gezeigt, dass Lang-Lkw kein erhöhtes Sicherheitsrisiko im Straßenverkehr darstellen.“

Erweiterte Funktionen

Abgesehen vom Rangier- und Ankuppel-Assistenten ermöglicht die Vernetzung der verschiedenen Systeme noch zahlreiche weitere Funktionen, die einen Zusatznutzen versprechen: So lassen sich im ZF-Innovation Truck die Fahrzeugdaten auf dem Tablet-Bildschirm visualisieren. Der Fahrer kann beispielsweise jederzeit den Ladezustand der Hybridbatterie und viele weitere Parameter abrufen – auch während er bei normaler Fahrt hinter dem Steuer sitzt. Rein technisch wäre es ebenfalls bereits machbar, dass Lkw am Betriebshof ihre Laderampe oder Parkposition komplett von selbst, also auch ohne App-Fernsteuerung, anfahren, „das setzt jedoch auf den Betriebshöfen eine andere Infrastruktur voraus und ist daher Zukunftsmusik,“ so Projektleiter Olrik Weinmann. ■

» www.zf.com

Klaus Oertel ist Chefredakteur der Hanser automotive.

» go.hanser-automotive.de/884949



Hier sehen Sie ein Video,
wie das Rangieren per App mit dem
ZF-Innovation Truck funktioniert.

