



DRivE:

# Digitale Anwendungen für den Straßengüterverkehr der Zukunft

Lastwagen verursachen etwa 10 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>1</sup>. Zur Erreichung nationaler und internationaler Klimaziele müssen zwingend alternative Antriebe im Fernverkehr eingesetzt werden. Um die Voraussetzungen für diesen notwendigen Wandel zu schaffen, wird im Projekt „DRivE“ der Innovationsinitiative *mFUND* des *Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV)* ein datenbasierter Algorithmus entwickelt, um die Routen von Lkw mit alternativen Antrieben zu planen. Eine speditionssübergreifende Koordination unter Berücksichtigung von Echtzeitdaten kann wesentlich zum Klimaschutz beitragen und steigert gleichzeitig die Effizienz und Wirtschaftlichkeit des Transportsektors. >

---

<sup>1</sup> S. NEUHAUSEN 2020, S. 5

DRivE:

# Digital Applications for the Road Freight Transport of the Future

Trucks are responsible for around 10 percent of global CO<sub>2</sub> emissions<sup>1</sup>. In order to achieve national and international climate targets, it is imperative that alternative drive systems are used in long-distance transportation. In order to create the conditions for this necessary change, the ‘DRivE’ project of the *mFUND* innovation initiative of the *Federal Ministry for Digital and Transport Affairs (BMDV)* is developing a data-based algorithm to plan the routes of trucks with alternative drive systems. Cross-forwarding coordination, taking real-time data into account, can make a significant contribution to climate protection and at the same time increase the efficiency and profitability of the transport sector. >

---

<sup>1</sup> NEUHAUSEN 2020, p. 5

**D**er Straßengüterverkehr steht mit Blick auf politische Klimaziele vor massiven Herausforderungen. Die Pariser Klimaziele erfordern, dass die nationalen Emissionen bis zum Jahr 2030 um mindestens 55 Prozent reduziert werden, um im Jahr 2050 Klimaneutralität zu erreichen<sup>2</sup>. Die Nachhaltigkeit des Transportsektors trägt wesentlich zur Erreichung dieser Ziele bei. So verursachen Lastwagen mit herkömmlichen Antrieben etwa 10 Prozent der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>3</sup>. Der Wandel hin zu alternativen Antriebstechnologien kann daher einen erheblichen Beitrag leisten, um den Straßengüterverkehr ökologischer zu gestalten. Dieses Potenzial bleibt bislang weitestgehend unausgeschöpft. Lediglich 1,2 Prozent der Lkw in Deutschland sind mit alternativen Antrieben wie Wasserstoff- oder Elektroantrieben ausgestattet<sup>4</sup>.

Die geringe Verbreitung alternativer Antriebe im Transportsektor kann auf die fehlende Tank- und Ladeinfrastruktur zurückgeführt werden. Die unzureichende Infrastruktur hemmt die Bereitschaft von Transportunternehmen, in umweltfreundliche Fahrzeuge zu investieren. Gleichzeitig kann eine angemessene Infrastruktur erst bei einem entsprechenden Fahrzeugbestand aufgebaut werden. Transportunternehmen, die trotz der mangelnden Infrastruktur alternative Lkw-Antriebe nutzen, müssen mit Risiken im logistischen Tagesgeschäft, im schlimmsten Fall mit dem Ausfall des Fahrzeugs rechnen. Das Ergebnis ist ein Dilemma: Die geringe Nachfrage nach umweltfreundlichen Lkw bleibt gering, wodurch der Ausbau der Infrastruktur behindert wird.

Maintrans Internationale Spedition, Hammer Road-Cargo, Park Your Truck, MANSIO, Zekju sowie das FIR und das PEM der RWTH Aachen bilden das Projektteam aus Wirtschaft und Forschung im Projekt DRivE. Seit Projektbeginn im Mai 2023 wird über die 20-monatige Projektlaufzeit eine technische Lösung entwickelt, die sich der Herausforderungen im Straßengüterverkehr annimmt. Dabei soll eine nahtlose Integration von Echtzeitdaten zu verfügbarer Lade- und Tankinfrastruktur, zum Fahrzeugzustand sowie weiteren relevanten Informationen zur Strecke, beispielsweise der Topografie, erfolgen. Diese Daten sollen in einer Intelligenten Routenplanung zusammengeführt werden, welche unter Berücksichtigung der Echtzeitdaten zu Fahrer:innen, zum Fahrzeug und zur Infrastruktur die optimale Route vorschlägt. Insbesondere durch die koordinationsübergreifende Berücksichtigung von Lenk- und Ruhezeiten sowie Parkplatzverfügbarkeiten kann der Begegnungsverkehr effizient organisiert werden. So können Fahrer:innen

**T**he Road freight transport is facing massive challenges with regard to political climate targets. The Paris climate targets require national emissions to be reduced by at least 55 percent by 2030 in order to achieve climate neutrality by 2050<sup>2</sup>. The sustainability of the transportation sector will make a significant contribution to achieving these targets. For example, trucks with conventional drive systems cause around 10 percent of global CO<sub>2</sub> emissions<sup>3</sup>. The transition to alternative drive technologies can therefore make a significant contribution to making road freight transport more environmentally friendly. This potential remains largely untapped to date. Only 1.2 percent of trucks in Germany are equipped with alternative drive systems such as hydrogen or electric drives<sup>4</sup>.

The low prevalence of alternative drive systems in the transportation sector can be attributed to the lack of refuelling and charging infrastructure. The inadequate infrastructure inhibits the willingness of transport companies to invest in environmentally friendly vehicles. At the same time, an appropriate infrastructure can only be established if there is a corresponding number of vehicles. Transport companies that use alternative truck drives despite the lack of infrastructure have to reckon with risks in their day-to-day logistics business and, in the worst case, vehicle failure. The result is a dilemma: the low demand for environmentally friendly trucks remains low, which hinders the expansion of the infrastructure.

<sup>2</sup> Europäischer Rat 2023

<sup>3</sup> Neuhausen 2020, p. 5

<sup>4</sup> Statista 2017

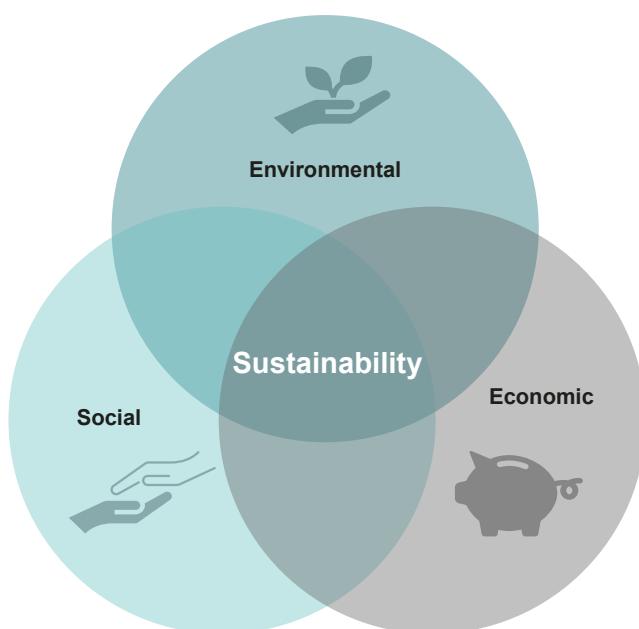


Figure 1: Three dimensions of sustainability according to the triple bottom approach

<sup>2</sup> s. Europäischer Rat 2023

<sup>3</sup> s. Neuhausen 2020, S. 5

<sup>4</sup> s. Statista 2017

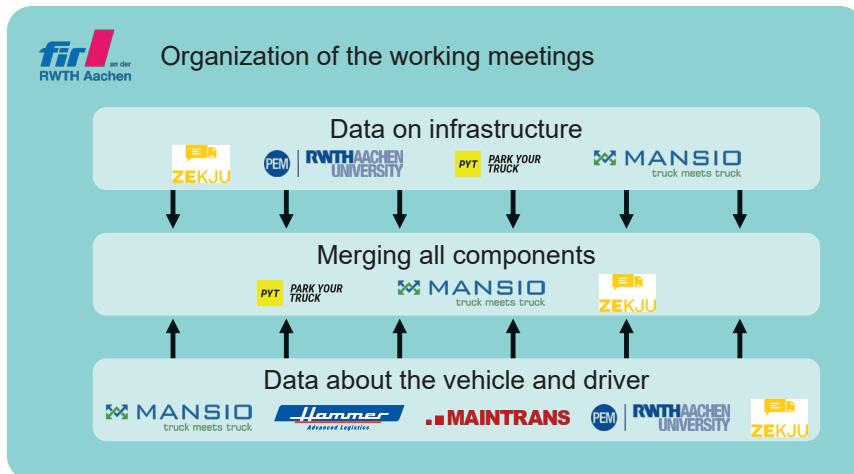


Figure 2:  
Topic strands for the development  
of the DRivE algorithm

ihre Ladungen an einem vereinbarten Treffpunkt tauschen und die Tour des jeweils Anderen zu Ende bringen.

Der forcierte Algorithmus spricht die Dimensionen der Nachhaltigkeit gemäß des Triple-Bottom-Ansatzes an (s. Figure 1, S. 48). Auf ökologischer Ebene tragen optimierte Routen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei. Die erhöhte Planungssicherheit fördert die Einführung umweltfreundlicherer Flotten. Die optimierte Routenplanung und der Begegnungsverkehr tragen auf sozialer Ebene dazu bei, dass die Länge der Fahrstrecken und damit die Belastung der Fahrer:innen minimiert wird. Auch kundenseitig kann die effiziente Routenplanung durch pünktlichere Lieferungen zu erhöhter Zufriedenheit führen. Die ökonomische Nachhaltigkeit wird durch die effizienteren Routen und die Umstellung auf umweltfreundlichere Flotten langfristig zur Senkung der Betriebskosten führen.

Maintrans Internationale Spedition, Hammer Road-Cargo, Park Your Truck, MANSIO, Zekju as well as FIR at RWTH Aachen University and PEM at RWTH Aachen University form the project team from industry and research in the DRivE project. Since the start of the project in May 2023, a technical solution is being developed over the 20-month project period to address the challenges in road freight transport. The aim is to seamlessly integrate real-time data on available charging and refueling infrastructure, vehicle status and other relevant information on the route, such as topography. This data is to be combined in an intelligent route planning system, which suggests the optimum route taking into account the real-time data on the driver, the vehicle and the infrastructure. In particular, the cross-coordination consideration of driving and rest times as well as parking space availability enables the efficient organization of encounter traffic. This allows drivers to swap loads at an agreed meeting point and complete each other's route.



Um den Algorithmus auszuarbeiten, wurden drei Themenstränge definiert, die mit den definierten Arbeitspaketen des Projekts korrespondieren (s. Figure 2, S. 49). Im Rahmen des Themenstrangs "Daten rund ums Fahrzeug" und den Fahrer soll herausgestellt werden, welche Echtzeitdaten des Fahrzeugs erfasst und ausgewertet werden sollen. Analog dazu sollen im Strang "Daten rund um die Infrastruktur" Informationen zu Lade- und Tankpunkten sowie Streckeninformationen erhoben werden. Dies soll unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit und Ladegeschwindigkeit der Lade- und Tankinfrastrukturen ein Buchungssystem ermöglichen. Diese beiden Themenstränge bilden die Grundlage für das Zusammenführen aller Komponenten, bei dem Schnittstellen zur Integration aller beteiligten Komponenten entwickelt werden und der Algorithmus aufgearbeitet wird.

The forced algorithm addresses the dimensions of sustainability according to the triple bottom approach (see Figure 1, p. 48). On an ecological level, optimized routes contribute to the reduction of greenhouse gas emissions. The increased planning reliability promotes the introduction of more environmentally friendly fleets. On a social level, the optimized route planning and meeting traffic help to minimize the length of routes and thus the burden on drivers. Efficient route planning can also lead to increased customer satisfaction through more punctual deliveries. Economic sustainability will lead to a reduction in operating costs in the long term thanks to more efficient routes and the switch to more environmentally friendly fleets.

#### Literature:

EUROPÄISCHER RAT (HRSG.): Maßnahmen der EU gegen den Klimawandel. Brüssel 2023. <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/climate-change/> (Link zuletzt geprüft: 02.11.2023)

NEUHAUSEN, J.; FOLTZ, C.; ROSE, P.; ANDRE, F.; GOLDE, S.; RITTER, S.; STÜRMER, C.; KRONEN, T.: Making zero-emissions trucking a reality – Truck Study 2020: Routes to decarbonizing commercial vehicles . Düsseldorf, September 2020, 30 Folien. <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/transport/GREEN-TRUCKING-2020/TRUCK-STUDY-2020.PDF> (LINK ZULETZT GEPRÜFT: 02.11.2023)

LOESCHE, D.: Lastkraftwagen mit alternativen Antrieben noch sehr rar. Statista online, 03.07.2017. <https://de.statista.com/infografik/10124/anzahl-der-lastkraftwagen-mit-alternativen-antrieben-in-deutschland/> (Link zuletzt geprüft: 02.11.2023)

In order to develop the algorithm, three topics were defined that correspond to the defined work packages of the project (see Figure 2, p. 49). In the context of the data strand relating to the vehicle and the driver, the aim is to identify which real-time vehicle data should be recorded and evaluated. Similarly, information on charging and refueling points as well as route information is to be collected in the infrastructure data strand. This should enable a booking system, taking into account the availability and charging speed of the charging and refueling infrastructure. These two strands form the basis for bringing together all the components, developing interfaces for integrating all the components involved and working out the algorithm.



As part of this pioneering project, we are currently looking for companies that use alternatively powered trucks and have the relevant vehicle data. We look forward to hearing from companies that have the relevant data and share it with us.

Please feel free to contact us!

**Project Title:** DRivE –  
Data-based route planning in road freight transport with different energy supply technologies

**Funding/Promoters:** Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), TÜV Rheinland Consulting GmbH

**Funding no.:** 19FS2054A

**Research Partner:** Hammer Road Cargo GmbH & Co. KG, Maintrans Internationale Spedition GmbH, MANSIO GmbH, Park Your Truck GmbH, Production Engineering of E-Mobility Components (PEM), ZeKju GmbH

**Website:** [drive.fir.de](http://drive.fir.de)



Lukas Bruhns, M.Sc.  
Project Manager  
Department Service Management  
FIR e. V. at RWTH Aachen University  
Phone: +49 241 47705-212  
Email: [Lukas.Bruhns@fir.rwth-aachen.de](mailto:Lukas.Bruhns@fir.rwth-aachen.de)



Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr



TÜV Rheinland®  
Genau. Richtig.