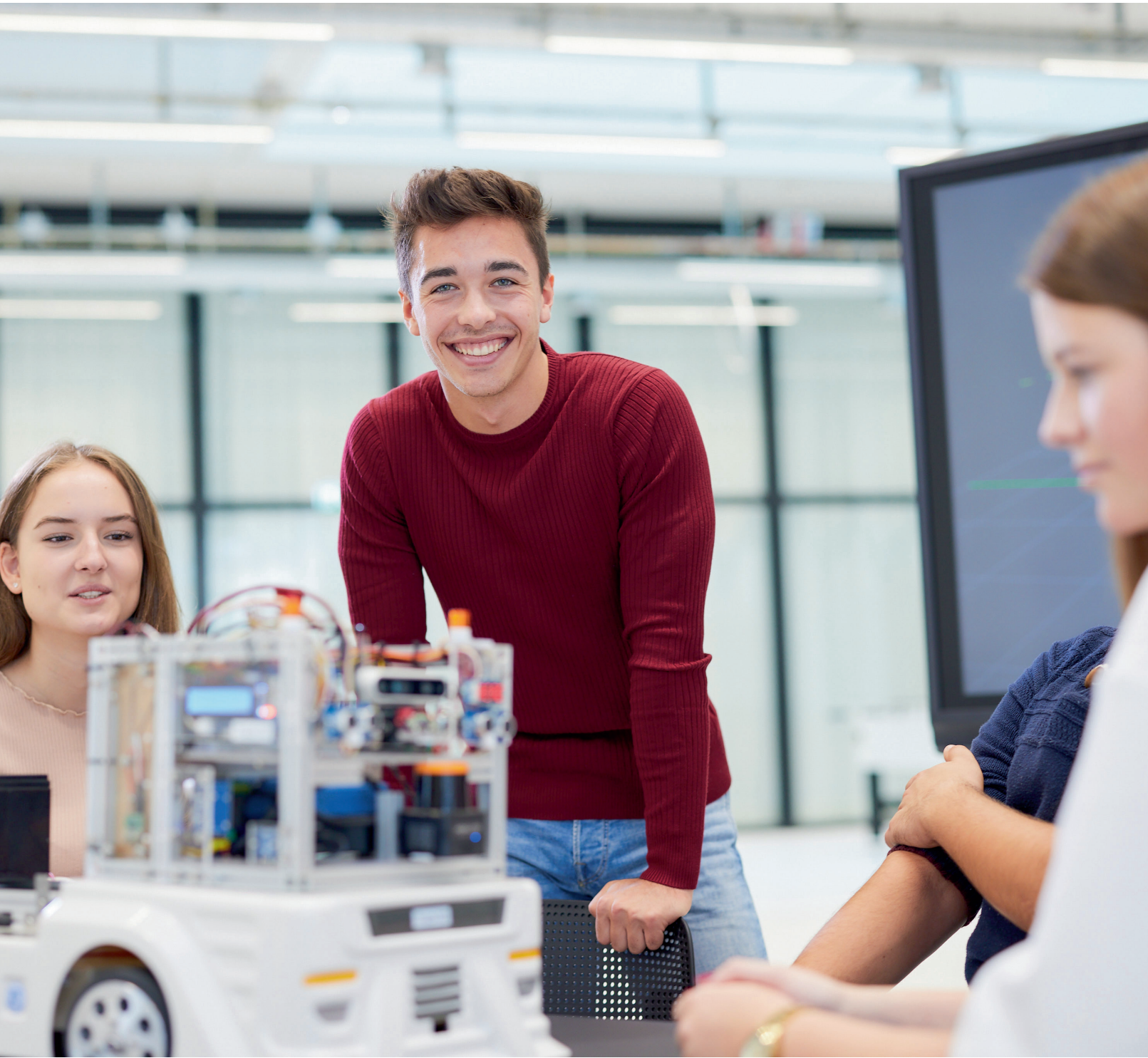


ZDM

ZENTRUM FÜR DIGITALISIERUNG
IN MOBILITÄTSSYSTEMEN





 **DHBW**
Hochschule
Baden-Württemberg
Ravensburg
Campus Freibrunn
Fallenbrunn, 2

Fakultät Technik

VORWORT DEKAN

Die DHBW ist die größte Hochschule des Landes Baden-Württemberg und hat als primäre Aufgabe, Fach- und Führungskräftenachwuchs für die Unternehmen des Landes auszubilden. Neben der Lehre gehört auch die Forschung zu unserem wissenschaftlichen Auftrag. Als sehr praxisorientierte Hochschule richten wir unsere Forschungsaktivitäten an den mittel- bis langfristigen Innovationsbedürfnissen unserer Dualen Partner aus, bzw. betreiben unsere Forschung direkt in Kooperation mit diesen Unternehmen. Dabei bündeln wir an der DHBW Ravensburg die Themen in Zentren für Forschung, Innovation und Transfer (FIT), in denen jeweils Professor*innen, akademische Mitarbeiter*innen sowie Studierende in einzelnen Projekten zusammenarbeiten.

Diese Forschung bindet die DHBW in fachliche und wissenschaftliche Netzwerke ein und leistet einen wertvollen Beitrag zur Wissensbildung. Ferner bietet sie einen praktischen Mehrwert für die Partner und dient auf diese Weise auch der Weiterentwicklung der Lehre. Mit rund 1.200 Partnerunternehmen des dualen Studiums verfügt die DHBW Ravensburg über ein umfangreiches Netzwerk, um die Verbreitung der Erkenntnisse sicher zu stellen.

Die vorliegende Broschüre stellt eines der FIT-Zentren, das Zentrum für Digitalisierung in Mobilitätssystemen (ZEM), vor und soll insbesondere Unternehmen animieren, ihren entsprechenden Forschungsbedarf mit der DHBW Ravensburg zu diskutieren und gemeinsame Projekte zu initiieren.



Prof. Dr.-Ing. Heinz-Leo Dudek
Dekan der Fakultät Technik
an der DHBW Ravensburg

EIN STUDIUM – VIELE VORTEILE

Das duale Studienkonzept überzeugt durch den Wechsel von Theorie- und Praxisphasen sowie die enge Kooperation zwischen der DHBW Ravensburg und ihren Dualen Partnern. Die Unternehmen wählen ihre Studierenden aus, schließen mit ihnen einen Studienvertrag und bieten während des dreijährigen Studiums eine fortlaufende Vergütung. Die DHBW übernimmt die akademische Ausbildung, die mit einem akkreditierten Bachelor-Abschluss mit 210 ECTS-Punkten endet.

Das Studienangebot am Technikcampus Friedrichshafen

- Elektrotechnik
- Embedded Systems
- Informatik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Verschiedene Studienrichtungen und -schwerpunkte in diesen Studiengängen ermöglichen im dritten Studienjahr passgenaue Spezialisierungen auf die Interessen der Studierenden und den Bedarf der Dualen Partner.

ZDM

ZENTRUM FÜR DIGITALISIERUNG IN MOBILITÄTSSYSTEMEN

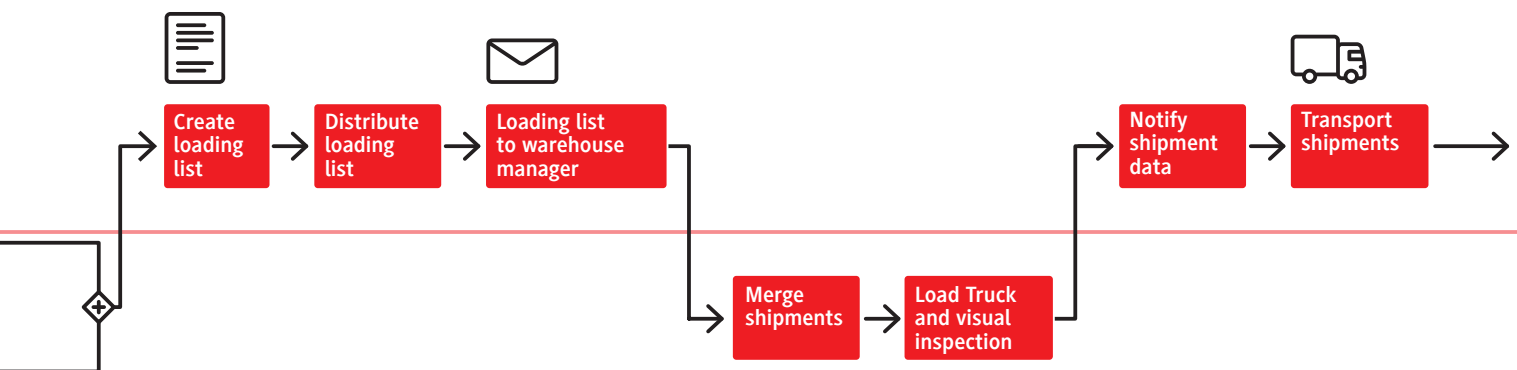
Die DHBW Ravensburg Campus Friedrichshafen hat seit dem Jahr 2011 die Digitalisierung im Transportwesen als einen Schwerpunkt ihrer Forschungsaktivitäten, wobei neben der Untersuchung neuer Digitalisierungstechnologien (Kommunikation, Car2X, KI-Methoden) zum Einsatz in Transport und Logistik auch deren betriebswirtschaftliche Auswirkungen im Fokus stehen. Zum weiteren Ausbau dieser Forschungsaktivitäten hat die Hochschule im Jahr 2020 das Zentrum für Digitalisierung in Mobilitätssystemen (ZDM) gegründet, das neben den transportlogistischen Einsatzmöglichkeiten neuer Technologien auch deren Anwendung in autonomen Fahrzeugen untersucht. Hierzu betreibt das ZDM ein eigenes, batterieelektrisch angetriebenes Versuchsfahrzeug mit Zulassung für den allgemeinen Straßenverkehr sowie eine Vielzahl so genannter „Mini-Trucks“ im Maßstab 1:8, mit denen Verfahren und Algorithmen rund um das autonome Fahren entwickelt und untersucht werden. Dabei werden zahlreiche Studierende über Studienarbeiten und Lehrprojekte eingebunden.

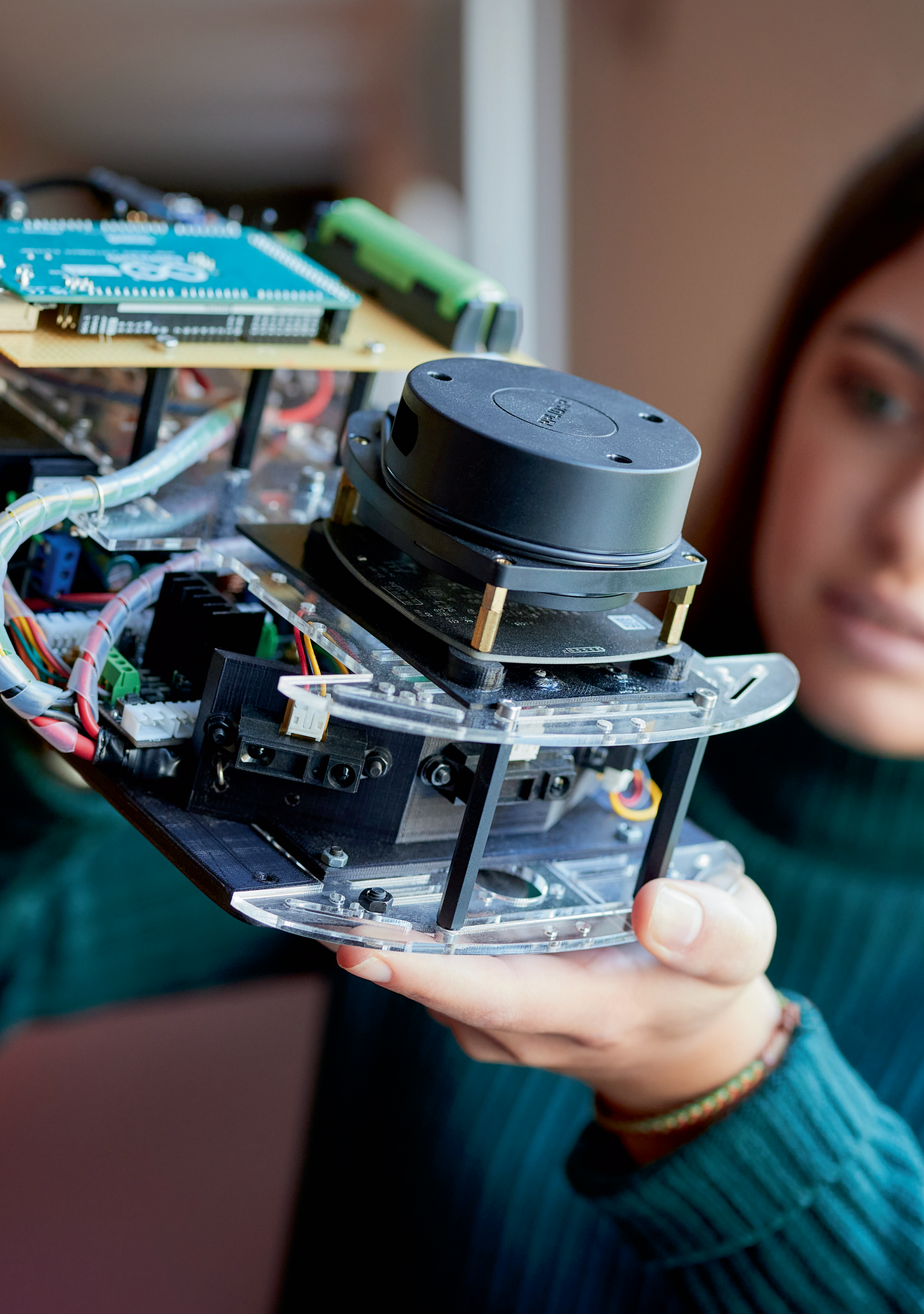
Folgende Projekte stehen beispielhaft für die Arbeiten im ZDM:

TRANSPORTLOGISTIK

TRANSPORTLOGISTISCHE PROZESSE / ANALYSE UND OPTIMIERUNG

Im Rahmen der Forschungsarbeit werden transportlogistische Prozesse aus der Praxis systematisch aufgenommen und modelliert. Ziel ist es, Transparenz über die einzelnen Prozessstätigkeiten und Systemlandschaften zu erlangen. Das dadurch geschaffene Fundament dient anschließend weiteren Analysen bezüglich der Potenzialbewertung einzusetzender Digitalisierungstechnologien.



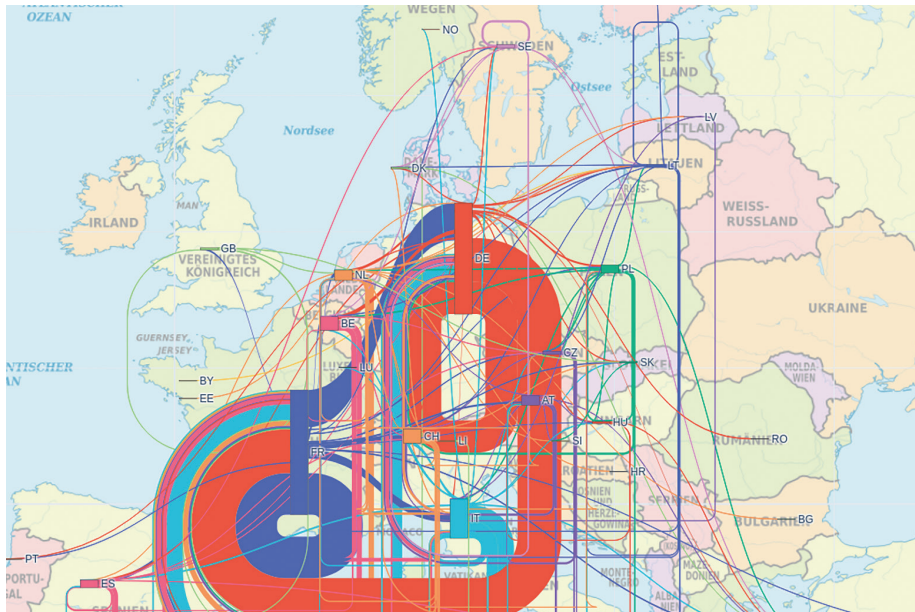


FRACHTBEDARFSPROGNOSEN

Die Frachtbedarfe von Industrieunternehmen werden oftmals auf täglicher Basis geplant, ohne die Frachtnachfrage der nahen Zukunft vorherzusehen. Das ZDM-Team arbeitet deshalb an unterschiedlichen Prognosemodellen (ARIMA, saisonale ARIMA) und „State of the Art“ KI-Modellen wie LSTM (Long Short-term Memory). Damit sollen die Planung und das Management von Frachten in der Transportlogistik durch den Aufbau eines Frachtprognosesystems optimiert werden.

NACHHALTIGKEITSASPEKT IM BEREICH TRANSPORTLOGISTIK

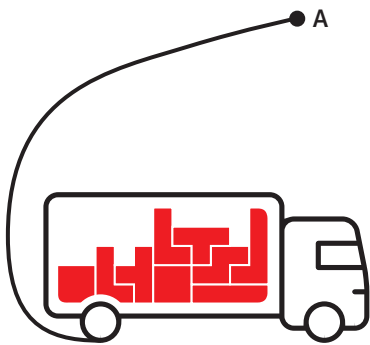
Das Aggregieren, Clustern und Interpretieren von Daten in der Transportlogistik stellt eine weitere Kernkompetenz des ZDM dar. Diese gesammelten Informationen werden unter anderem zur Bewertung der Nachhaltigkeit von transportlogistischen Strategien herangezogen.



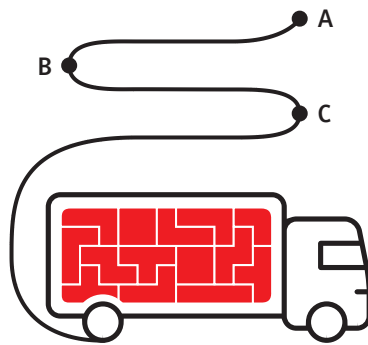
AUSLASTUNGSOPTIMIERUNG: REDUKTION VON LEERFAHRTEN

Die Güterverkehrsbranche steht seit jeher unter starkem Preisdruck, der die optimale Auslastung der Fahrzeugressourcen erfordert. Dies gelingt bisher nur unzureichend. Basierend auf aktuellen Statistiken und aktuellen Datenanalysen im ZDM-Team sind zwischen 28 bis 38% der LKW-Fahrten auf bundesdeutschen Straßen nicht oder nicht vollständig beladen.

Zur Verbesserung der Auslastung der transportlogistischen LKW wird deshalb im ZDM, in enger Zusammenarbeit mit führenden Industrieunternehmen, ein Demonstrator entwickelt, der den Beweis erbringen soll, dass mit zielgerichtetem Einsatz von Digitalisierungstechnologien für die aktuell eingesetzte LKW-Flotte eine signifikante Auslastungserhöhung möglich ist.



herkömmliche Auslastung
der Fahrzeugressourcen



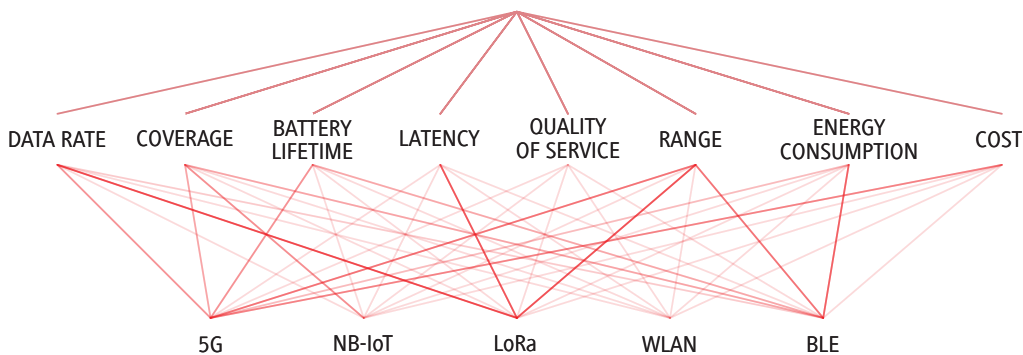
optimierte Auslastung durch Einsatz von
Digitalisierungstechnologien



TECHNOLOGIE UND TECHNOLOGIEBEWERTUNG

Das ZDM unterstützt – gemäß dem Anspruch zum Transfer der Erkenntnisse in Wirtschaft und Gesellschaft – die Akteure der Transportlogistik dabei, die komplexe Fragestellung hinsichtlich der geeigneten Technologieauswahl mittels multikriterieller Entscheidungsanalysen in Form von entwickelten Referenzarchitekturen zu adressieren. Sowohl der Einsatz als auch der potenzielle ökonomische Mehrwert verschiedener Technologien werden in Labor- und Realversuchen systematisch untersucht und beschrieben.

Load recognition and shipment assignment/
Shipment tracking from loading point





AUTONOMES FAHREN

UNTERSUCHUNG VON USE-CASES IM MODELLMASSSTAB

Im Labor für Autonomes Fahren (LAF) des ZDM entwickeln Studierende in Kooperation mit der ZF Friedrichshafen AG autonome Modellfahrzeuge. Die Arbeiten erfolgen auf Modell-Trucks im Maßstab 1:8, die durch Auszubildende der ZF gefertigt wurden. Für die Arbeiten stehen derzeit 15 Zugfahrzeuge und vier Anhänger zur Verfügung. Daneben kommen auch am Markt erhältliche Modellfahrzeuge zum Einsatz.

Jährlich werden Studien- und Projektarbeiten an ca. 30 Studierende vergeben. Bearbeitet werden u.a. Themen der Sensorik und Sensordatenverarbeitung, autonome Fahrfunktionen (z.B. Spurfahren, Kollisionsvermeidung, Rangieren, Ankuppeln) sowie mechanische Anpassungen. Zum Einsatz kommen auch KI-Methoden und Simulationswerkzeuge, insb. IPG Truck Maker. Die Studierenden lernen dabei die Grundlagen autonomer Fahrfunktionen und Entwicklungsprozesse im Team.



TESTFAHRZEUG FÜR USE-CASES IM REALVERKEHR

Die DHBW verfügt über ein Testfahrzeug für assistiertes und vernetztes Fahren. Grundlage ist ein Mercedes-Benz eVito Serienfahrzeug, das mit Sensorik, Kommunikationstechnik und Rechnerleistung ausgestattet wird. Aus Zulassungsgründen erfolgen keine Eingriffe in Antrieb und Lenkung.

Damit sind die Entwicklung und Evaluierung von Systemen möglich mit Schwerpunkt auf Sensorik, Sensordatenverarbeitung, Objektklassifikation, Fahrerassistenz. Ein weiteres Thema ist das vernetzte Fahren, dazu gehört die Kommunikation mit intelligenter Infrastruktur wie Ampeln, Leitpfosten oder Leitbaken.

STATEMENTS

KOOPERATIONSPARTNER

”

„Als Alumnus der DHBW Ravensburg freut es mich besonders, das ZDM-Team beim sehr innovativen Solarfolien-Trailer Projekt und bei den Versuchen zum Frachtraumdemonstrator tatkräftig zu unterstützen. Beide Themenbereiche sind sehr innovativ und auch sehr relevant für die Transportlogistik.“

Dominikus Schellhorn
Geschäftsführung
Gomm Fahrzeugbau GmbH



”

„Im Rahmen unserer intensiven Zusammenarbeit mit dem ZDM-Team der DHBW Ravensburg im Rahmen des Alfried Projektes ist es uns gelungen, unsere Werks-Logistikdaten im Detail zu ergünden und dadurch mögliche Nutzenpotentiale zu identifizieren.“

Damian Rozman
Manager Material Flow Engineering
ZF Friedrichshafen AG



AUFRUF FORSCHUNG

Wichtiger Baustein bei all diesen Projekten im Bereich Forschung, Innovation und Transfer ist die enge Zusammenarbeit mit den Dualen Partnern. Wissenschaftliches Know-how kann so mit Wissen und Fragestellungen aus den Unternehmen verknüpft und aktuelle Herausforderungen adressiert werden. Industrielle Forschungspartner können sich dabei auf eine wissenschaftlich fundierte Unterstützung durch die DHBW Ravensburg verlassen und die Bündelung von Wissen und Kompetenzen sorgt für anwendungs- und bedarfsorientierte Lösungen.

Gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sind in verschiedenen Kooperationsformen möglich. Sprechen Sie bei Interesse gerne die jeweiligen Kontaktpersonen des FIT-Zentrums an.

Dekan Technik
Prof. Dr. Heinz-Leo Dudek
Tel.: 07541/2077-100
dudek@dhbw-ravensburg.de

Leiter ZDM
Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Ruckdeschel
Tel.: 07541/2077-252
ruckdeschel@dhbw-ravensburg.de

DHBW Ravensburg
Technikcampus Friedrichshafen
Fallenbrunnen 2
88045 Friedrichshafen
www.ravensburg.dhbw.de/zdm

