

Die REAKT DATIpilot Innovationscommunity

Vorstellung Community-Projekte – Einführung

Prof. Dr. Reinhard von Hanxleden, CAU Kiel

Wissenschaftlicher Sprecher REAKT

Millionenförderung für Mobilitätsprojekt aus Schleswig-Holstein

Eine Forschungsinitiative testet auf einer alten Bahnstrecke zwischen Malente und Lütjenburg innovative Mobilitätskonzepte. Vom Bund gibt es dafür nun eine Millionenförderung.


LETZTE AKTUALISIERUNG: 07.06.2024



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

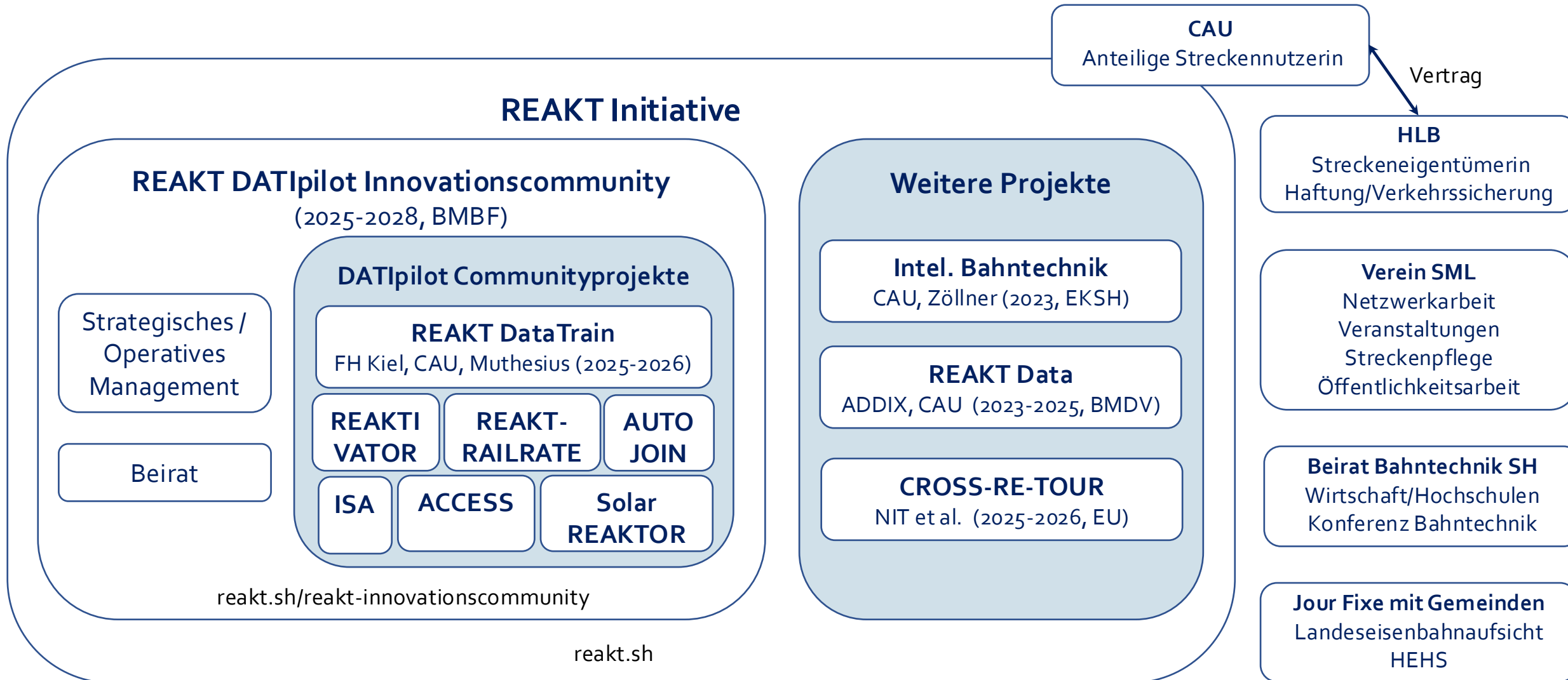
DATipilot 



Vor der Final-Auswahlrunde in Berlin: Prof. Reinhard von Hanxleden (CAU, v.l.), Prof. Michael Prange (FH Kiel) und Prof. Detlef Rhein (Muthesius Kunsthochschule) sowie Bente Grimm und Sven Ratjens vom Verein Schienenverkehr Malente-Lütjenburg. 

Big Picture

REAKT



DataTrain

Technische und gestalterische Grundlagen
für die Realisierung von neuer Mobilität im ländlichen Raum

Prof. Dr. Michael Prange, HAW Kiel

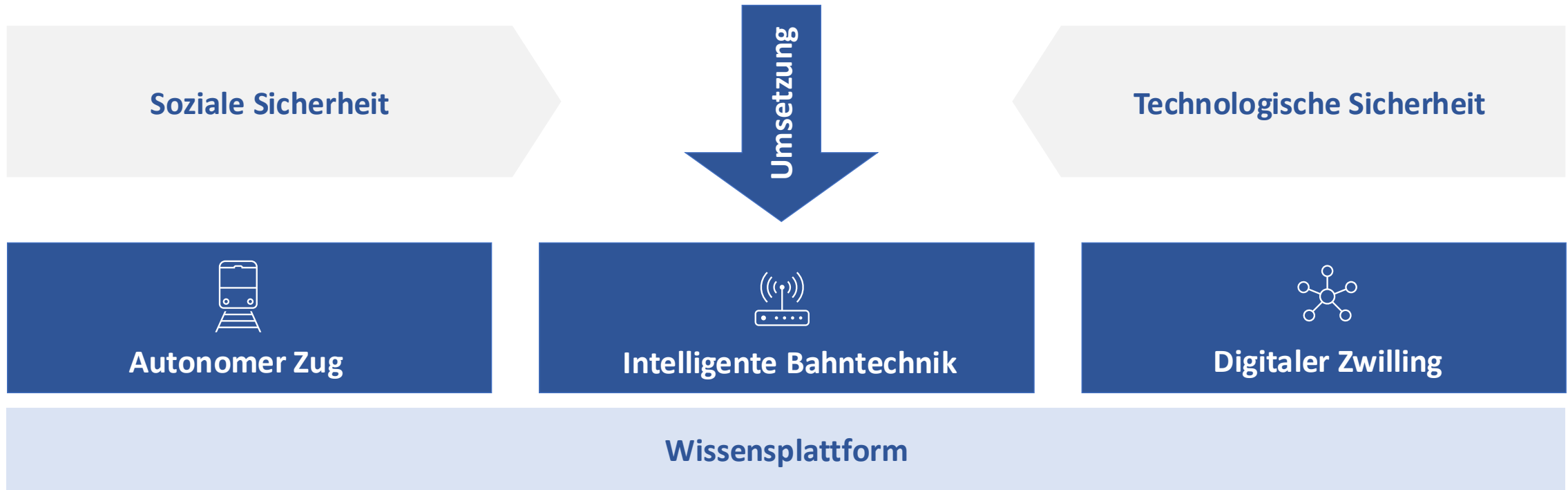
DATipilot 

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Öffentliche Mobilität als Safe Space



Langfristig: Koordination aller F&E-Projekte im Rahmen der REAKT Innovationscommunity

Einbindung von Studierenden

REAKT

Studierende aus den Fachbereichen Informatik, Data Science, Elektrotechnik und Design arbeiten in interdisziplinären Teams an den vier Arbeitspaketen.

Projektformate:

- **Semesterprojekte** (6 Monate)
- **Bachelor- und Masterarbeiten zu spezifischen Forschungsfragen**
- **Gemeinsame Arbeit von HAW Kiel, CAU Kiel und Muthesius Kunsthochschule**



Zusammenarbeit mit assoziierten Partnern

REAKT

Regelmäßige Abstimmung der Forschungsarbeiten mit Unternehmen der Bahntechnik sichert praktische Relevanz und spätere wirtschaftliche Verwertung.

Kooperationsformate:

- **Fachliche Abstimmung** von Anforderungen für ländliche Nebenstrecken
- **Wissenstransfer** durch Vorträge und Workshops
- **Co-Betreuung von studentischen Abschlussarbeiten** zu praxisrelevanten Themen



ACCESS

Umsetzungsreifes Konzept zur Verlagerung von Personen- und Kleingüterverkehren auf Bus, Bahn und Fahrrad

Prof. Heiner Monheim, Verkehrsberatung (Stendorf)

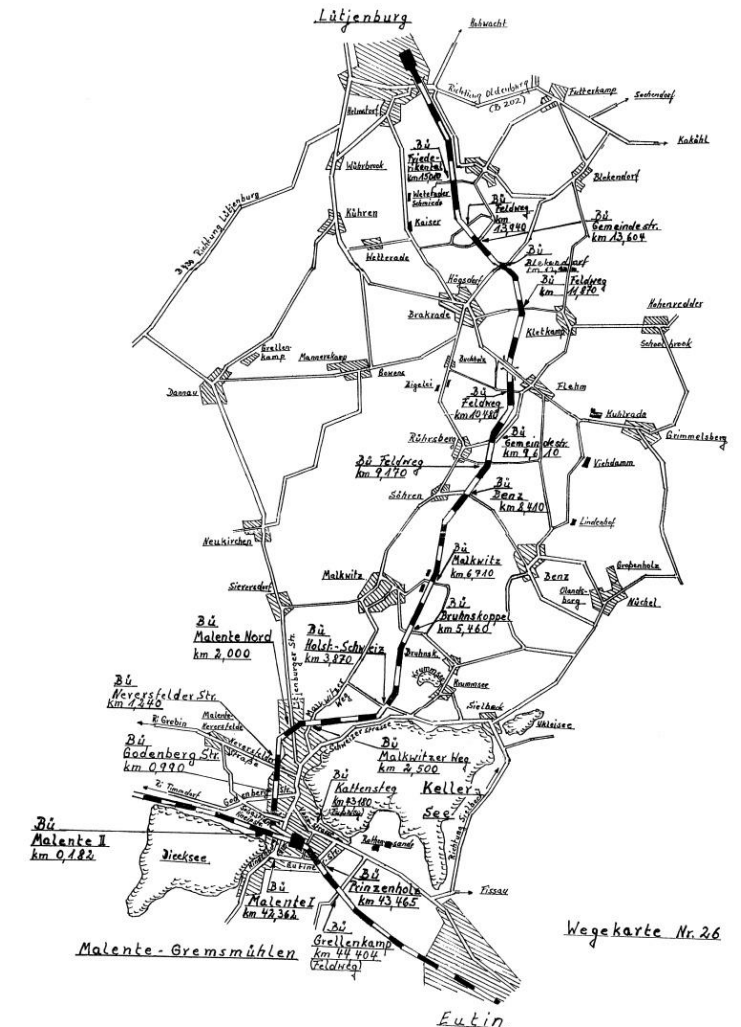
- Problem 1:
Mangelhafte Anbindung an die Systeme des Umweltverbundes gefährdet die Akzeptanz
- Problem 2:
unzureichende Skalierung der Fahrzeugformate und Betriebskonzepte gefährdet die Wirtschaftlichkeit
- Lösung 1:
innovative Erschließung der Orte und Stationen
- Lösung 2:
innovative Fahrzeugformate und neue Betriebskonzepte (z.B. Leichtbau, Mini, autonom, on Demand...)

Die REAKT-Strecke und ihr Umfeld

Ziel: gute Anbindung der Strecke mit ihren Stationen

- ÖV mit Land- und Ortsbus und Rufbus
- Radverkehr durch B & R incl. Fahrradverleihsystem der Sprottenflote
- MIV Car&Ride Sharing/ P & R

REAKT



Partner / **Kontakt**

REAKT

- Prof. Heiner Monheim, Verkehrsberatung (Stendorf)
 - **E-Mail: heinermonheim@yahoo.de**
- Constatin Pitzen, Fahrplangesellschaft (Berlin) und
Holger Michelmann, Interlink (Hamburg/Berlin)
- Benno Hilwerling, Kiel Region (Kiel)
- Prof. Brigitte Wotha, HAW Kiel

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

REAKTIVATOR

Entwicklung und Umsetzung eines offenen Leichtbauschienenfahrzeuges für den ländlichen Raum

Prof. Dr.-Ing. Henning Strauß, HAW Kiel, Institut für Produktionstechnik und CIMTT
Prof. Dr. Reinhard von Hanxleden, CAU, Institut für Informatik

Unterbeauftragt:

Prof. Dr.-Ing. Ulf Schümann, HAW Kiel, Institut für Elektrische Energietechnik
Prof. Detlef Rhein, Muthesius Kunsthochschule

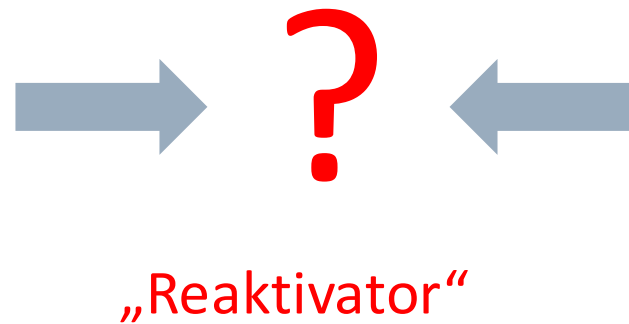


Ausgangslage und Idee

- Begegnungsverkehr mit geringer Auslastung im ländlichen Raum
- Bestehende Systeme sind schwer und ressourcenintensiv
- Hoher Energiebedarf durch Komfortsysteme, insbesondere Klimatisierung



- On demand
- 15 km/h
- Individuell (max. Personen)
- Mechanischer Antrieb
- 90 kg
- Easy use



- On demand oder Fahrplan
- ca. 20-30 km/h
- Individuell (max. 6 Personen)
- elektrischer Antrieb
- 1,2-1,5t
- Easy use
- Perspektivisch autonom/remote control

REAKT



- Fahrplan
- 70-100 km/h
- Bis zu 50 Personen
- Verbrennungstriebzug
- 13t
- Fachpersonal

Ansatz und Idee des „Reaktivator“

- ➔ Begrenztes Budget und begrenzter Zeitraum
 - ➔ vorhandene Technologien integrieren und umsetzbar machen
 - ➔ Entwicklung führt zu kompakter mobiler und modularer Einheit

Im Detail:

- stirnseitiges Umsteigen direkt von Fahrzeug zu Fahrzeug
- Kombination aus energieoptimierter offener Fahrzeugarchitektur
- betrieblich flexible Fahrzeugbegegnung auf freier Strecke
- plattformbasierte, modulare Systemarchitektur
- modellhafter, fahrender Demonstrator mit offenen Schnittstellen
- offenes Nutzungskonzept
- Menschzentrierung

Ergebnis sind zwei reale, fahrende Fahrzeuge die während und nach dem Projekt auch für andere Projekte im Rahmen von REAKT oder anderen Förderungen zur Verfügung stehen.



Hier könnte es entstehen ...



AutoJoin

Autonome Kopplung mobiler, schienengebundener Plattformen mit Remote-Überwachung

Prof. Dr.-Ing.habil. Sven Tomforde, Lukas Nolte – Intelligente Systeme (CAU Kiel)
Björn Schwarze, Dr. Jaroslaw Piwonsk (ADDIX)

Vision

REAKT

- Autonome und remote überwachte Kopplung mobiler, schienengebundener Plattformen
- Drahtlose Übertragung von Sensorsignalen und Statusinformationen unter opportunistischer Nutzung der verfügbaren Infrastruktur
- Autonome Steuerungsmanöver zur Regelung des Fahrverhaltens und zur sicheren Annäherung und Kopplung der Plattformen



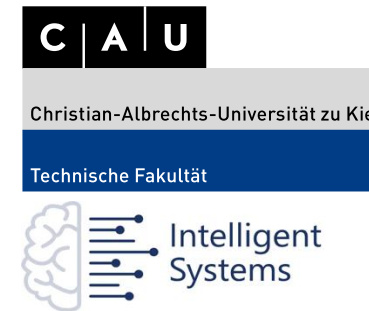
Projekt

Eckdaten:

- 01.04.2026 – 30.09.2028 (30 Monate)
- Fördervolumen: 468.133 €

Teilprojekte:

- Maschinelles Lernen zur autonomen Kopplung von schienengebundenen Plattformen
- Kommunikations- und Integrationsinfrastruktur für Fernüberwachung und autonome Kopplung



AutoJoin

REAKT

Meilensteine

REAKT

11 Monate

- KI-basierte Analyse der Strecken- und Fahrzeugcharakteristika abgeschlossen

- Abgenommene Kommunikations- und Testfeldinfrastruktur (Remote-Kontrollzentrum)

18 Monate

- Erste KI-Modelle für Zustandsanalyse, Bewegungs- und Netzprognosen sind entwickelt, validiert und in der Simulationsumgebung getestet

- Stabile Multi-Link-Fernüberwachung mit prädiktiver Netzbewertung

23 Monate

- KI-gestützte Verfahren zur statischen Annäherungssteuerung sind entwickelt und in die Systemsteuerung eingebunden

- Kommunikationsseitig abgesicherte statische Kopplungsmanöver

30 Monate

- Lernbasierte Ansätze zur dynamischen Annäherungssteuerung sowie zur Bewertung der Betriebsbedingungen sind vollständig in die Demonstratoren integriert und im Rahmen realer Tests evaluiert

- Kommunikations- und Systemfreigabe für dynamische kooperative Kopplung

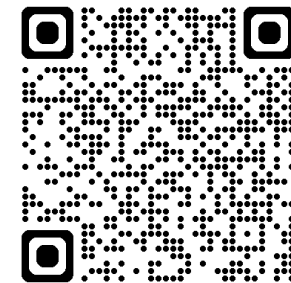
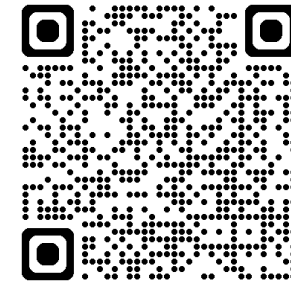
- Intelligente Systeme, CAU Kiel

- ADDIX

Kontakt

- Prof. Dr.- Ing. habil. Sven Tomforde, Intelligente Systeme (CAU Kiel)
- Tim Nolte, Intelligente Systeme (CAU Kiel)
- Björn Schwarze, ADDIX (Kiel)
- Dr. Jaroslaw Piwonsk, ADDIX (Kiel)

REAKT



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

ISA

Intelligente Sicherheits- und Assistenzsysteme für Fahrgäste in autonomen Nahverkehrszügen

Prof. Dr. Hauke Schramm, Bente Grimm (M.A.), Prof. Dr. Olaf Landsiedel

ISA – Intelligente Sicherheits- und Assistenzsysteme für Fahrgäste in autonomen Nahverkehrszügen

REAKT



DATipilot ➤

REAKT Innovationscommunity

Motivation

Wesentliches Bedürfnis von Fahrgästen in autonomen Zügen:

Sicherheit und bedarfsgerechte
Informationen

Aber:

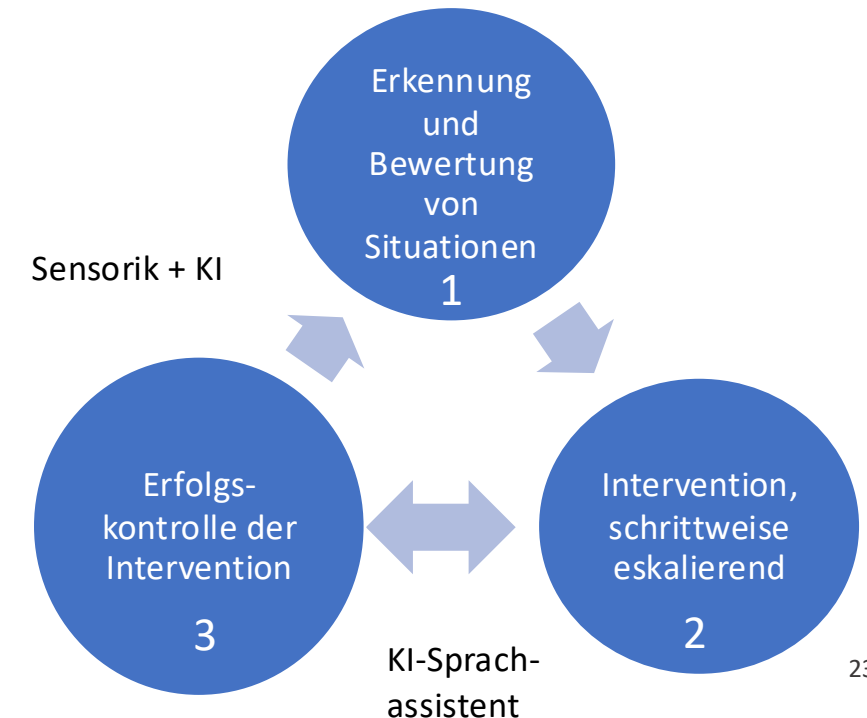
Einsparungen durch Autonomiesysteme dürfen nicht durch zusätzliche Ausgaben für Personal (Sicherheit, Auskünfte) aufgehoben werden.

Lösung:

System zur Fahrgastbegleitung in autonomen Zügen, das **Sicherheit und Information** verbindet



REAKT



Kamerabasierte Situationserkennung

REAKT

Ziel: Situationserkennung im Fahrgastraum



Arbeitsschritte:

- Laboraufbau Sensorsystem zur Situationsanalyse
- Datensammlung in ÖPNV-Fahrzeug
- Auswahl, Adaption und Evaluation eines Open-Source-Systems zur Situationsanalyse



Sprachbasierte Assistenzschnittstelle

Ziel: Situationsangepasste Interaktion mit den Passagieren



Arbeitsschritte:

- Design und Laboraufbau Sprachschnittstelle
- Auswahl, Bereitstellung und Einbindung touristisch relevanter Informationen
- Anbindung an eine Wachzentrale (Auftrag)

Einsatz Ressourcen-effizienter KI-Modelle *im Zug*

- Datenanalyse direkt vor Ort mittels Edge AI
- Ohne Verbindung zur Außenwelt!
- Schutz der Privatsphäre

REAKT



Anforderungsphase

Desk Research, Expertengespräche und Online-Fokusgruppen mit potenziellen Fahrgästen (Einheimische und Touristen)

Situationsanalyse

- In welchen Situationen gibt es Unsicherheitsgefühle und/oder Unterstützungsbedarf?
- In welchen Situationen werden touristische Informationen vermisst?

Vor- und Nachteile von automatisierten Assistenzsystemen

Akzeptanzphase (“TRAIN UX CLINIC”)

In-Train-Diskussionen mit potenziellen Fahrgästen

Feldtests

- Livefeedback
 - Was gefällt?
 - Was stört?
 - Was fehlt?
- Ex-Post-Bewertung



Überblick

Ziel: Entwicklung und Erprobung eines Systems zur Fahrgastbegleitung in einem autonomen Zug

Praxisprint: 18 Monate, 1.5.26 – 31.10.27

Projektpartner: FuE Zentrum FH Kiel GmbH, TUHH, NIT

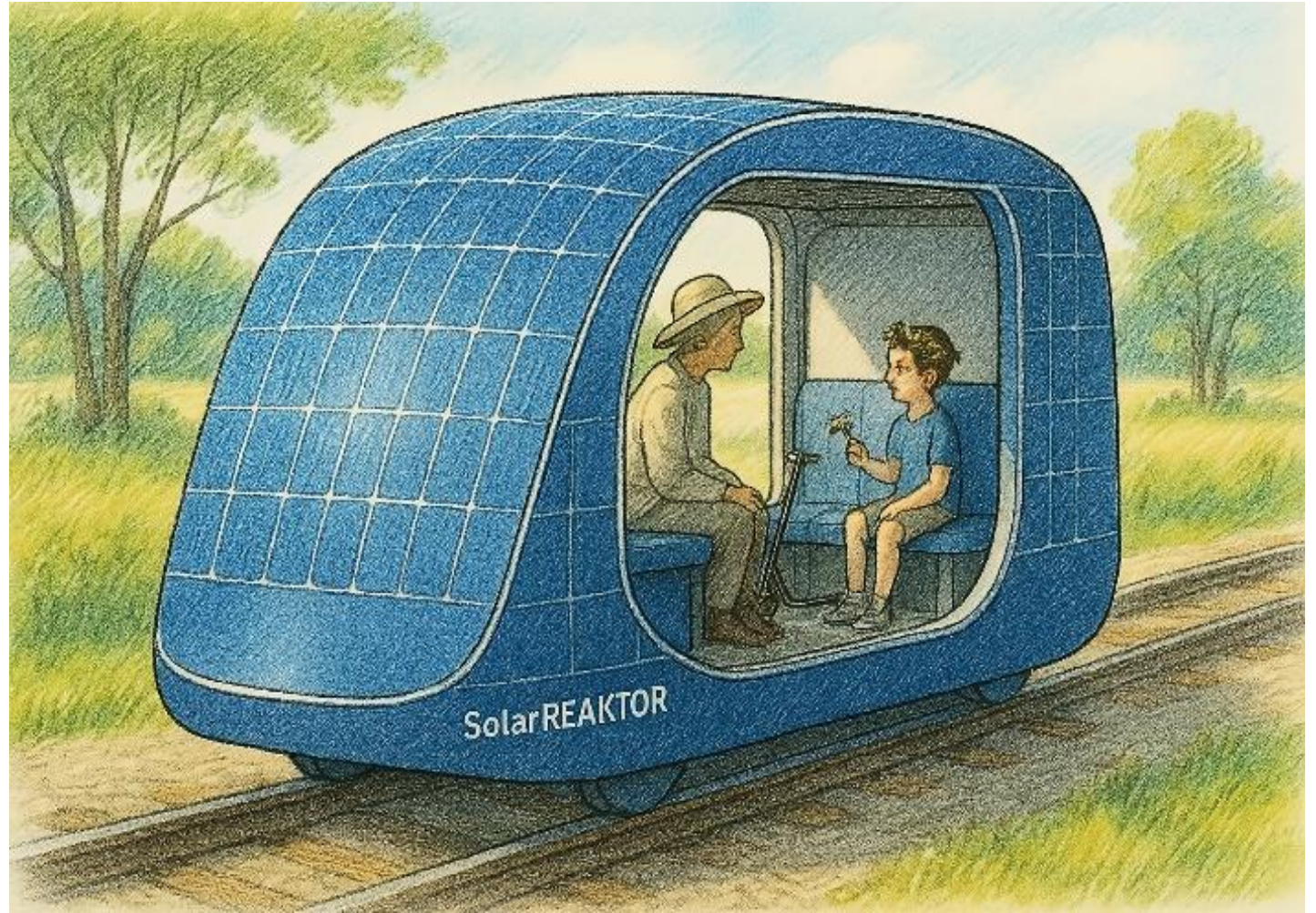
Beantragte Fördersumme: 347.000 €

Verbundkoordinator: FuE Zentrum FH Kiel GmbH



SolarREAKTOR

Solargestütztes Leichtfahrzeug für
reaktivierte Nebenstrecken



Dr. M. Rienäcker, ISFH (Emmerthal)

Infrastrukturkosten senken auf Nebenstrecken

Solarunterstützung für leichte Schienenfahrzeuge

REAKT

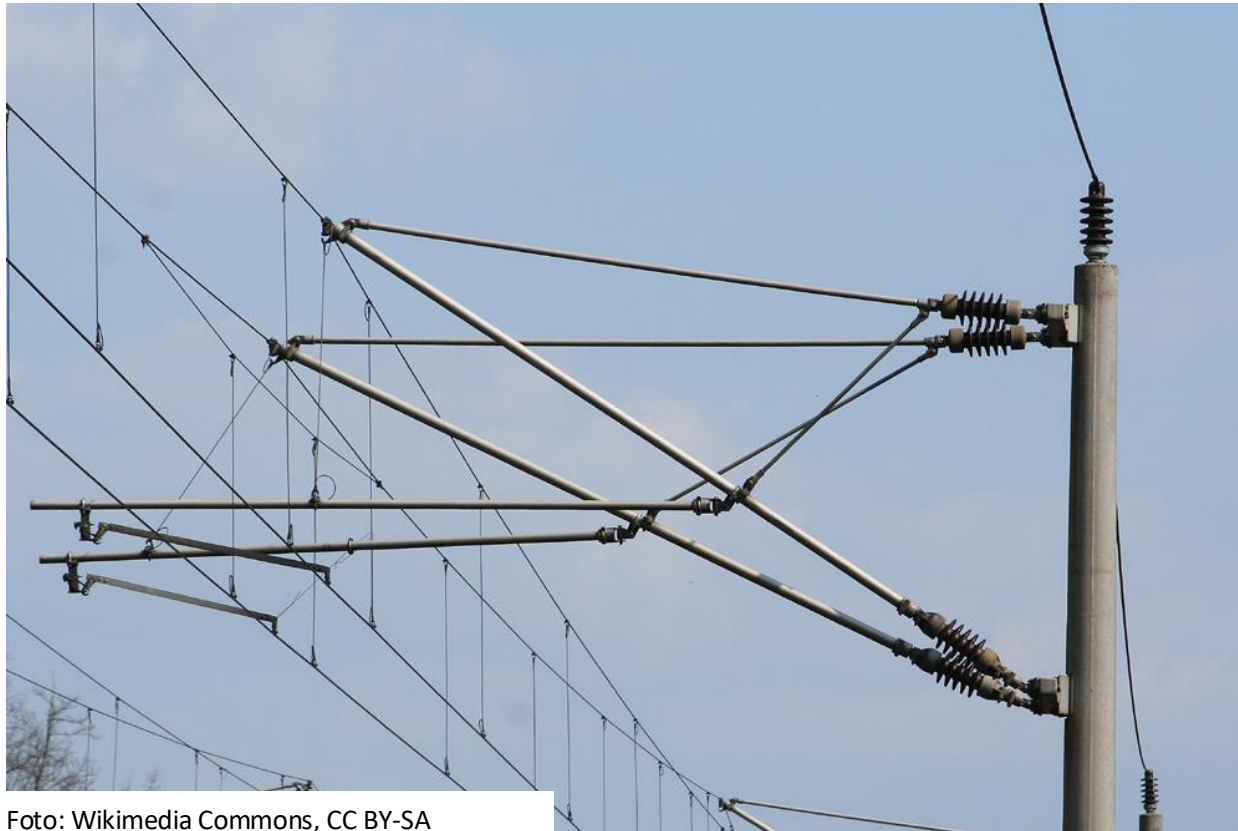
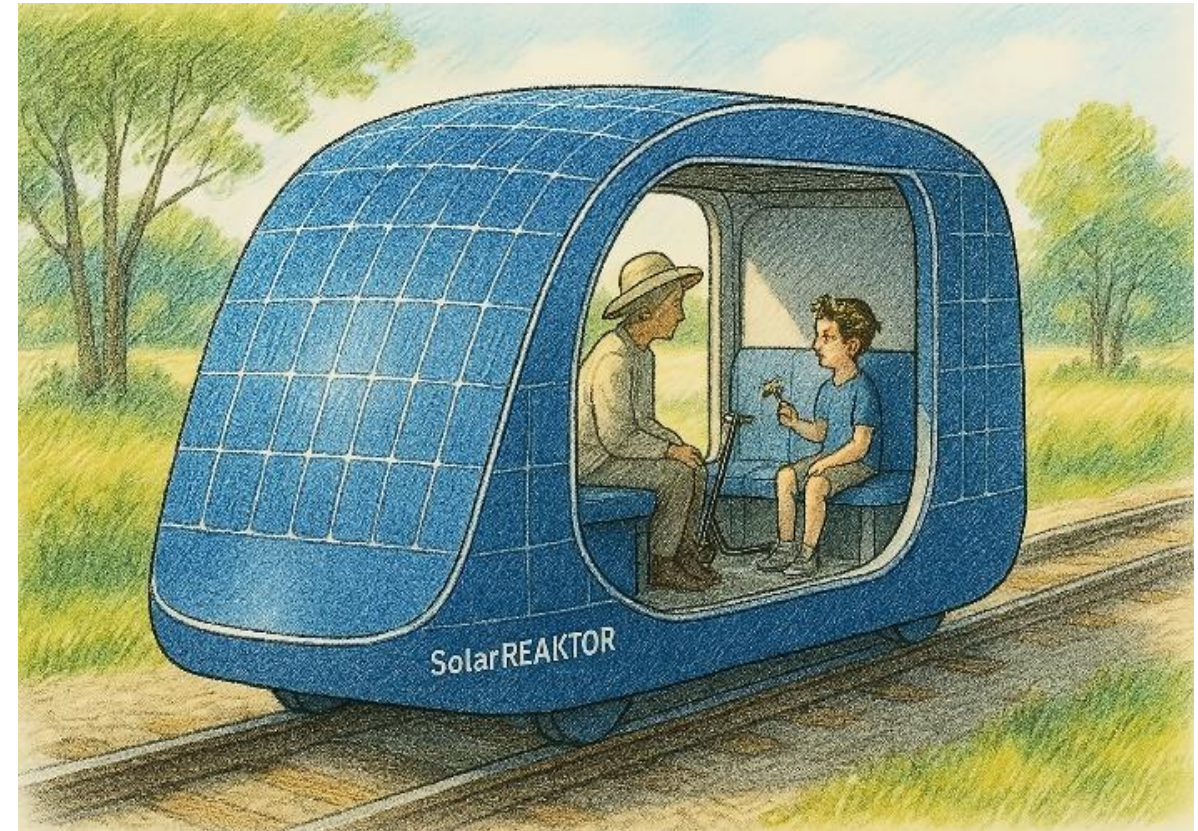


Foto: Wikimedia Commons, CC BY-SA

Herausforderung für Nebenstrecken:
Infrastrukturkosten Elektrifizierung ~2 Mio. € / km



Leichtfahrzeug mit niedrigem Energieverbrauch
Solarstrom senkt Ladebedarf & Infrastrukturkosten

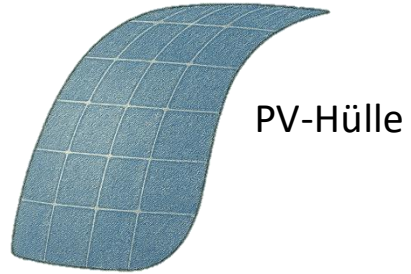
Vom REAKTOR zum SolarREAKTOR

REAKT

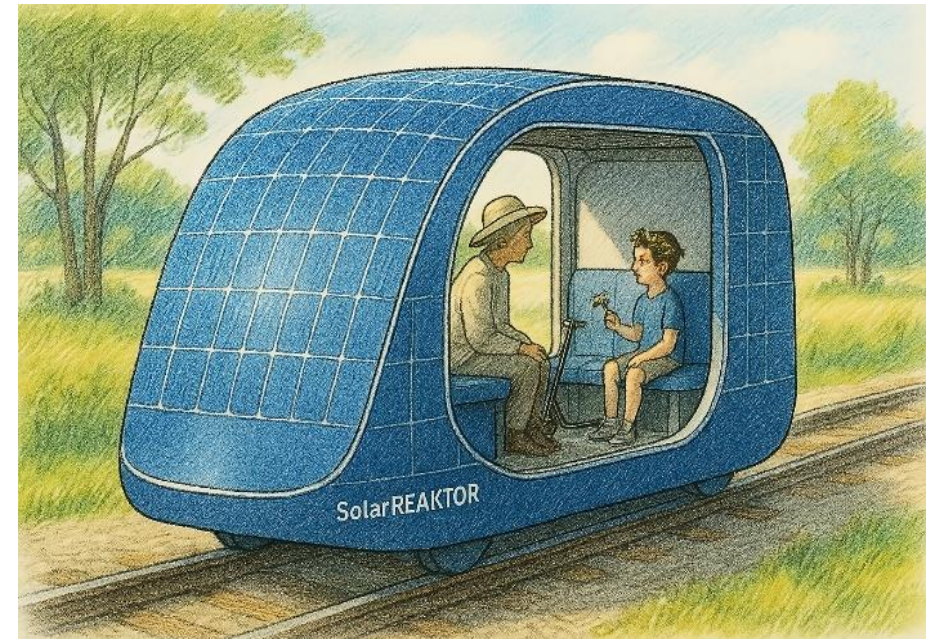
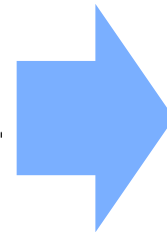
REAKTOR (CAU Kiel)



Foto: W. Tauchert, CAU Kiel,
Arbeitsgruppe Echtzeitsysteme/ Eingebettete Systeme



Energiesystem



Projektpartner & Kontakt

PV-Hülle & Monitoring: Institut für Solarenergieforschung Hameln GmbH



Energiesystem: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



Fahrzeugstruktur: HÖRMANN Vehicle Engineering GmbH (Chemnitz)



Fertigung & Aufbau: MN Metall GmbH (Neustadt in Holstein)



Dr. Michael Rienäcker, ISFH (Emmerthal), rienaecker@isfh.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

RAILRATE

**Autonome Schienenfahrzeuge & Reaktivierung in ländlichen Tourismusregionen:
Bewertung neu denken**

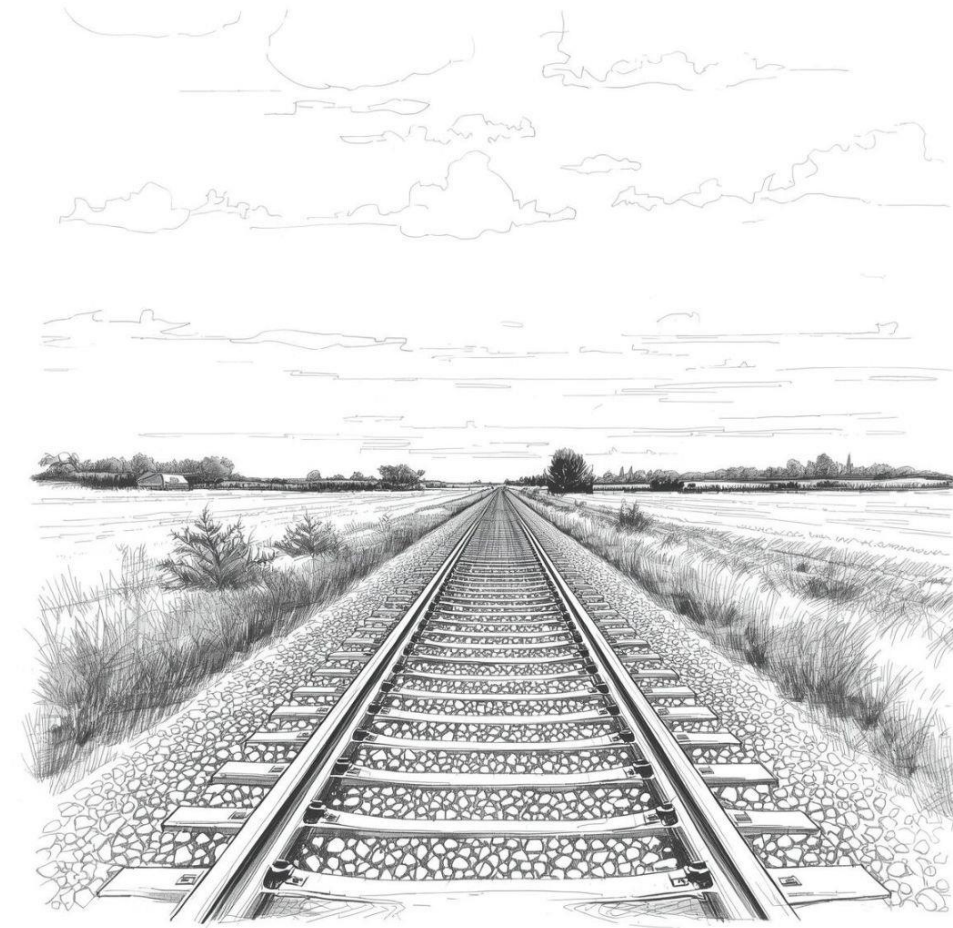
Thore Arendt, RailCampus OWL e.V.

Bewertung von Bahnreaktivierungen neu denken

- Stillgelegte Strecken im ländlichen Raum: hohes Potenzial, schwierige Entscheidungen
- Klassische Bewertungsverfahren greifen zu kurz
- Touristische Nachfrage & neue Betriebsformen fehlen
- Anwendungsfall: Malente–Lütjenburg
- Ziel: belastbare Entscheidungsgrundlage für Kommunen

Malente-Lütjenburg steht exemplarisch für viele ländliche Bahnstrecken in Deutschland

REAKT

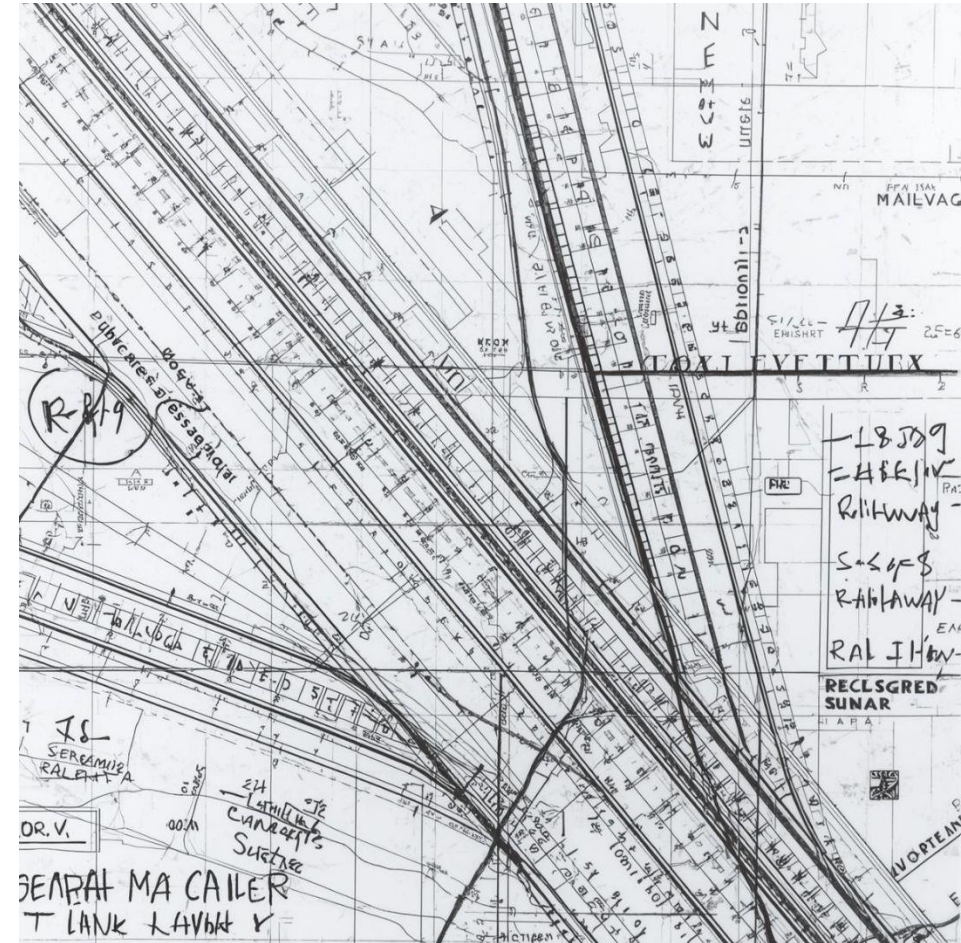


Was entwickelt REAKT-RAILRATE konkret?

- Technologieoffene Bewertungsmethodik
- Kombination aus:
 - wirtschaftlichen
 - touristischen
 - strukturellen Indikatoren
- Konsolidierung bestehender Verfahren
- Umsetzung als digitales Bewertungstool
- Vergleich unterschiedlicher Betriebs- und Nutzungsszenarien

Nicht ob reaktiviert wird, sondern wie realistisch welche Option ist.

REAKT



Warum dieses Konsortium?

- Team: TH OWL, Fraunhofer IOSB-INA, RailCampus OWL, NIT
- Langjährige Erfahrung mit Bahnreaktivierung & neuen Systemen
- Konkrete Erfahrung derzeit in OWL (MONOCAB)
- Direkter Kontakt zu Kommunen & Aufgabenträgern.
Wiederkehrende Erkenntnis:
 - Begeisterung vorhanden
 - Bewertungsgrundlagen fehlen
- REAKT-RAILRATE als direkte Konsequenz dieser Erfahrung

REAKT

Quelle: MONOCAB OWL



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



WWW.REAKT.SH

SAVE THE DATE

REAKT-

Innovationscommunity

Neue Mobilität im ländlichen Raum

präsentieren – vernetzen – inspirieren

an der Forschungsstrecke Malente-Lütjenburg

**8.10.
2026**