

Ergebnisse einer Befragung
der ÖPNV- und Logistikbranche in
Mitteldeutschland zum Thema
**„Wasserstoff im
Schwerlastverkehr“**

16. August 2024

- Kurzversion -



DURCHGEFÜHRT IM RAHMEN DES
FORSCHUNGSPROJEKTS:

h₂well
Markthub

ERARBEITET, DURCHGEFÜHRT
UND AUSGEWERTET VON:

**Bauhaus-Universität
Weimar**

Professur Verkehrssystemplanung
Prof. Dr.-Ing. Uwe Plank-Wiedenbeck,
M. Sc. Hilde Teichmann

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

EINORDNUNG DER BEFRAGUNG

Im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele sieht sich der Verkehrssektor sowohl gegenwärtig als auch zukünftig mit der Notwendigkeit einer umfassenden Transformation seiner Antriebstechnologien und Energieträger konfrontiert. Die Beschäftigung mit neuen Antriebstechnologien, die Erkundung neuer, wirtschaftlicher Energieträger sowie die Fuhrparkumstellung stellen daher aktuelle und relevante Herausforderungen für den gesamten Verkehrssektor und dessen Unternehmen dar.

Zeitgleich mit dem Markthochlauf der Wasserstoffherzeugung gewinnt die Potenzial- und Bedarfsabschätzung für Wasserstoffanwendungen insbesondere im Industrie- und Energiesektor erheblich an Bedeutung. Jedoch auch für die Dekarbonisierung des Verkehrs, insbesondere des Straßenschwerlastverkehrs, stellt Wasserstoff aus technologischer Sicht einen sinnvollen, potentiellen Energieträger als Alternative zur Batterie dar. Eine H₂-Bedarfsabschätzung für den Schwerlastverkehr ist daher unerlässlich und zwingend erforderlich.

Um eine erste Markterkundung zu initiieren, inwiefern Wasserstoff tatsächlich als alternativer Kraftstoff in ÖPNV- und Logistikunternehmen in Betracht gezogen wird, wurde im Rahmen des Forschungsprojekts „h₂-well Markthub“ im April und Mai 2024 die Befragung „Wasserstoff im Schwerlastverkehr“ mit einer ausgewählten Stichprobe in Mitteldeutschland durchgeführt.

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse lassen erkennen, dass die ÖPNV- und Logistikbranche zukünftig durchaus einen Bedarf an Wasserstoff haben wird. Zudem kann gezeigt werden, dass die Zustimmung zu Wasserstoffantrieben im Schwerlastverkehr, insbesondere im ÖPNV-Bereich, grundsätzlich hoch ist. Geringe Wirtschaftlichkeit sowie fehlende Infrastrukturen und Förderungen hemmen jedoch den Wasserstoffeinsatz. Die Befragungsergebnisse verweisen dennoch auf das nicht zu unterschätzende Einsatzpotenzial im Schwerlastverkehr, sofern geeignete politische und infrastrukturelle Voraussetzungen gegeben sind. Die Befragung belegt somit die Relevanz von Wasserstoff für den Schwerlastverkehr und begründet die Notwendigkeit einer bundesweiten Branchenbefragung, welche resultierend aus dieser Befragung im ersten Quartal des Jahres 2025 stattfinden soll.

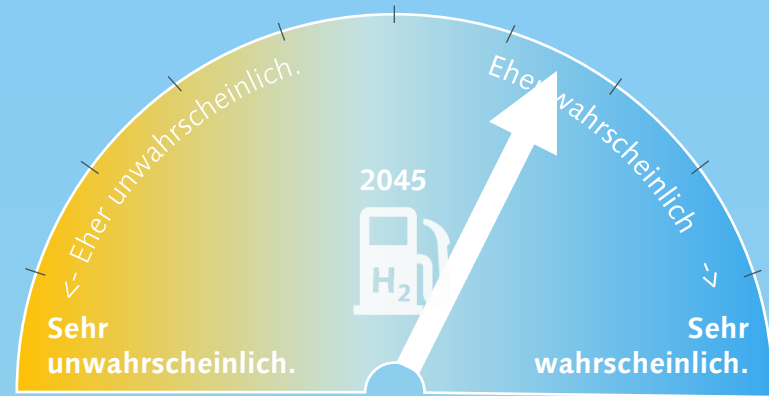
Aufbau der Befragung



KERNAUSSAGE 1

Der **Einsatz von Wasserstoff** als Energieträger in den **Bereichen ÖPNV und Logistik** stellt ein **hoch relevantes** und zukunftsweisendes Thema dar, das **nicht länger als Nische** betrachtet werden kann.

Die dargestellte These lässt sich damit begründen, dass sich aktuell 80 bis 90 % der befragten Unternehmen mit dem Thema Fuhrparkumstellung auseinandersetzen. Zudem erachten es 53 bis 60 % der Unternehmen als eher bis sehr wahrscheinlich, im Jahr 2045 Brennstoffzellenfahrzeuge im Fuhrpark einzusetzen.






Durchschnittliche Einschätzung über den möglichen Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen im Unternehmen im Jahr 2045. (n=29; ÖPNV- und Logistikbranche in Mitteldeutschland)

KERNAUSSAGE 2

Die **Hauptargumente**, die **FÜR den Wasserstoffeinsatz** im Schwerlastverkehr sprechen, sind:

Aus Sicht der ÖPNV-Branche:

-  **Dekarbonisierung** | Unternehmensbeitrag zur Treibhausgasreduktion
-  **Umweltverträglichkeit** | Leiser und emissionsfreier Betrieb
-  **Technologie** | Lange Reichweiten & kurze Betankungszeiten




Aus Sicht der Logistik-Branche:

-  **Dekarbonisierung** | Unternehmensbeitrag zur Treibhausgasreduktion
-  **Wirtschaftlichkeit** | Steigender CO₂-Preis für Diesel
-  **Umweltverträglichkeit** | Leiser und emissionsfreier Betrieb


KERNAUSSAGE 3

Die **Hauptargumente**, die **GEGEN den Wasserstoffeinsatz** im Schwerlastverkehr sprechen, sind:

Aus Sicht der ÖPNV-Branche:

-  **Wirtschaftlichkeit** | Hoher Wasserstoffpreis und hohe Anschaffungskosten für FCEV
-  **Infrastruktur** | Derzeit kein flächendeckendes Tankstellennetz nutzbar
-  **Wirtschaftlichkeit** | Hohe Investitionen in Tankstelleninfrastruktur nötig

Aus Sicht der Logistik-Branche:

-  **Infrastruktur** | Derzeit kein flächendeckendes Tankstellennetz nutzbar
-  **Wirtschaftlichkeit** | Hoher Wasserstoffpreis und hohe Anschaffungskosten für FCEV
-  **Fahrzeugmarkt** | Geringes Angebot an geeigneten FCEV

KERNAUSSAGE 4

Sicherheitsbedenken, ein als zu gering erachteter Wissensstand sowie **administrative und regulatorische Aufwände** stellen **keine Hauptgründe** mehr dar, die **gegen den Wasserstoffeinsatz** sprechen.

Die genannten Gründe wurden lediglich von 0 bis maximal 20% der Befragten als Hauptgründe identifiziert. Dies gilt ebenso für die Faktoren Technologie, Arbeitsorganisation sowie Betriebsablauf.

KERNAUSSAGE 5

Wasserstoffantriebe gehören sowohl in der ÖPNV- als auch in der Logistikbranche jeweils **zu den drei beliebtesten alternativen Antriebsarten.**

Unter den drei bevorzugten Antriebsarten im ÖPNV finden sich neben wasserstoffbetriebenen FCEV auch BEV sowie herkömmliche Verbrennungsmotoren, die mit synthetischen Kraftstoffen (E-Fuels) betrieben werden sollen. In der Logistikbranche erhält der Wasserstoffverbrennungsmotor mit 68% die höchste prozentuale Zustimmung, gefolgt von FCEV und BEV. Die alternativen Kraftstoffe Biogas, CNG und LNG sowie die Oberleitungstechnologie werden hingegen kaum bis gar nicht befürwortet.



KERNAUSSAGE 6

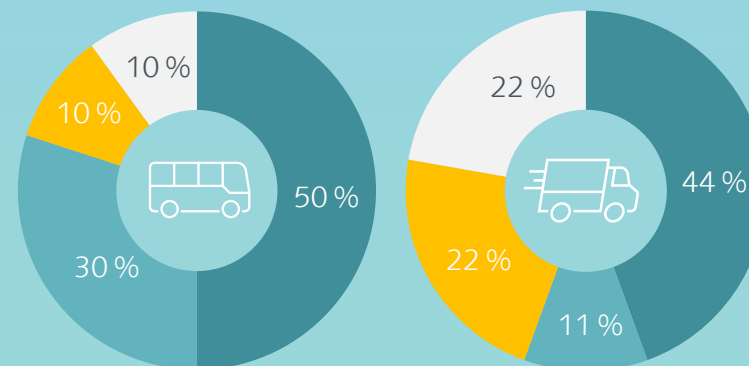
Der durchschnittlich geschätzte **Anteil wasserstoffbetriebener Fahrzeuge** am deutschen Fahrzeugbestand **im Jahr 2045** liegt im **ÖPNV-Bereich bei 27,6%** und im **Logistik-Bereich bei 35,2%**.

Innerhalb der vorliegenden Schätzungen wird ein Anteil von mindestens 10% am deutschen Fahrzeugbestand von 75% der Befragten als wahrscheinlich angesehen. Die maximalen Schätzungen liegen bei 70%.



KERNAUSSAGE 7

Die **Bedeutung des Wasserstoffs** für die Dekarbonisierung des Straßenverkehrs wird **von einem Großteil** der Unternehmen **als hoch eingeschätzt.**



(n=10, ÖPNV; n=18, Logistik)

Hoch |
Ein erheblicher H₂-Anteil am Kraftstoffmix wird nötig sein.

Mittel |
Neben anderen Energieträgern wird H₂ teilweise nötig sein.

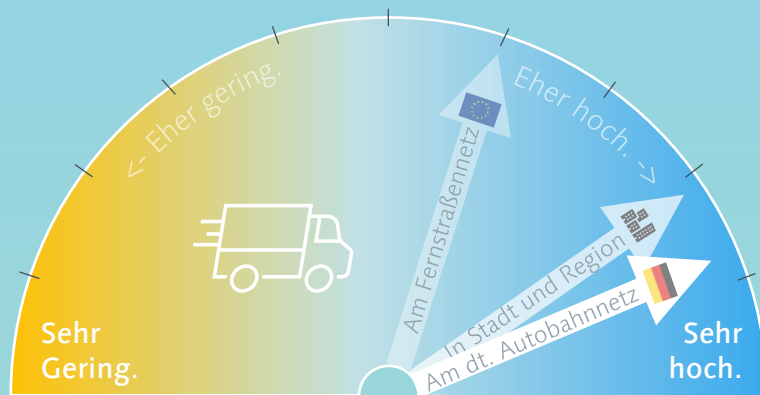
Gar keine |
Für den Verkehr irrelevant.

Unbekannt |
Nicht einschätzbar.

KERNAUSSAGE 8

Die **Verfügbarkeit einer flächendeckenden Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur** ist **eines der relevantesten Kriterien** für die Entscheidung **zum Einsatz von Wasserstoff** in Fahrzeugflotten.

Hierzu ist festzustellen, dass insbesondere der regionalen Tankstelleninfrastruktur in urbanen Räumen eine hohe Priorität zugesprochen wird. Demgegenüber ist die Tankstelleninfrastruktur am deutschen Autobahnnetz und am europäischen Fernstraßennetz für den ÖPNV von untergeordneter Bedeutung, während sie für die Logistikbranche von deutlich höherer Relevanz ist. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse von den jeweiligen Geschäftsfeldern der befragten Unternehmen abhängig sind (regionale, deutschlandweite oder europäische Logistik).



Relevanz einer flächendeckenden Tankstelleninfrastruktur auf verschiedenen Ebenen aus Sicht der Logistikunternehmen

KERNAUSSAGE 9

Neben der Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur werden insbesondere die folgenden **Kriterien für den Einsatz von Wasserstoff** in Fahrzeugflotten als sehr relevant erachtet:



Förderung der Anschaffung von **Brennstoffzellenfahrzeugen**



Förderung für **Tankstelleninfrastruktur auf dem Betriebsgelände** (im ÖPNV-Bereich)



Weiterbildungsprogramme zum Thema Wasserstoffanwendungen für Mitarbeitende



Förderung für die **Installation von erneuerbaren Energien**



Förderung für die **Errichtung von Elektrolyseuren**



Stabile Lieferketten für importierten, grünen Wasserstoff

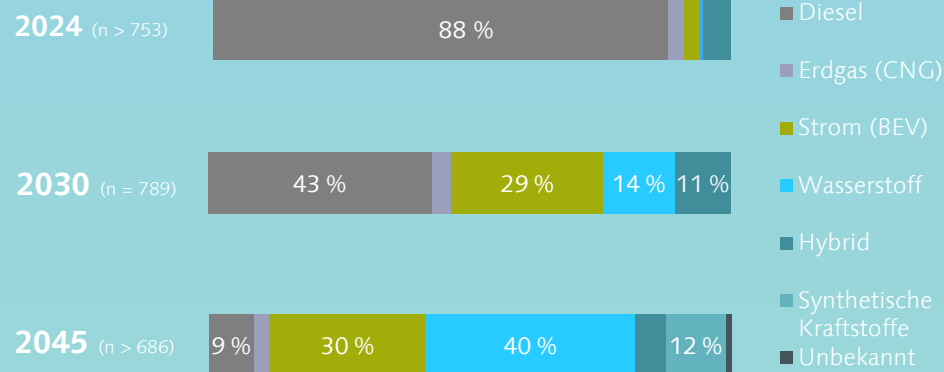
KERNAUSSAGE 10

Die **Zusammensetzung der Fuhrparks** im Schwerlastverkehr wird sich **hinsichtlich der Antriebsarten** nach gegenwärtiger Einschätzung **bereits im Jahr 2030** signifikant verändert haben und **deutlich heterogener** sein. Eine dominierende alternative Antriebsart ist nicht erkennbar.

FCEV werden sehr wahrscheinlich 2030 bereits einen kleinen bis gleich hohen Anteil am Fahrzeugbestand haben wie BEV. Für das Jahr 2045 lässt sich ein Fortbestehen dieses Trends erkennen, wobei bei den Befragten eine größere Unsicherheit zu diesem Thema festzustellen ist. Nach Angaben der Befragten läge der Anteil der FCEV-Fahrzeuge sowohl bei den SNF als auch bei den Linienbussen 2045 bei ca. 40 %.

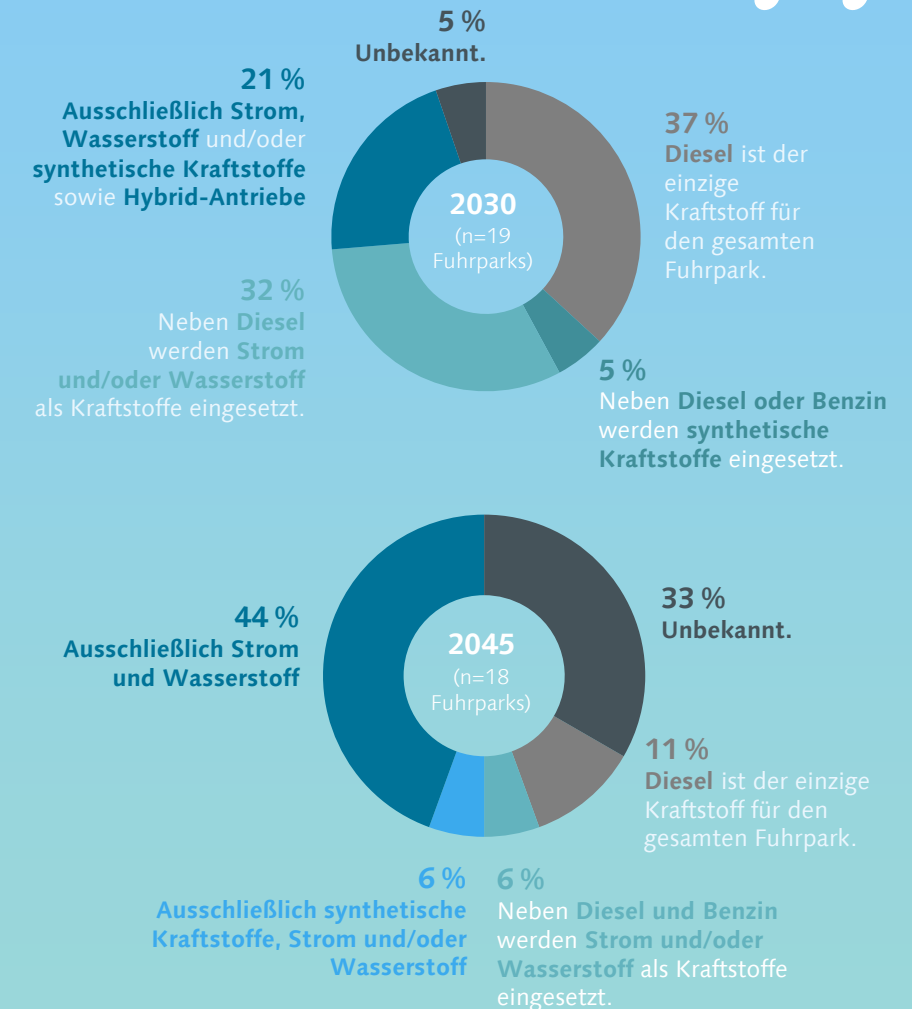
Antriebsverteilung der Linienbusse

in den Fuhrparks der befragten ÖPNV-Unternehmen



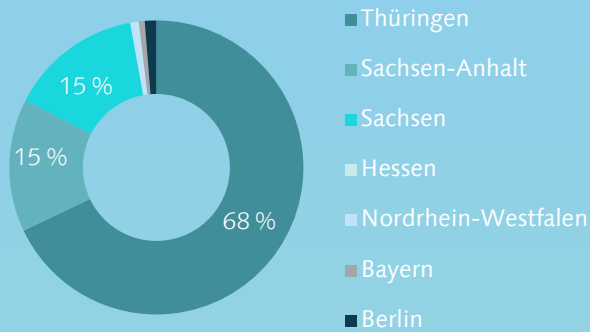
(n=Anzahl der angegebenen Fahrzeuge in den Fuhrparks der 10 befragten Unternehmen)

Kraftstoffnutzung in den befragten Logistik-Fuhrparks

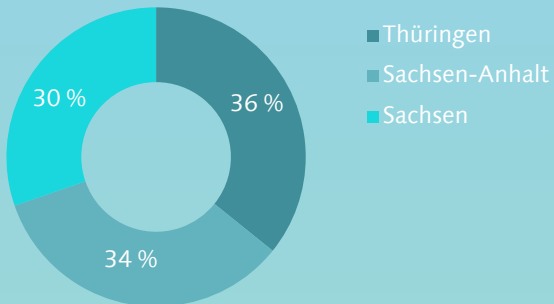


Angaben zur Stichprobe

Eingeladene Befragungsteilnehmende nach Bundesland, Logistik (n=315)



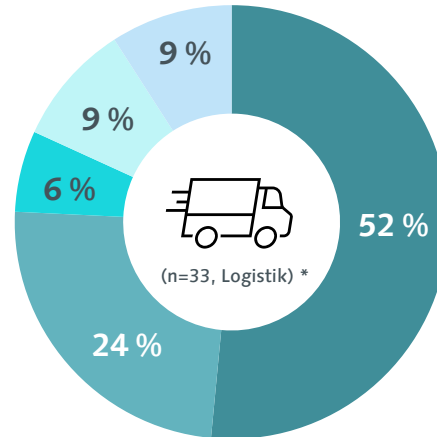
Eingeladene Befragungsteilnehmende nach Bundesland, ÖPNV (n=109) ***



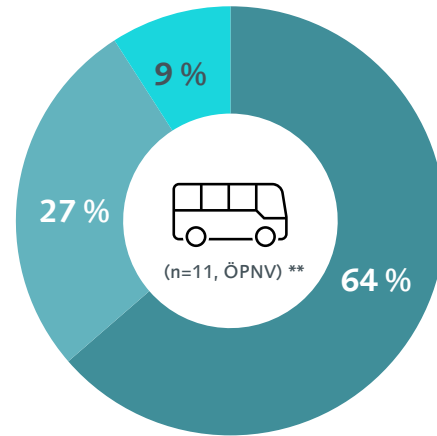
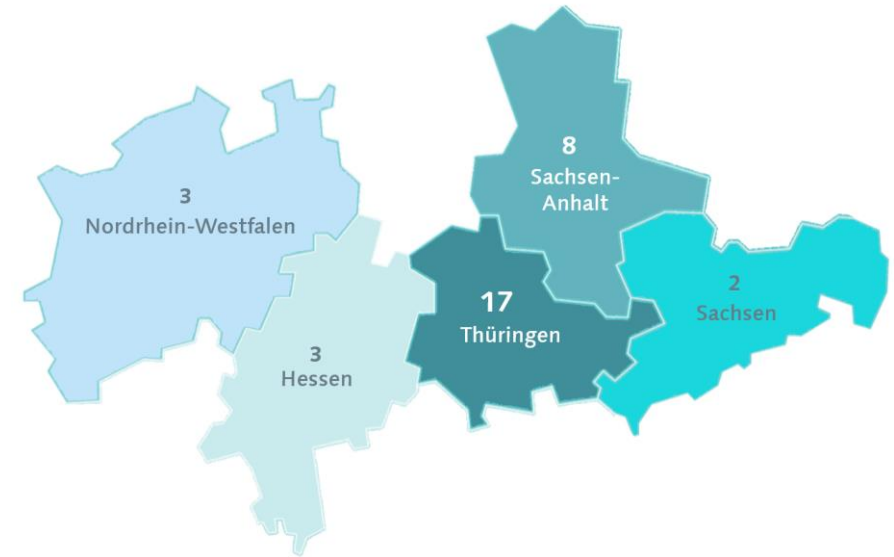
*** Zur Einordnung: Zahl der Verkehrsbetriebe in Mitteldeutschland: 127 ¹

¹ | Datamego GmbH (2024): Verkehrsbetriebe Statistik Deutschland.
Online verfügbar unter:
<https://listflix.de/statistik/verkehrsbetriebe/>.
Aufgerufen am: 12.06.2024.

Befragungsteilnehmende (Anzahl absolut und relativ nach Bundesland)



* Response-Rate: 10,5 %



** Response-Rate: 10,1 %



Abkürzungs- verzeichnis

B	Themenblock
BEV	engl. Battery Electric Vehicle, dt. Batterieelektrisches Fahrzeug
CNG	engl. Compressed Natural Gas dt. Verdichtetes Erdgas
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
F	Frage
FCEV	engl. Fuel Cell Electric Vehicle, dt. Brennstoffzellenelektrisches Fahrzeug
H ₂	Wasserstoff
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge (Gesamtgewicht < 3,5 t)
LNG	engl. Liquefied Natural Gas dt. Verflüssigtes, gekühltes Erdgas
n	Anzahl, Stichprobenumfang
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
THG	Treibhausgas

Legende der Auswertung

Bezeichnung

Branche des Öffentlichen Personennahverkehrs
darunter:
Straßenpersonenverkehr

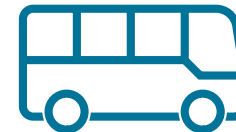
Logistikbranche,
Externe und interne
Warentransporte
sowie Speditionsdienstleistungen
darunter:
Straßengüterverkehr

Abkürzung

ÖPNV

Logistik

Piktogramm



Impressum

Im Rahmen des Projektes h₂-well Markthub
gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
im Zeitraum 03/2023 - 12/2025

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Uwe Plank-Wiedenbeck,
M. Sc. Hilde Teichmann

Bauhaus-Universität Weimar
Professur Verkehrssystemplanung
Schwanseestraße 13
99423 Weimar

uwe.plank-wiedenbeck@uni-weimar.de
hilde.marie.teichmann@uni-weimar.de

www.uni-weimar.de/vsp

Erscheinungsjahr

08/2024

Copyright

Die Nutzungsrechte liegen - soweit nicht explizit genannt -
bei der Bauhaus-Universität Weimar, Professur Verkehrssystemplanung.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

[→ Zurück zum Anfang](#)