



# Wie kann die Digitalisierung in Zukunft Zugangshürden überwinden?

20. Wiener Eisenbahnkolloquium: Zutrittsbarrieren im  
öffentlichen Verkehr

2./3. Juni 2022

# Auftrag und Selbstverständnis

*Das DZSF ist die Denkfabrik des BMVI für eine Weiterentwicklung des Schienenverkehrs in Deutschland [...] Es nimmt eine neutrale Rolle ein und berät den Bund auf hohem wissenschaftlichem Niveau.*

(aus dem Leitbild des DZSF)

# Der grundsätzliche Auftrag als Ressortforschungseinrichtung...

Wissenschaftliche Beratung der  
Bundespolitik für ein auf Vorsorge und  
Sicherheit gerichtetes staatliches  
Gemeinwesen

Vorbereitung und Unterstützung  
für die Umsetzung politischer  
Entscheidungen

Kurzfristig abrufbare wissenschaftliche Kompetenz,  
verbunden mit der Fähigkeit, langfristig angelegte  
Fragestellungen kontinuierlich und  
forschungsbasiert bearbeiten zu können

Problemorientierte, praxisnahe,  
interdisziplinäre und transdisziplinäre  
Forschung

Stichworte aus dem „Konzept einer modernen Ressortforschung“ der Bundesregierung

# ...und als Ressortforschungseinrichtung für den Schienenverkehr...

Stärkung des Schienenverkehrs in Deutschland  
mit den Mitteln einer  
Ressortforschungseinrichtung

Wissenschaftsbasierte Beratung des BMDV  
zum Schienenverkehr

Identifikation von Fragestellungen und  
ihren möglichen Lösungen für die  
gesellschaftlichen Anforderungen an das System Bahn

Direkte Umsetzbarkeit der Ergebnisse

# ...mit den Instrumenten der Ressortforschung

## Auftragsforschung

**Externes Fachwissen einholen**

**Externes Fachwissen  
bekannt und verfügbar machen**

## Inhouse-Forschung

**DZSF-eigenes Fachwissen nutzen**

**DZSF-eigenes Fachwissen  
verfügbar machen**

## Antragsforschung

**DZSF-eigenes und externes  
Fachwissen zusammenbringen**

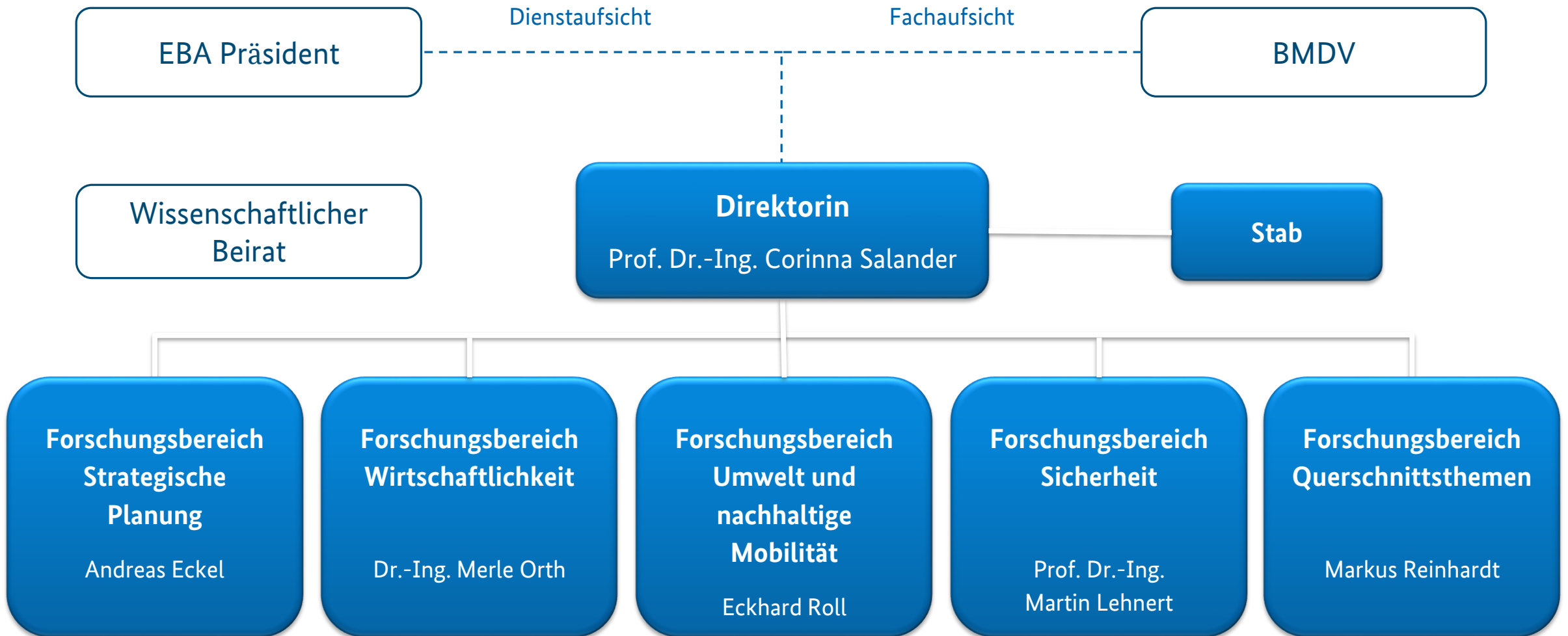
**Fachwissen zu spezifischen  
Fragestellungen verfügbar machen**

# Aufbau und Organisation

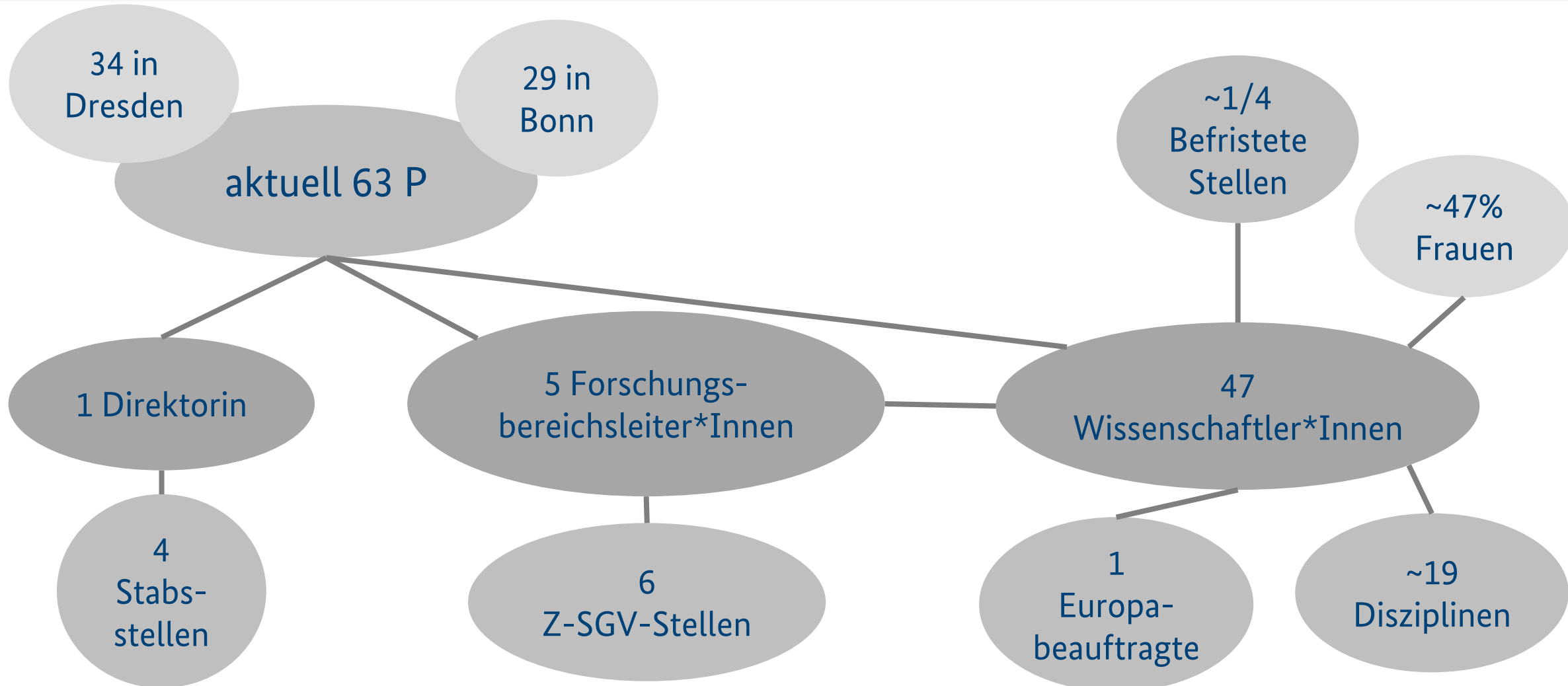
*Seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind Experten im Schienenverkehr. Sie denken lösungsorientiert, praxisnah und interdisziplinär.*

(aus dem Leitbild des DZSF)

# Organigramm



# Interdisziplinäre Besetzung an zwei Standorten





# Forschungsprojekte: Schwerpunkt Zugänglichkeit (Auswahl)

# Die ultimative Lösung...



Beamme up,  
Scotty!

# Zugänglichkeit heißt: das System Bahn muss auch in der Fläche gut und nah erreichbar sein ...

## Begleitende Maßnahmen für die Reaktivierung von Schienenstrecken:

Katalog von effektiven **Begleitmaßnahmen** und grundlegenden **Konzepten zur Umlanderschließung** für eine **erfolgreiche Reaktivierung** von Schienenstrecken und Güterverkehrsstellen

## Sanfte Maßnahmen zur Begleitung der Reaktivierung:

Identifizieren von **Einflussfaktoren zum Aufbrechen etablierter Mobilitätsroutinen** abseits des schienengebundenen Verkehrs

Ergebnisse im  
Sommer 2022

Projekt in  
Vorbereitung

... aber dabei auch wirtschaftlich und sicher zu betreiben sein

Ergebnisse im  
Sommer 2022

## Kostenoptimierung Bau und Betrieb von Nebenbahnen:

Handlungsempfehlungen

zur Reduktion der Kosten für die Infrastruktur von Nebenbahnen  
unter Vermeidung von Einbußen bei der Sicherheit oder dem Betrieb.

Ergebnisse im  
Herbst 2023

## Sensorbasierte Technologien im Bahnsystem:

Markt- und Technologieanalyse der Weiterentwicklung der Sensorik  
im Schienenverkehrswesen als Grundlage für die  
Entwicklung flexibler und sicherer Sensoriksysteme und  
zur Unterstützung der Erarbeitung von Standards

## Bahnhof der Zukunft:

Handlungsempfehlungen für eine Weiterentwicklung und Optimierung von  
**Bahnhöfen zu innovativen, multimodalen Mobilitätsplattformen**

### Ziele:

- Eine erhöhte Flexibilität und Nutzerfreundlichkeit von Mobilitätsketten abseits der MIV-Nutzung in den Kommunen
- Steigerung des Anteils nachhaltiger Verkehrsmittel am Modal Split

### Methode:

- Experimentelle Untersuchungen an digital realisierten Prototypen
- zu Auswirkungen auf das Beschäftigten- und Kundenerlebnis sowie
  - zur Bereitschaft einer Verhaltens- und Einstellungsänderung

Ergebnisse im  
Frühjahr 2025

Ergebnisse im  
Sommer 2022

## Analyse der Rahmenbedingungen für einen nutzerfreundlichen, intermodalen Schienenpersonenverkehr:

Handlungsempfehlungen zur **rechtlich und wirtschaftlich darstellbaren Datenbeschaffung und -verwendung für Reiseinformationsdienste** mit multi- und intermodalen Buchungssystemen mit Blick auf Förderinstrumente und Nutzerbedürfnisse

Projekt in  
Vorbereitung

## Interessensgruppenerwartungen und gesellschaftliche Akzeptanzbedingungen im Schienenverkehr bei GoA3+:

Handlungsempfehlungen für **Kommunikation, F&E-Investitionen und die Anpassung technischer Standards** zur Begleitung einer erfolgreichen Einführung

# Zugänglichkeit braucht Sicherheit und Zuverlässigkeit: Das digitalisierte System Bahn muss (cyber)sicher sein (I)

## Securitybedarf und Bewertung möglicher Sicherheitskonzepte für das System Bahn:

Prognose über die **Anwendung neuer Technologien im Bahnsektor**  
(z.B. IoT, FRMCS, ATO) und Empfehlungen für adäquate  
**Sicherheitsstandards**

## Security und geplanter Technologieeinsatz im öffentlichen Verkehr:

Abschätzen des **Sensibilisierungsbedarfs zur Security Awareness** und  
Identifikation relevanter Technologien mit dem Ziel, in künftigen  
Sicherheitsforschungsprojekten gezielt diejenigen Technologien zu  
untersuchen, deren Einführung bereits läuft oder kurz bevorsteht

Bericht Teil 1  
bereits online

Weitere  
Ergebnisse bis  
Ende 2023

Ergebnisse im  
Sommer 2022

# Zugänglichkeit braucht Sicherheit und Zuverlässigkeit: Das digitalisierte System Bahn muss (cyber)sicher sein (II)

## Identifikation bestehender Angriffspotentiale:

Empfehlungen für **Absicherungsmaßnahmen und Gegenstrategien zur  
Vorfallsbewältigung sowie Präventionsmaßnahmen**

### Ziele:

- Erkennen, Bewerten und Priorisieren von Risiken
- Maßnahmen zur Realisierung im Kurz- und Mittelfristzeitraum

### Methode:

Identifikation der aktuellen Vulnerabilität des Gesamtsystems Bahn und ihrer Ursachen in Bezug auf Angriffe auf unterschiedlichen Ebenen, insbesondere Cybersecurity, Organisation, Sprach- und Datenkommunikation sowie physische Eingriffe

Ergebnisse im  
Sommer 2023



# Zugänglichkeit braucht Sicherheit und Zuverlässigkeit: Das digitalisierte System Bahn muss (cyber)sicher sein (III)

## Cybersecurity-Check für die Digitale Schiene:

Untersuchungen zur **Einsetzbarkeit und Zulassungsfähigkeit von Kommunikationsnetzen, Protokollen und Clouds**, insbesondere im Hinblick auf das Potenzial neuer Technologien und eventueller Hemmnisse bei deren Umsetzung bei gleichbleibender Normungslage

### Ziele:

- Frühzeitiges Erkennen und Vermeiden potenzieller Risiken beim Flächenrollout digitaler Systeme
- Sicherstellen von ausreichenden Security-Eigenschaften der Kommunikationsnetzkomponenten im Bahnbetrieb

Projekt in  
Vorbereitung

# Das freut sich auf die Zusammenarbeit!

Deutsches Zentrum für  
Schienenverkehrsforschung beim



Eisenbahn-Bundesamt

Dresden | Bonn

## Kontakt

**Prof. Dr.-Ing. Corinna Salander**

+49 (0)351 47931 - 0

forschung@dzsf.bund.de

www.dzsf.bund.de