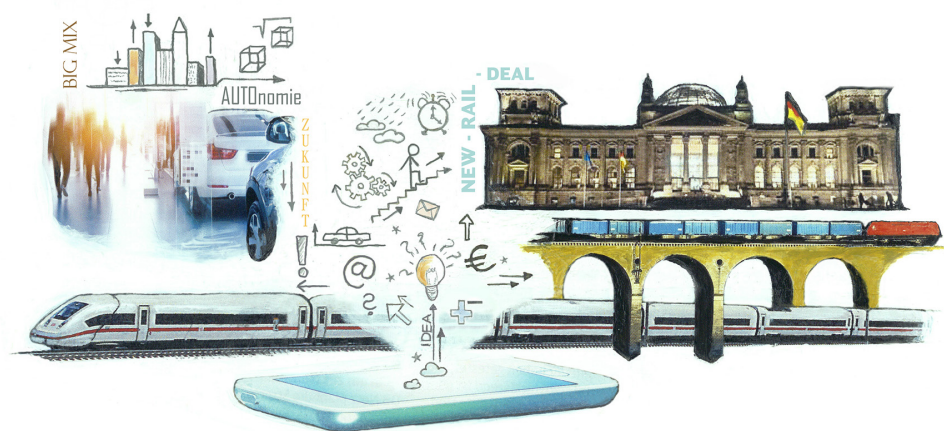


Trutz von Olnhausen, Simon Hofmann



Die Zukunft der Eisenbahn in Deutschland

Szenarien für das Jahr 2040

ksv-verlag

Verkehrsforschung

© 2017 Trutz von Olnhausen und Simon Hofmann
Herstellung und Verlag: ksv köln er stadt- und verkehr s-verlag
www.ksv-verlag.de

ISBN 9 783940 685704

Umschlag: Sally Kökert

Satz: mr-productions – die agentur · Friedrichstraße 32, 50321 Brühl, www.mr-productions.de



Vorwort

Für die Unterstützung bei der Erstellung vorliegender Masterarbeit bedanken wir, Simon Hofmann und Trutz von Olnhausen, uns herzlich bei:

- den Betreuern Herrn Ingo Kollosche und Herrn Armin Emde für die hervorragende Betreuung und das entgegengebrachte Vertrauen.
- den Expertinnen und Experten, die in nicht selbstverständlicher Art und Weise mit ihrer Fachkompetenz zum Erfolg beigetragen haben:
 - Maje Basten M.Sc., Deutsche Bahn AG
 - Prof. Dr. Christian Böttger, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
 - Eric Cosandey MBA/M.Sc., SMA und Partner AG
 - Dr.-Ing. Florian Eck, Deutsches Verkehrsforum e.V.
 - Manuel Gerres B.A., Schweizerische Bundesbahnen AG
- Dipl.-Ing. Susanne Henckel, Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH
- Dipl.-Ing. Steffen Kümmell, IAV Automotive Engineering
- Martin Roggermann Mag., Allianz pro Schiene e.V.
- Dipl.-Ing. Frederik Ropelius, SMA und Partner AG
- Dr.-Ing. Thomas Sauter-Servaes, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
- Dipl.-Kfm. Michael Schramek, EcoLibro GmbH
- Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann, Technische Universität Berlin
- Dipl.-Verw.-Betriebsw. Peter Tröge, Eisenbahn- und Verkehrsgewerkschaft
- Prof. Dr. Ulrich Weidmann, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
- all denjenigen Personen, die diese Arbeit durch fachliche, inhaltliche oder sprachliche Vorschläge und Hinweise ergänzt haben.
- jedem, der diese Arbeit liest und uns eine Rückmeldung gibt.
- Ihnen, liebe Leserin oder lieber Leser, für Ihr Interesse an dieser Arbeit.

Zusammenfassung

Die Zukunft der Eisenbahn in Deutschland ist aus heutiger Sicht ungewiss. Technologische Entwicklungen, Innovationen, Veränderungen der Konkurrenzsituation und das Spannungsfeld zwischen gemeinwohl- und gewinnorientierten Anforderungen führen zu vielschichtigen Herausforderungen. Zudem haben die nationale wie internationale Politik, Gewerkschaften und Verbände sowie beteiligte Unternehmen diametral unterschiedliche Vorstellungen über die zukünftige Entwicklung der Eisenbahn. Es ist derzeit weder eine politische, unternehmerische noch gesellschaftliche Tendenz erkennbar, die der Eisenbahn eine klare Richtung vorgeben würde. Der Bedarf an gemeinsamen Leitbildern, zielgerichteten Strategien und konkreten Maßnahmen ist offensichtlich und eine Debatte über die Rolle der Eisenbahn in Deutschland überfällig. Diese Arbeit soll dazu beitragen, eine Auseinandersetzung mit dieser Thematik anzustoßen und liefert die dazu benötigte wissenschaftliche Grundlage. Um mögliche Zukünfte der Eisenbahn in Deutschland aufzuzeigen, wurde methodisch auf den explorativen Szenarioprozess zurückgegriffen und folgende Forschungsfrage formuliert: „Wie sehen mögliche Zukünfte des Schienenpersonenverkehrs in Deutschland im Jahre 2040 aus?“. Das Hauptziel der Arbeit bestand also in der wissenschaftlichen Erarbeitung von möglichen Zukünften für die Eisenbahn in Deutschland im Jahr 2040. Dazu wurden eine Vielzahl an Einflussfaktoren gesammelt, ein Wirkungsgefüge erstellt und acht Schlüsselfaktoren identifiziert. Aus den Kombinationen der erarbeiteten 31 Ausprägungen entstanden Rohszenarien, von denen drei möglichst konsistente ausgewählt und ausführlich in Zukunftsbildern beschrieben wurden. Zur Unterstützung des Prozesses wurden Expertinnen und Experten miteinbezogen und die Software Parmenides EIDOS eingesetzt.

Das Ergebnis des Prozesses sind folgende drei Szenarien: „New-Rail-Deal“, „Big Mix“ und „AUTOnomie“. Im Szenario „New-Rail-Deal“ steht die Gründung einer staatlichen Organisation mit Aufsichts-, Regulations-, Konzessionsvergabe- und Organisationsfunktionen im Mittelpunkt. Weiter sind die Harmonisierung, Standardisierung und Vereinheitlichung von Infrastruktur und Rollmaterial im System Bahn tragenden Elemente. Auch im Szenario „Big Mix“ bedarf es einer starken Governance, damit die Eisenbahn weiterhin wichtiger Bestandteil des Mobilitätsangebotes in Deutschland ist. Allerdings stehen in diesem Szenario die Automatisierung des Zugbetriebs und die Vereinfachung des Zugangs zu allen Mobilitätsangeboten dank durchgängigen Tarifsystemen im Vordergrund. Im Szenario „AUTOnomie“ schafft das Autonome Fahren sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene den Durchbruch. Dies führt dazu, dass der Schienenpersonennahverkehr in der Fläche eingestellt wird.

Eine der wichtigsten Erkenntnisse aus dem Szenarioprozess ist der sehr starke Einfluss von politischen Entscheidungen auf das gesamte System Bahn. Die Eisenbahn ist generell auf eine starke Governance angewiesen, denn Akteure im System Bahn wie zum Beispiel Eisenbahnverkehrsunternehmen können selbst nur eingeschränkt die Zukunft der Eisenbahn aktiv mitgestalten. Viel mehr sind es neben der Politik auch der Trend zur Urbanisierung, technologische Entwicklungen und Innovationen sowie der generelle Fortschritt in der Digitalisierung und Automatisierung, welche die Zukunft der Eisenbahn prägen werden. Zudem konnte durch die festgehaltenen Entwicklungspfade festgestellt werden, dass politische Prozesse zeitnah anlaufen müssten, da sonst die in den Szenarien enthaltenen Veränderungen nicht bis 2040 realistisch sind. Diese und weitere gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse können von großer Bedeutung für die Eisenbahn- und Mobilitätsbranche, die Politik und die Gesellschaft sein. Durch die festgehaltenen Zukünfte besteht die Möglichkeit, durch einen nachgelagerten Strategiebildungsprozess Maßnahmen abzuleiten und Planungen in der Gegenwart zu treffen. Weiterhin ergeben sich eine Vielzahl weiterer Anknüpfungspunkte für Forschungen. Zudem bietet es sich an, die Arbeit an die Öffentlichkeit zu tragen, um damit zu Diskussionen über die Zukunft der Bahn in Deutschland anzuregen.

Abstract

The future of the railway in Germany is undefined and includes many uncertainties. New technologies, expected and possible innovations, and the continuous development of intermodal competition along with the unanswered question whether to opt for a profit-orientated business plan or serving the public good institute a variety of challenges and possible ways to approach them. Politics, trade unions, and associations as well as involved companies usually show little consensus in their agenda regarding the development of the railway in Germany. As of today, there is no political, entrepreneurial or social tendency perceptible that would help to identify a clear trend of the prospective railway. Therefore, the demand for shared concepts, goal-orientated strategies, and palpable measures is apparent and the debate on the function of the railway in Germany overdue.

This master thesis adds to the above-mentioned debate and provides the reader with the current scientific state of knowledge. The illustration of different possible directions of development is done with a method loosely translated as „explorative scenario process“. This approach is known for its quality to display results in the most unbiased manner. The following research question constitutes the guideline of this research paper: „How do different future scenarios of the rail passenger traffic system in Germany in the year 2040 look like?“ The main aspect of the paper focuses on the scientific development of possible and consistent future scenarios for the railway in Germany in the year 2040. On these grounds, a variety of factors were collected, considered and displayed in a net of interdependencies from which eight key factors were extracted. Out of the 31 different projections, an extensive set of primary future scenarios were created and yet three main situations described in a detailed picture of a possible future scenario. To support the process and to raise the quality and validity of the results, the views and estimations of experts were integrated into the process and the software “Parmenides EIDOS” was used.

The result of the process is three consistent and possible scenarios for the railway in Germany. The main point of the scenario named „New-Rail-Deal“ examines the establishment of a new law. It is mostly all about the foundation of a state-run organization which is planned to supervise, organize and regulate the concessions/licenses of the different railway providers. Additionally, this scenario focuses on the harmonization, standardization, and unification of the infrastructure and the rolling stock. In another scenario called „Big Mix“, a strong governance is as important as in the scenario “New-Rail-Deal”. It is the automation of the railway business and the targeted simplification of the access to other mobility offerings through integrated tax systems which stand out in this analysis. Another spectacular renewal of the transportation system is outlined in the scenario „AUTOnomie“. In this situation, the autonomous travel on streets and railways as well becomes possible and leads to a suspension of the regional rail transport system.

One of the most important findings of the analysis is the big influence of political decisions on the complete railway system. Especially because railway systems depend on a strong governance because other players (i.e. the railway traffic enterprises) only have little potential to create and design a complete system. Such political processes need to be launched in real time to make required changings possible until 2040. Next to the politics it is the urban sprawl, technological developments and innovations that will shape the future of the railway. Our findings and results are a valuable contribution to the above mentioned debate, for the railway- and mobility business, the society and certainly for politicians and the government. The three scenarios provide the possibility to work on strategy matters and may help to plan the future railway system thoroughly and in the present age. The paper helps to avoid undesirable developments and to support forward-looking ideas and visions.

Inhalt

1. Einleitung	9
1.1 Ausgangslage	9
1.2 Problemstellung und Abgrenzung	10
1.3 Ziele der Arbeit	11
2. Bisherige und aktuelle Entwicklung der Eisenbahn in Deutschland	13
2.1 Historie und rechtliche Rahmenbedingungen	13
2.2 Finanzielle Aspekte	17
2.3 Verkehrsmarkt	20
2.4 Planungshorizonte und Planungsgranularität	26
3. Wissenschaftliche Grundlagen der Zukunftsforschung	28
3.1 Definitionen	28
3.2 Methodologie	29
3.3 Methoden der Zukunftsforschung	30
3.4 Szenariotechnik	31
3.5 Wissenschaftliche Gütekriterien und Standards	34
3.6 Zukunftsforschung im Kontext von Planung und Strategie	36
4. Durchführung des Szenarioprozesses	37
4.1 Szenarioumfeldbestimmung	37
4.2 Analyse der Einflussfaktoren	38
Exkurs Einflussfaktoren	41
4.3 Identifikation der Schlüsselfaktoren	61
4.4 Entwicklung der Projektionen	65
Exkurs Projektionen	67
4.5 Generierung der Rohszenarien	77
4.6 Beschreibung der Szenarien	79
4.6.1 Szenario „New-Rail-Deal“	79
4.6.2 Szenario „Big Mix“	84
4.6.3 Szenario „AUTOonomie“	89
4.7 Robustheitsprüfung	94
4.8 Szenariotransfer	97
5. Diskussion der Ergebnisse	98
5.1 Gegenüberstellung der Szenarien	98
5.2 Erkenntnisse aus dem Szenarioprozess und den Zukünften	101
6. Ausblick und Fazit	104
6.1 Kritische Reflexion	104
6.2 Forschungsbedarf	105
6.3 Anschlussverwendung	106
6.4 Schlusswort	106
Literaturverzeichnis	108

