



www.zirp.de

INFRASTRUKTUR 2030 – NEUE WEGE FÜR RHEINLAND-PFALZ

Zwischenbericht zum Projekt der Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz

Projektleitung: Sebastian Langguth
Bearbeitung: Marie-Christine Demel, Sebastian Langguth

REIHE: Projektstudien der ZIRP
Heft 8 | September 2010

Vorbemerkung

Die Reihe *Projektstudien der ZIRP* umfasst Berichte über aktuelle wirtschaftliche, wissenschaftliche, kulturelle oder regionalpolitische Fragestellungen in Rheinland-Pfalz. Ihre Themen beruhen auf Anregungen aus dem Kreis der ZIRP-Mitglieder oder Projektvorschlägen, die neu an die ZIRP herangetragen werden.

Die Projektstudien dienen dazu, die Diskussion über neue Themen in der Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz zu strukturieren und Fragestellungen hinsichtlich des Verfahrens bei der Bearbeitung möglicher neuer ZIRP-Projekte herauszuarbeiten. Die angesprochenen Themen stehen am Anfang der Projektarbeit, bedürfen noch der Vertiefung und Klärung und stellen somit nicht die abgeschlossene Meinung der ZIRP oder ihrer Mitglieder zu ihnen dar.

Daher ist jegliche – auch kritische – Auseinandersetzung und Stellungnahme zu den Projektstudien sehr erwünscht.

Die vorliegende Projektstudie führt in Form eines ersten Zwischenberichts allgemein in das neue Schwerpunktthema *Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz* ein, das die ZIRP im Rahmen des *Zukunftsradar 2030* in den kommenden zwei Jahren bearbeitet.

Dr. Joe Weingarten

Geschäftsführer der ZIRP

Impressum

Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz

Kaiser-Friedrich-Straße 5a
55116 Mainz

Kontakt

E-Mail: mail@zirp.de
Internet: www.zirp.de
www.zukunftsradar2030.de

Vorsitzender

Dr. Harald Schwager

Stv. Vorsitzender

Ministerpräsident Kurt Beck

Geschäftsführung

Dr. Joe Weingarten
Telefon: (06131) 16 - 5680
Telefax: (06131) 16 - 2554
E-Mail: joe.weingarten@zirp.de

Diese Projektstudie wurde ermöglicht durch die Mitglieder der ZIRP:

AOK Rheinland-Pfalz • Architektenkammer Rheinland-Pfalz • BASF SE • Bauern- und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd • Baugewerbeverband Rheinland-Pfalz e.V. • Bernd Hummel Holding GmbH • Bioscientia Institut für Medizinische Diagnostik GmbH • Bitburger Brau-Gruppe GmbH • Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG • Bundesagentur für Arbeit Regionaldirektion RLP-Saarland • Caritasverband Speyer • Daimler AG • DB Schenker Rail Deutschland AG • Debeka Versicherungen • Deutsche Bank AG • Deutsche Bundesbank • Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer • Deutsche Telekom AG • DGB-Landesbezirk Rheinland-Pfalz • Eberspächer catem GmbH & Co. KG • Eckes-Granini Deutschland GmbH • EMC Deutschland GmbH • Entega Vertrieb GmbH & Co. KG • Ernst & Young AG • Evangelische Kirche der Pfalz • Fachhochschule Ludwigshafen • 1. FSV Mainz 05 e.V. • General Motors Powertrain Germany GmbH • Genossenschaftsverband e. V. • Gerolsteiner Brunnen GmbH & Co. KG • Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG • Handwerkskammern Rheinland-Pfalz • Heberger Bau AG • Ingenieurkammer Rheinland-Pfalz • ISB – Investitions- und Strukturbank Rheinland-Pfalz GmbH • Johannes Gutenberg-Universität Mainz • JT International Germany GmbH • juwi Holding AG • Karl Gemünden GmbH & Co. KG • KD+M kompetenz-center.de GmbH • Keiper GmbH & Co. KG • Klaus Liersch GmbH • KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft • KSB AG • Landesärztekammer Rheinland-Pfalz • LOTTO Rheinland-Pfalz GmbH • m-result GmbH • Michelin Reifenwerk Bad Kreuznach • micro-TEC GmbH • MikroForum Hochtechnologiepark Wendelsheim GmbH • Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau • nolte-möbel GmbH & Co. KG • NUMENUS GmbH • Nürburgring Automotive GmbH • PFAFF Industriesysteme und Maschinen AG • Pfalzwerke AG • PricewaterhouseCoopers AG • Projektentwicklungsgesellschaft Rheinland-Pfalz (PER) • Provinzial Rheinland Versicherungen • Rasselstein GmbH • Rheinland-Pfalz Bank • RHENUS VENIRO GmbH & Co. KG • Schott Music GmbH & Co. KG • Schuler Service GmbH & Co. KG • Siemens AG • Sparkassenverband Rheinland-Pfalz • Staatskanzlei Rheinland-Pfalz • Steuerberaterkammer Rheinland-Pfalz • SWR – Südwestrundfunk • Technische Universität Kaiserslautern • TÜV Pfalz GmbH • TÜV Rheinland Group • Universität Trier • 3V Finanz-Management GmbH • Versicherungskammer Bayern • Villa Musica • Volker Bulitta Unternehmensberatung • WHU – Otto Beisheim School of Management • ZDF – Zweites Deutsches Fernsehen

Inhaltsverzeichnis

1. Infrastruktur 2030	5
1.1 Das Projekt <i>Zukunftsradar 2030</i> – eine Einführung	5
1.2 Relevanz des Themas <i>Infrastruktur 2030</i>	7
1.3 Ziele des ZIRP- Projekts <i>Infrastruktur 2030</i>	9
1.4 Aufbau und Ablauf des Projekts <i>Infrastruktur 2030</i>	10
1.5 Themenblöcke des Projekts <i>Infrastruktur 2030</i>	13
2. Themenaufritt Infrastruktur	16
3. Herausforderungen für die rheinland-pfälzische Infrastruktur	24
3.1 Demographischer Wandel und Infrastruktur	25
3.2 Globalisierung und Infrastruktur	32
3.3 Umwelt, Klimaschutz und Infrastruktur	44
3.4 Finanzierung von Infrastruktur	49
4. Fazit und Ausblick	54
A. Literaturverzeichnis	56
B. Abbildungsverzeichnis	63

1. Infrastruktur 2030

1.1 Das Projekt *Zukunftsradar 2030* – eine Einführung

Die Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz (ZIRP) verfolgt mit ihrem Projekt *Zukunftsradar 2030* seit mehr als sieben Jahren das Ziel, Strategien, Konzepte und Handlungsoptionen für wirtschaftliche, technische und soziale Zukunftsentwicklungen zu erarbeiten, die für Rheinland-Pfalz prägend sein werden.

Die Arbeit der ZIRP im *Zukunftsradar 2030* ist nicht nur thematisch, sondern auch konzeptionell vielfältig angelegt. Mithilfe unterschiedlicher Methoden zur Erarbeitung von **Zukunftsszenarien**, zur Stärken-Schwächen-Analyse und zur Entwicklung von **Handlungsempfehlungen** werden mit Experten, Bürgern und Verantwortlichen aus Politik und Wirtschaft unterschiedliche zukunftsrelevante Themen bearbeitet. Verschiedene Veranstaltungen tragen die gewonnenen Ergebnisse in die Öffentlichkeit oder ermöglichen Experten und Entscheidungsträgern vor Ort, standortspezifische Handlungsansätze zu entwickeln. Die Ergebnisse werden landesweit dargestellt und kommuniziert sowie die geforderten Akteure kontinuierlich in die Projektarbeit einbezogen.

Als Zeithorizont wurde das Jahr 2030 gewählt, da einerseits viele aktuelle Entwicklungen nur längerfristig gestaltet werden können, dieses ‚Zieljahr‘ andererseits noch einen überschaubaren Handlungsrahmen bietet, der von Politik und Unternehmen konkretes Handeln einfordert.

In der ersten Projektphase der Jahre **2003 bis 2006** stand das Projekt ganz im Zeichen des **Demographischen Wandels** und seiner Auswirkungen auf die Themenbereiche *Kommune, Arbeitswelt, Miteinander der Generationen* und *Marktchancen*. Den Abschluss dieses Projekts bildete die Bearbeitung des Themenbereiches *Jugend gestaltet Zukunft* im Rahmen des Demographischen Wandels. Die Ergebnisse dieses Teilprojekts sind in einer dreiteiligen Buchreihe aufbereitet.

In den Jahren **2006 und 2007** widmete sich der *Zukunftsradar 2030* den aktuellen Entwicklungen im rheinland-pfälzischen Energiesektor. Unter dem Titel *Auf dem Weg zum Energieland Rheinland-Pfalz* erarbeiteten Experten konkrete Handlungsempfehlungen zu verschiedenen Teilbereichen des Themas Energie. Diese Ergebnisse wurden in vielfältigen Workshops mit Unternehmen, Kammern, Wissenschaftlern und kommunalen Projektpartnern vertieft und konkretisiert.

Das Thema *Dienstleistungen in Rheinland-Pfalz* stand dann in den Jahren **2007 bis 2009** im Fokus des *Zukunftsradar 2030*. Im ersten Teil dieses Projekts wurden im Rahmen eines Foresight-Prozesses mit rund 50 Experten zentrale und grundlegende Bereiche der Dienstleistungsstruktur und Dienstleistungswirtschaft von Rheinland-Pfalz ermittelt. Im Fokus des zweiten Teils des Projekts stand dann eine spezifische Dienstleistungsform – nämlich **Produktbegleitende Dienstleistungen**. Rheinland-Pfalz als ein von Industrie und Handwerk durchzogenes, international vernetztes Land mit hoher Exportquote und der stetigen Notwendigkeit Innovationen aufzunehmen und neue Entwicklungen mitzugestalten, kann sich dem nicht entziehen. Mithilfe einer **Unternehmensbefragung** wurde der Status quo *Produktbegleitender Dienstleistungen* in rheinland-pfälzischen Unternehmen ermittelt. In einer Reihe von themenspezifischen **Expertenworkshops** wurden Handlungsempfehlungen entwickelt, wie Unternehmen – insbesondere auch KMU – die Potenziale von *Produktbegleitenden Dienstleistungen* besser ausschöpfen und sich so im internationalen Wettbewerb besser behaupten können.

Seit Anfang 2010 widmet sich die ZIRP einem neuen Schwerpunktprojekt im *Zukunftsradar 2030*: der rheinland-pfälzischen Infrastruktur. Der Titel dieses Projekts lautet: ***Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz.***

Dieses neue Projekt knüpft in vielen Bereichen an die bisher behandelten Projektschwerpunkte an. Insbesondere zwischen dem Demographischen Wandel und der Infrastruktur gibt es viele Zusammenhänge und Berührungspunkte. Aber auch die Erkenntnisse aus den angesprochenen Projekten *Energie* und *Dienstleistungen* werden wesentlich in die Arbeit zur rheinland-pfälzischen Infrastruktur einfließen. Somit baut das Projekt *Infrastruktur 2030* –

Neue Wege für Rheinland-Pfalz sinnvoll auf den bisherigen Projektschritten auf und ordnet diese in einen größeren Zusammenhang ein.

1.2 Relevanz des Themas *Infrastruktur 2030*

Moderne und funktionierende **Infrastrukturen** sind grundlegender Bestandteil unserer Gesellschaft und zugleich **Basis für Wohlstand und Wachstum** unserer Wirtschaft. Nur mit einer effizienten, innovativen und zukunftsgerichteten Infrastruktur kann erfolgreiche Standortpolitik betrieben und damit die Entwicklung von Rheinland-Pfalz zukunftsfähig gestaltet werden.

Dabei muss die Infrastruktur immer wieder an sich verändernde **Rahmenbedingungen** angepasst und neuen beziehungsweise sich wandelnden Bedürfnissen gerecht werden. Dem Thema sollte auch deshalb besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, weil Infrastrukturdefizite häufig erst sehr spät bemerkt werden, wenn zum Gegensteuern kaum noch Zeit bleibt. Daher sollte insbesondere beim Thema Infrastruktur der Blick in die Zukunft gerichtet werden. Investitionen in Infrastruktur binden meistens Kapital über eine lange Dauer, weil technische Infrastrukturgüter eine lange Lebensdauer haben, aber der ständigen Wartung bedürfen. Gleichzeitig verändern sich die Rahmenbedingungen – wie etwa die Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur, die technologischen Möglichkeiten sowie die finanziellen Ressourcen der Träger. Als **Herausforderungen** für die Infrastruktur in Rheinland-Pfalz können vor allem folgende Rahmenbedingungen betrachtet werden:

- die Fortsetzung der **Globalisierung**,
- regional unterschiedliche Auswirkungen der **demographischen Entwicklung**,
- Auswirkungen des **Klimawandels** und umfassende Klimaschutzmaßnahmen,
- eine tendenziell **zurückgehende finanzielle Leistungsfähigkeit** des Landes, der Kommunen und vieler Unternehmen.¹

¹ In Kapitel 3 werden diese Herausforderungen im Detail erörtert.

Diese Entwicklungen stellen vor allem öffentliche Träger der Infrastruktur vor die Herausforderung, Zukunftstrends möglichst früh abzuschätzen, um eine langfristige, aber an die Rahmenbedingungen angepasste Infrastrukturpolitik zu betreiben. Ferner müssen Strategien entwickelt werden, wie bereits bestehende Infrastrukturen an die veränderten Bedarfe angepasst und zukünftig flexibler gestaltet werden können.

Investitionen in die Infrastruktur sind häufig mit einem hohen **Risiko** verbunden, bieten aber – wenn sie zur richtigen Zeit, am richtigen Ort, in die richtigen Maßnahmen getätigt wurden – großes Potenzial für die sozioökonomische Entwicklung einer Region. Aus diesem Grund ist es von zentraler Bedeutung zu untersuchen, welche Infrastrukturmaßnahmen für Rheinland-Pfalz wirklich zukunftssträftig sind.

Für das Land stellt die Bereitstellung einer flächendeckenden, bedarfsgerechten und ökonomisch und ökologisch angemessenen Infrastruktur eine besondere Herausforderung dar, da weite Teile **ländlich** geprägt und die **Unterschiede zwischen den Regionen** teilweise sehr groß sind. Dies macht deutlich, dass das Thema Infrastruktur regional und zum Teil sogar lokal betrachtet werden muss. Gerade darin liegt eine Stärke der ZIRP.

Eine zukunftsorientierte Infrastrukturpolitik muss sich einerseits an dem Bedarf der Bevölkerung ausrichten und damit dem Grundsatz der Schaffung angemessener und **gleichwertiger Lebensbedingungen** gerecht werden und andererseits gleichermaßen den Bedürfnissen der Wirtschaft nachkommen, um eine erfolgreiche Standortpolitik betreiben zu können. Um das Gesamtziel einer zukunftsorientierten regionalen Entwicklung zu erreichen, genügt es meistens nicht, einen Teilbereich der Infrastruktur zu fördern und auszubauen und dafür andere zu vernachlässigen, da die verschiedenen Infrastrukturaspekte sich häufig gegenseitig bedingen. Dies kann an folgendem Beispiel verdeutlicht werden: Werden in einer Region besonders gute Standortbedingungen für Unternehmen geschaffen, indem beispielsweise die Verkehrsinfrastruktur ausgebaut, aber dafür die soziale Infrastruktur (Kindergärten, Schulen, Kultur- und Sporteinrichtungen etc.) vernachlässigt wird, besteht das Problem, dass eine Re-

gion an Attraktivität und Lebensqualität verliert und dadurch ein Mangel an Humankapital entsteht. Gleichzeitig bedarf es einer gewissen wirtschaftlichen Infrastruktur, da Kommunen dadurch Einnahmen generieren und so Investitionen in die soziale Infrastruktur getätigt werden können. Aufgrund dieser **Interdependenzen** erscheint es besonders sinnvoll, das Thema als **Schnittstelle von Gesellschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik** zu begreifen und mit Vertretern aus allen Bereichen aufzuarbeiten. Insbesondere vor dem Hintergrund der finanziellen Engpässe vieler Kommunen gewinnt dieser Dialog und die Zusammenarbeit zwischen den genannten Akteuren immer mehr an Bedeutung.

1.3 Ziele des ZIRP-Projekts *Infrastruktur 2030*

Das Projekt *Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz* soll zeigen, welche Basis geschaffen werden muss, damit in rund zwei Jahrzehnten eine zahlenmäßig geringere, gealterte und regional ungleichmäßig verteilte Gesellschaft in unserem Land ein sicheres, durch wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit geprägtes, Leben führen kann. Dabei geht es im Kern um die **Erarbeitung von Strategien** für eine zukunftsorientierte Gestaltung der rheinland-pfälzischen Infrastruktur, deren Umsetzung heute beginnen muss. In diesem Kontext soll die Relevanz des Themas für die Zukunftsentwicklung des Landes herausgestellt und die betroffenen **Akteure sensibilisiert** sowie in die Arbeit der ZIRP einbezogen werden.

Ein besonderes Augenmerk soll – wie bereits erwähnt – auf die bestehenden Herausforderungen durch die sich verändernden Rahmenbedingungen – etwa den Demographischen Wandel oder den Klimawandel – gelegt werden. Durch eine differenzierte Beschäftigung mit diesen Herausforderungen sollen kommunale Akteure sowie Stakeholder aus Politik und Wirtschaft für **Problemfelder der Zukunft** sensibilisiert werden.

Da sich die ZIRP im Rahmen vorangegangener Zukunftsradar-Projekte zu den Themen *Demographischer Wandel*, *Energie* und *Dienstleistung* intensiv mit wichtigen Rahmenbedingungen der Infrastruktur auseinandergesetzt hat, liegen bereits erste Erkenntnisse vor, die für die weitere Bearbeitung des Themas eine wichtige Grundlage bilden. Im Fokus des Projekts stehen daneben auch die Kommunen, da ihnen für die Entwicklung von Rheinland-Pfalz

eine Schlüsselrolle zukommt und sie Einfluss auf die Gestaltung von Infrastruktur vor Ort haben.

Die ZIRP als Schnittstelle zwischen Gesellschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik eröffnet die Chance, Akteure aus diesen verschiedenen Bereichen zusammenzubringen und miteinander zu **vernetzen**. Insbesondere beim Thema Infrastruktur ist die **Kooperation von Politik und Wirtschaft** notwendig, damit eine bedarfsgerechte und effiziente Infrastruktur bereitgestellt werden kann. Am Ende des Projekts sollten also möglichst **praxisnahe Handlungsempfehlungen und Leitfäden** stehen, die sich an die betroffenen Akteure richten. Die ZIRP möchte ferner durch die Bekanntmachung von **Best-Practice-Beispielen** neue Projekte anstoßen und eine dauerhafte Vernetzung der Akteure anregen.

1.4 Aufbau und Ablauf des Projekts *Infrastruktur 2030*

Dem Aufbau des Projekts *Infrastruktur 2030* liegt die Idee zugrunde, das Thema in zwei parallel verlaufenden Projektsträngen zu behandeln, die jeweils eine andere Art der Herangehensweise widerspiegeln.

Projektstrang A: Kommunen und Infrastruktur

In diesem Projektstrang soll das Thema Infrastruktur aus kommunaler Perspektive betrachtet werden. Das Thema wird im ersten Schritt nicht auf einzelne Teilaspekte reduziert, sondern es wird eine breite Herangehensweise gewählt. Da die Anforderungen an die Gestaltung der Infrastruktur regional und lokal sehr unterschiedlich sind und diese Aufgabe in vielen Bereichen den Gemeinden und Städten obliegt, ist es naheliegend **Kommunen** als die zentralen Akteure in den Mittelpunkt des Projekts zu stellen.

Welche spezifischen Aspekte der Infrastruktur für Kommunen relevant sind, wo die Probleme liegen und in welchen Bereichen neue Chancen für Kommunen entstehen, soll im Laufe des Projekts mit kommunalen Vertretern erarbeitet werden. Dieser **akteurszentrierte Ansatz** erlaubt es in einem fortgeschrittenen Projektstadium **praxisorientierte Methoden** und damit auch Aspekte der **Umsetzung** von erarbeiteten Strategien für eine Infrastrukturpolitik zu verbinden.

Ein weiterer Vorteil dieses Ansatzes ist, dass nicht ein Infrastrukturaspekt isoliert betrachtet wird, sondern dass die verschiedenen Dimensionen von Infrastruktur beleuchtet und damit auch Interdependenzen aufgezeigt werden können. Workshops mit partizipativen, innovativen Methoden stellen das zentrale Arbeitsinstrument in diesem Projektstrang dar.

Projektstrang B: Infrastrukturbereiche mit Zukunft

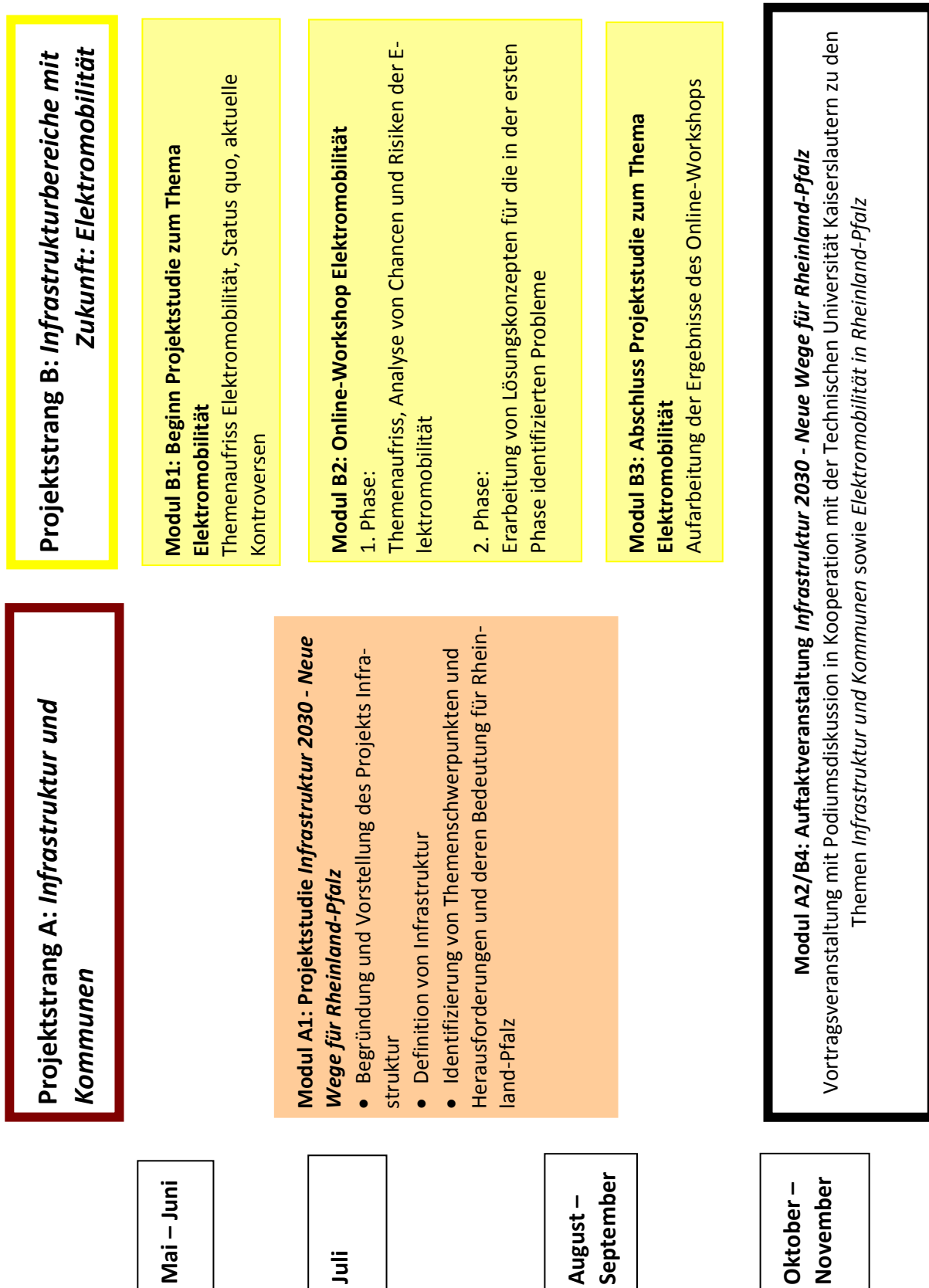
Bei Projektstrang B werden **spezifische Themenbereiche** der Infrastruktur ins Zentrum gerückt und nacheinander detailliert behandelt. Als erstes soll der Themenbereich *Verkehrsinfrastruktur* mit dem Fokus auf *Elektromobilität* aufgegriffen werden. Dieses Thema hat vielfältige technologie- und wirtschaftspolitische Aspekte und Rheinland-Pfalz sollte hier eine gestaltende Rolle einnehmen. Im Vergleich zu Projektstrang A bietet diese Herangehensweise einen wesentlich spezifischeren und stärker fokussierten Zugang zu einem Thema. Einzelne Aspekte können so vertieft und sehr detailliert beleuchtet werden.

Die Akteure der Projektarbeit werden daher im Wesentlichen Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft sein, die Expertise auf dem jeweiligen Themengebiet mitbringen. Zugleich wollen wir diese Ausrichtung nutzen, um neue Wege in der Projektbearbeitung zu gehen: Neben traditionellen **Fachdiskussionen und -tagungen** wollen wir das vorhandene Wissen in einem virtuellen **Online-Workshop** bündeln.

Diese Herangehensweise an das Thema Infrastruktur ermöglicht es sowohl das Thema in seiner Breite zu behandeln als auch spezifische Teilaspekte detailliert aufzuarbeiten. Zudem erlaubt diese es, einen **umsetzungs- und nutzenorientierten Ansatz** mit Bezug zur **regionalen Ebene** mit einem globaleren, aber **themenspezifischen Ansatz** zu kombinieren.

Absehbar ist schon jetzt, dass sich die beiden Projektstränge gegenseitig beeinflussen und befruchten werden. Abbildung 01 gibt Aufschluss darüber, welche Projekte bis Ende 2010 geplant sind und welche Aktivitäten bereits stattgefunden haben.

Abb. 01 | Projektverlauf bis Ende 2010



1.5 Themenblöcke des Projekts *Infrastruktur 2030*

Das Projekt *Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz* soll in der ZIRP von Anfang 2010 bis Ende 2012 behandelt werden. Da es innerhalb dieser zwei Jahre kaum möglich ist, alle Infrastrukturaspekte (vgl. Kapitel 2) zu thematisieren, die auf die sozioökonomische Entwicklung von Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2030 Einfluss haben werden, stellt die ZIRP einige **ausgewählte Themen in den Fokus** der Projektarbeit. Dabei werden Themen gewählt, die von besonderer Relevanz für die Zukunft von Rheinland-Pfalz sind.

Bei der Behandlung der einzelnen Themen sind folgende Fragen erkenntnisleitend:

- Welche Rahmenbedingungen haben Einfluss auf diesen Infrastrukturaspekt?
- Welche Herausforderungen ergeben sich daraus?
- Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, um diesen Infrastrukturaspekt gestalten zu können?
- Welche Schritte sind notwendig, um ihn bedarfsgerecht und zukunftsorientiert zu gestalten?
- Welche Akteure sind gefragt?

Die Auswahl der folgenden **Themenblöcke**, die im Rahmen des Projekts behandelt werden sollen, baut auf den Erfahrungen der ZIRP aus den bisherigen Zukunftsradar-Projekten sowie auf Anregungen aus dem Kreis der ZIRP-Mitglieder auf. In welcher Form und in welchem der beiden Projektstränge (vgl. Kapitel 1.4) diese Themen aufgegriffen werden, ergibt sich im Laufe des Projekts. Ebenso soll noch offen gelassen werden, welche Unter Aspekte in den Mittelpunkt gerückt werden.

Diese Auswahl an Schwerpunktthemen sollte daher als Orientierung dienen, die aber an den Projektverlauf flexibel angepasst werden kann.

1. Themenblock: Verkehrsinfrastruktur 2030

- Elektromobilität
- Mobilität im ländlichen Raum (ÖPNV/Streckenneubauten)
- Trimodale Logistik

2. Themenblock: Energieinfrastruktur 2030

- Rohstoffinfrastruktur (Infrastruktur, die zur Beförderung von Energierohstoffen benötigt wird, zum Beispiel Pipelines)
- Dezentrale Energieversorgung (Stadtwerke/Kommunen versus Energiekonzerne)
- Neue Besitz- und Lenkungsverhältnisse in der Energieinfrastruktur
- Energienetze und neue Energieerzeugungstechniken

3. Themenblock: Forschungsinfrastruktur 2030

- Entwicklung von Hochschulen und Forschungsstandorten
- Unternehmensnahe Umsetzung von Forschungsergebnissen/Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft

4. Themenblock: Neue Modelle zur Infrastruktursicherung

- Neue Finanzierungsmodelle, unter anderem Public Private Partnerships
- Privatisierung und (Re-) Kommunalisierung öffentlicher Leistungen
- Katalog kommunaler Aufgaben/Bürgerbeteiligung an Infrastrukturstandards

5. Exkurs: Wirtschaftsstrukturen 2030

- Definition künftiger Wachstumsbranchen im Land
- Neue Formen der Wirtschaftsförderung
- Entwicklungstendenzen in der Industrieproduktion des Landes
- Zukunft des Handwerks
- Perspektiven der Landwirtschaft/neue Formen der Ernährung
- Perspektiven der Gesundheits- und der Kreativwirtschaft

Wie in Kapitel 1.4 erläutert wurde, gliedert sich das Projekt Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz in zwei Projektstränge: A. Infrastruktur und Kommunen und B. Infrastrukturbereiche mit Zukunft. Die oben abgesteckten Themenblöcke werden in beiden Projektsträngen aufgegriffen. Während der zweite Projektstrang einen der oben genannten Themenblöcke in den Fokus stellt, werden im Projektstrang *Infrastruktur und Kommunen* nahezu alle Aspekte aufgegriffen.

Von besonderer Bedeutung für den Projektstrang A ist der Themenblock 4 *Neue Modelle zur Infrastruktursicherung*. Auch die Themenblöcke *Verkehrsinfrastruktur und Energieinfrastruktur* sind im Hinblick auf Kommunen besonders relevant – vor allem Fragen rund um den öffentlichen Personennahverkehr und die dezentrale Energieversorgung. In diesem Projektstrang ist es jedoch wichtig einen Themenbereich nicht isoliert, sondern im Kontext der Herausforderungen und der anderen Infrastrukturaspekte zu betrachten. Ferner werden in diesem Projektstrang auch Aspekte der sozialen Infrastruktur eine Rolle spielen. Im Zusammenhang mit dem Themenblock *Wirtschaftsstrukturen 2030* soll erarbeitet werden, welche Anforderungen an die Infrastruktur aus einer sich wandelnden Wirtschaftsstruktur hervorgehen. Kommunale Standortpolitik wird in diesem Rahmen thematisiert werden.

Im zweiten Projektstrang *Infrastrukturbereiche mit Zukunft* steht – wie bereits dargestellt – zunächst der erste Themenblock *Verkehrsinfrastruktur* mit dem spezifischen Thema *Elektromobilität* im Fokus. Wenn dieses Thema abgeschlossen ist, kann ein weiterer Themenblock zum Gegenstand dieses Projektstrangs werden. Denkbar ist es, als nächsten Schwerpunkt den Themenblock *Energieinfrastruktur* mit einem Fokus auf *Rohstoffinfrastruktur* ins Auge zu fassen.

2. Themenauftritt Infrastruktur

Der Begriff *Infrastruktur* findet vor allem in der Politik und Wirtschaft Verwendung, aber auch im alltäglichen Sprachgebrauch. Wenn die Rede vom ‚Ausbau der Infrastruktur‘ ist, hat man auch eine grobe Vorstellung davon, was damit gemeint ist. Aber was genau bedeutet *Infrastruktur*, was charakterisiert sie und wie lässt sich dieses weite Feld untergliedern?

Im Folgenden soll der Begriff Infrastruktur näher erläutert und eine **Definition** erarbeitet werden, die den Zwecken des ZIRP-Projekts gerecht wird.

Ursprünglich wurde der Begriff von dem Lateinischen ‚*infra*‘ abgeleitet, das so viel wie ‚unten, unterhalb‘ bedeutet. Dies legt nahe, dass Infrastruktur als Grundlage, als Unterbau und damit als **Voraussetzung für gesellschaftliche und wirtschaftliche Strukturen** betrachtet werden kann.

Die ersten Versuche einer Definition von Infrastruktur fanden in den 50er und 60er Jahren statt, als der Begriff zum ersten Mal im ökonomischen Kontext verwendet wurde. Bei diesen frühen Definitionsversuchen lassen sich zwei verschiedene Herangehensweisen unterscheiden: Zum einen wurde Infrastruktur über ihre typischen Merkmale definiert und zum anderen über die ihr inhärenten Teilbereiche.²

Als wichtigster Vertreter des ersten Ansatzes kann Jacques Stohler (1965) gesehen werden. Er unterscheidet folgende **technische, ökonomische und institutionelle Merkmale**, die für die Infrastruktur charakteristisch seien.³

² Vgl. Schäufele, Jörg (1996): Die Infrastruktur der VR China als Engpass für weiteres wirtschaftliches Wachstum. [unveröffentlichte Dissertation]. Plakias. Verfügbar unter: <http://www.infrastruktur-china.de/Infrastruktur.htm> [20.07.2010].

³ Vgl. Stohler, Jacques (1965): Zur rationalen Planung der Infrastrukturpolitik. In: Konjunkturpolitik. Jg. 11. S. 294 ff.

Technische Merkmale:

- Infrastrukturgüter haben eine **lange Lebensdauer** und damit auch eine lange Nutzungsdauer, die mit einer **langen Kapitalbindung** einhergeht.
- Zwischen den einzelnen Bestandteilen der Infrastruktur bestehen **Interdependenzen** (zum Beispiel erfordert der Bau eines Krankenhauses , dass dieses auch an das Straßennetz angeschlossen wird und mit Strom und Wasser versorgt wird).
- Infrastrukturleistungen sind an einen bestimmten **Standort gebunden**.

Ökonomische Merkmale:

- Das Angebot richtet sich nicht zwingend nach der Nachfrage, weil ein bestimmtes Leistungsangebot immer gewährleistet sein muss (zum Beispiel das fahrplanmäßige Transportangebot öffentlicher Verkehrsmittel).
- Der Anteil der **Fixkosten** an den Gesamtkosten ist sehr hoch.
- Infrastrukturprojekte haben ausgeprägte **externe Effekte**: Eine Verbesserung der Verkehrsanbindungen kann beispielsweise zur Folge haben, dass die Attraktivität einer Region gesteigert wird und sich dies in den Grundstückspreisen niederschlägt.
- Infrastrukturprojekte sind meistens große Investitionsprojekte mit einem **hohen Kapitalbedarf** bei gleichzeitig hohem **Risiko**.

Institutionelle Merkmale:

- Infrastrukturgüter sind in der Regel **Kollektivgüter** und somit öffentliche Güter, das heißt, dass niemand von dem Nutzen durch dieses Gut ausgeschlossen werden kann.
- Charakteristisch für Infrastrukturgüter ist, dass sie **nicht nach den Regeln des freien Marktes** produziert und bereitgestellt werden.
- Die Preise für die Nutzung von Infrastruktur bilden sich nicht nach Marktmechanismen.
- Bei der Bereitstellung von Infrastrukturgütern gibt es keine marktlichen Allokationsmechanismen.

- Meistens werden Infrastrukturgüter **zentral geplant**, hergestellt und/oder kontrolliert.⁴

Diese Eigenschaften der Infrastruktur treffen nicht zwingend auf alle Bereiche und alle Arten der Infrastruktur zu, geben aber dennoch eine grobe Vorstellung davon, worin sich Infrastrukturgüter von anderen Marktgütern unterscheiden.

Im Zuge des Projekts der ZIRP werden diese Eigenschaften mit Sicherheit von großer Bedeutung sein. Für eine Definition und Klassifikation von Infrastruktur erscheinen diese Charakteristika aber wenig hilfreich.

Der Ansatz, den Jochimsen (1966) verfolgt, Infrastruktur über ihre Teilbereiche zu definieren, ist hier zielführender.⁵ Laut Buhr definiert Jochimsen Infrastruktur als die „**Summe der materiellen, institutionellen und personellen Grundlagen** einer Volkswirtschaft, die dazu beitragen, [...] einen relativ hohen Interaktionsgrad und das **höchstmögliche Niveau an Wirtschaftsaktivitäten** zu ermöglichen“⁶. Jochimsen unterscheidet also zwischen der materiellen, der institutionellen und der personellen Infrastruktur.

Buhr arbeitet heraus, dass die materielle Infrastruktur aus jenen „immobilen, nicht zirkulierenden, am Boden fixierten Kapitalgütern“ besteht, die die Bedürfnisse der Menschen befriedigen, die sich aus den „physischen und sozialen Lebenserfordernissen“ ergeben⁷. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick darüber, welche Bedürfnisse mit welchen Infrastrukturgütern und mit welchen Bestandteilen der materiellen Infrastruktur gedeckt werden (vgl. Abb. 02):

⁴ Vgl. zu den Merkmalen der Infrastruktur auch:

Gabler Verlag (Hrsg.) (2010b): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Infrastruktur. Verfügbar unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54903/infrastruktur-v7.html> [20.07.2010]. | Buhr, Walter (2003): What is infrastructure? In: Universität Siegen, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht (Hrsg.): Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Discussion paper No. 107-03. Siegen. Verfügbar unter: <http://www.uni-siegen.de/fb5/vwl/research/diskussionsbeitraege/pdf/107-03.pdf> [21.07.2010]. S. 9 ff. | Eberle, Armin (2000): Das Minimalkostenprinzip – Funktionsorientierung als Weg zur kostenoptimierten Infrastrukturbereitstellung. Eine Analyse unter Berücksichtigung der institutionellen und infrastrukturellen Situation in der Schweiz. [Dissertation]. Zürich. Verfügbar unter: <http://oops.uni-oldenburg.de/volltexte/2000/411/pdf/titel.pdf> [21.7.2010]. S. 20 f.

⁵ Vgl. Jochimsen, Reimut (1966): Theorie der Infrastruktur, Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung. Tübingen.

⁶ Buhr, Walter (2010): Zum Begriff der Infrastruktur. Siegen. Verfügbar unter: http://www.uni-siegen.de/infrastructure_research/infrastructure/ [21.07.2010]. o.S.

⁷ Ebenda.

Abb. 02 | Materielle Infrastruktur zur Deckung der Erfordernisse menschlichen Lebens

Bedürfnis	Infrastrukturoutput (Gut oder Dienst)	Zugehöriger Kapitalbestand (materielle Infrastruktur)
physische Erfordernisse		
Wasser	Trinkwasser, Wasser für industrielle Nutzung, Bewässerung, Wasser zur Erzeugung von Elektrizität	Reservoirs, Kanäle, Wasserstraßen, Rohrleitungen, Bewässerungsanlagen
Wärme	Gas, Öl, Elektrizität, Kohle, Atomkraft	Bohrinseln, Rohrleitungen, Erzeugungsanlagen, Kohlegruben
Licht	Strom, Gas	Produktionsanlagen (Kraftwerke), Bohrtürme, Stromleitungen, Rohrleitungen
Gesundheit	medizinische Versorgung, Abfallbeseitigung, Abwasserentsorgung	Krankenhäuser, Müllhalden, Abwasseranlagen
Schutz gegen die Natur	Unterbringung, Arbeitsplätze, Schutz gegen Überflutung	Häuser, Gebäude, Werke, Deiche
soziale Erfordernisse		
Sicherheit	Gesetzgebung, Rechtsprechung, Stabilität des Geldwerts, Schutz vor Verbrechen, Verteidigung nach außen, militärische Güter	Öffentliche Gebäude, Polizeistationen, militärische Anlagen
Information	Gebrauch des Telefons, Mobilfunks, Radios, Fernsehens, Internets, Zeitungen	Einrichtungen der Telekommunikation, Postämter, Produktionsbetriebe der Zeitungsverlage
Erziehung/Bildung	Kinderbetreuung, Vorlesungen, Forschung, Buchausleihe	Kindergärten, Schulen, Universitäten, Forschungseinrichtungen, Bibliotheken
Mobilität	Nutzung der Straßen durch Autos, Busse, Lastwagen; Nutzung der Schienen durch Züge; Nutzung der Flugplätze durch Flugzeuge; Nutzung der Häfen durch Schiffe	Straßen, Schnellstraßen, Schienen, Bahnhöfe, Flugplätze, Häfen
Schutz der Umwelt	saubere Luft, sauberes Wasser	Filter zur Luftreinigung, Wasserwerke

Quelle: Buhr (2010). Bearbeitung: ZIRP.

Ein wichtiges Merkmal der **materiellen Infrastruktur** ist Buhr zufolge, dass diese aus Produktions- und Kostengründen nicht für einzelne Haushalte und Betriebe verfügbar seien.

Daher werde die Massenproduktion bei diesen Gütern ökonomisch zwingend.⁸ Buhr leitet aus diesem Merkmal die Verpflichtung und **Verantwortung des Staates** ab, die Bereitstellung der materiellen Infrastrukturgüter zu garantieren. Allerdings sei es keine notwendige Eigenschaft dieser Infrastrukturgüter, dass diese vom Staat bereitgestellt werden: Private Schulen oder Krankenhäuser zählten ebenso zur materiellen Infrastruktur.⁹

Materielle Infrastruktur muss also Buhr zufolge drei Kriterien erfüllen:

1. Das Gut muss immobil und nicht zirkulierend sein.
2. Das Gut dient der Befriedigung der physischen oder sozialen Bedürfnisse der Menschen.
3. Das Gut kann von dem Einzelnen – wenn überhaupt – nur mit extrem hohen Kosten produziert werden.

Dementsprechend zählen Lebensmittel aller Art nicht zur Infrastruktur, da diese zwar das Bedürfnis nach Nahrung befriedigen, aber für das Individuum mit einem angemessenen Kosten-Nutzen-Verhältnis erworben werden können.¹⁰

Ergänzt wird die materielle Infrastruktur durch die **institutionelle Infrastruktur**, die „alle gewohnheitsmäßigen und gesetzten formalen Regeln und informellen Beschränkungen (Konventionen, Verhaltensnormen), die menschliches Zusammenwirken gestalten, und die Verfahrensweisen zu ihrer Durchsetzung, um diese Regeln aufrechtzuerhalten und durchführen zu können“¹¹ umfasse.

Die **personelle Infrastruktur** hingegen beziehe sich auf das Humankapital einer Gesellschaft, dass heißt die Größe, die Struktur und die spezifischen Eigenschaften der Erwerbsbevölkerung. Dabei würden sowohl qualitative Aspekte, wie etwa der Wert der produktiven Fähigkeiten der Arbeitskräfte, aber auch quantitative Aspekte, wie die Bestandsgröße der Bevölkerung berücksichtigt.¹²

⁸ Vgl. Buhr (2010): o. S.

⁹ Vgl. ebenda.

¹⁰ Ebenda.

¹¹ Vgl. ebenda sowie Buhr, Walter (2009): Infrastructure of the Market Economy. In: Universität Siegen, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht (Hrsg.): Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Discussion Paper No. 132-09. Siegen. Verfügbar unter: <http://www.uni-siegen.de/fb5/vwl/repec/sie/papers/132-09.pdf> [21.07.2010]. S. 18 ff.

¹² Vgl. ebenda. 10, 28 f.

Die aggregierte Definition von Infrastruktur nach Buhr lautet daher folgendermaßen: Die Infrastruktur eines Landes umfasst „die spezifiziert erfaßten Arbeitskräfte als personelle Infrastruktur, deren Arbeitsweise und Funktionstüchtigkeit durch Existenzgüter und -dienste garantiert werden, die immobile Kapitalgüter als materielle Infrastruktur im Rahmen allgemeingültiger, bindender sozialer Regeln und Beschränkungen als institutionelle Infrastruktur bereitstellen“¹³.

Im Fokus des ZIRP-Projekts *Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz* wird die materielle Infrastruktur stehen. Allerdings wird es immer wieder notwendig sein, die Interdependenzen der drei Teilbereiche der Infrastruktur zu untersuchen und zu berücksichtigen. Zum Beispiel muss die materielle Infrastruktur an eine sich verändernde personelle Infrastruktur angepasst werden. Die institutionelle Infrastruktur muss wiederum derart gestaltet werden, dass die materielle Infrastruktur optimal ausgebaut und angepasst werden kann. Eine scharfe Trennung dieser drei Bereiche ist deshalb nicht sinnvoll.

Es erscheint daher praktikabel eine etwas allgemeinere Definition zugrunde zu legen. Jakubowski schlägt vor, Infrastruktur als die

„Gesamtheit der staatlichen und privaten Einrichtungen, die für eine ausreichende Daseinsvorsorge und die wirtschaftliche Entwicklung eines Raumes erforderlich sind“¹⁴

zu begreifen. Daraus lassen sich zwei zentrale Funktionen von Infrastruktur ableiten, die auch gesetzlich festgeschrieben sind:

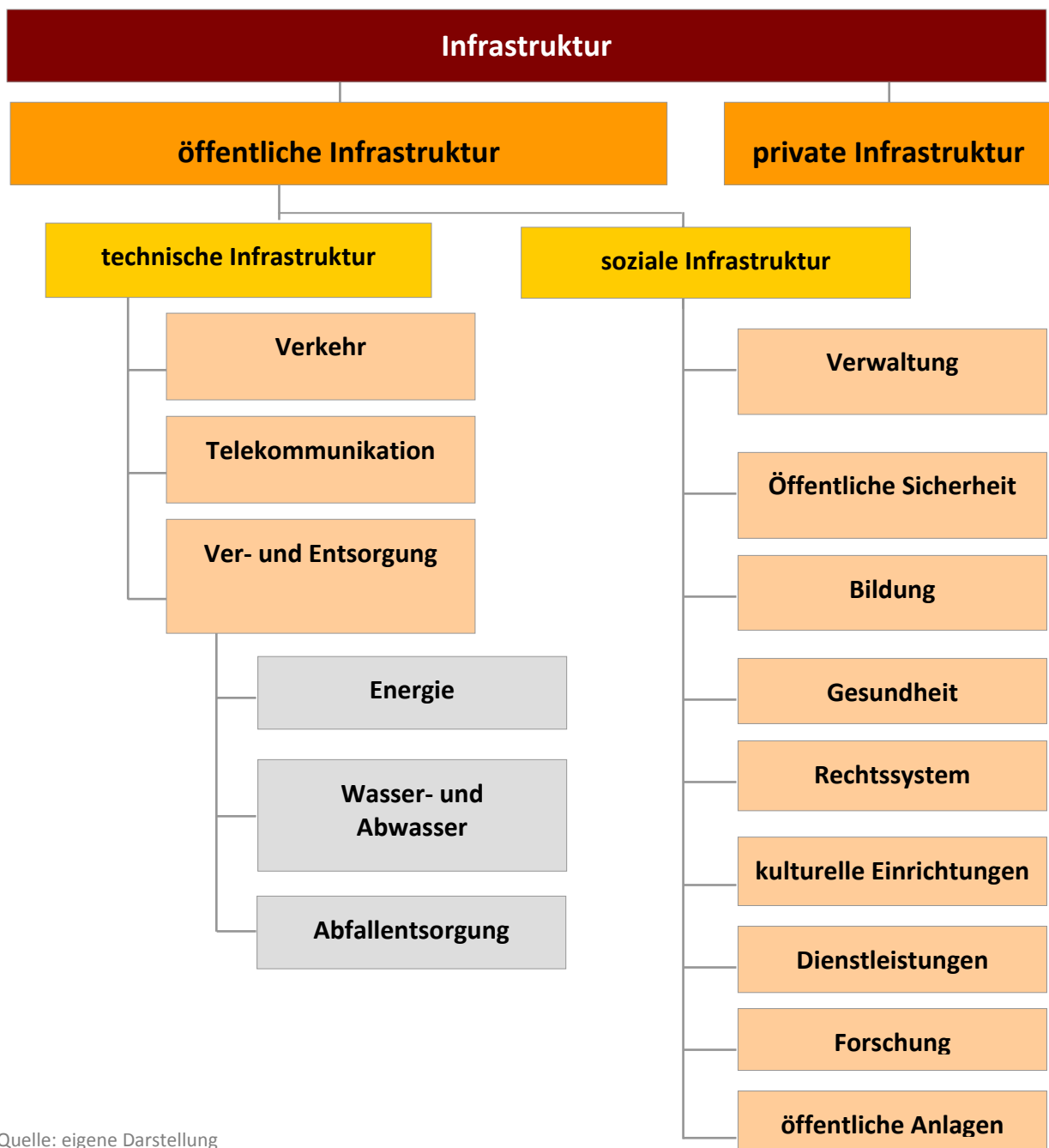
1. Die Schaffung angemessener und gleichwertiger **Lebensbedingungen** für die Bevölkerung (vgl. Grundgesetz Art. 20, Abs. 1 und Art. 72, Abs. 2, sowie Raumordnungsgesetz Paragraph 1 Abs. 2.1, 2.4., 2.7).
2. Die Schaffung guter **Standortbedingungen** für die Unternehmen.

¹³ Buhr (2010). o.S.

¹⁴ Jakubowski, Peter (2006): Stadt ohne Infrastruktur heißt Stadt ohne Zukunft. Zur Agenda kommunaler Infrastrukturpolitik. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5 (2006). S. 237- 248. Verfügbar unter: http://www.bbsr.bund.de/nn_187756/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/IzR/2006/Downloads/5Jakubowski,templated=raw,property=publicationFile.pdf/5Jakubowski.pdf [21.07.2010]. S. 238.

Diese beiden Funktionen korrespondieren mit dem Ziel des Projekts, mit einer zukunfts- und funktionsfähigen, flächendeckenden Infrastruktur die Basis für eine **wirtschaftlich und gesellschaftlich erfolgreiche Entwicklung** von Rheinland-Pfalz zu schaffen. Aus diesem Grund erscheint diese Definition als Grundlage für das Projekt geeignet.

Abb. 03 | Systematisierung Infrastruktur



Quelle: eigene Darstellung

Aufbauend auf dieser Definition lässt sich Infrastruktur wie folgt kategorisieren (vgl. Abb. 03): Zunächst kann man zwischen der **öffentlichen** und der **privaten** Infrastruktur unterscheiden. Nach Kloß und Bieber können „alle Einrichtungen, die von jedem Bürger entweder durch direkt für die entsprechende Einrichtung vorgesehene Abgaben oder durch Umlagenfinanzierung mittels Steuern ihre finanzielle Grundversorgung erhalten“¹⁵, als öffentliche Infrastruktur betrachtet werden. Die private Infrastruktur würde hingegen nicht über die öffentliche Hand finanziert und bereitgestellt. Nicht zur öffentlichen Infrastruktur gehören beispielsweise Einrichtungen, die für die Öffentlichkeit (gegen ein Entgelt) zwar zugänglich sind, aber die von Privaten betrieben werden, zum Beispiel Privatschulen oder private Krankenhäuser.¹⁶ (Die Unterscheidung zwischen privater und öffentlicher Infrastruktur basiert also nicht auf dem Zugang zu den Einrichtungen, sondern auf der Finanzierung und dem Betrieb.) Dennoch muss angemerkt werden, dass die Grenzen zwischen öffentlicher und privater Infrastruktur zum Teil fließend sind, da es **Mischformen für die Finanzierung** und den Betrieb von Infrastrukturgütern gibt¹⁷. Ein Beispiel dafür wäre eine Privatschule, die aber staatliche Zuschüsse erhält. Kloß und Bieber betonen, dass staatliche Institutionen im Bereich der privaten Infrastruktur zwar verpflichtet seien, die Rahmenbedingungen in Form von Regulierungen und Gesetzen zu schaffen, nicht aber für den Erhalt dieser Strukturen und Investitionsentscheidungen verantwortlich seien.¹⁸

¹⁵ Kloß, Christian/Bieber, Daniel (2008): Projekt: Perspektiven auf den demografischen Wandel. Demografischer Wandel und Infrastruktur – zentrale Herausforderungen. Saarbrücken.

Verfügbar unter: http://www.iso-institut.de/download/Infrastruktur_Demografie.pdf [21.07.2010]. S. 5.

¹⁶ Vgl. ebenda.

¹⁷ Vgl. ebenda.

¹⁸ Vgl. ebenda.

Das Projekt Infrastruktur 2030 wird sowohl Aspekte der öffentlichen als auch der privaten Infrastruktur berücksichtigen, da Stakeholder¹⁹ aus den Bereichen Politik und Wirtschaft im Rahmen des Projekts zusammengebracht werden. Besondere Aufmerksamkeit kommt daher auch den angesprochenen Mischformen zu, die auf eine Kooperation zwischen Politik und Wirtschaft zur Schaffung einer zukunftsfähigen Infrastruktur beruhen. Kloß und Bieber differenzieren weiter zwischen **technischer und sozialer** Infrastruktur.²⁰ Unter sozialer Infrastruktur sollen zum Beispiel das Rechtssystem, Verwaltungen, Bildungs- und Forschungseinrichtungen oder Gesundheitseinrichtungen verstanden werden. Die technische Infrastruktur umfasst hingegen alle Ver- und Entsorgungssysteme, wie Energie- und Wasserversorgung, Verkehrs- und Telekommunikationsnetze (vgl. Abb. 03).

Eine solche Untergliederung ermöglicht es, im Rahmen des Projekts *Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz*, Teilbereiche abzugrenzen und thematische Schwerpunkte zu setzen. Diese thematischen Schwerpunkte können dann in allen ihren Dimensionen – materiellen, institutionellen und personellen – behandelt und Bezüge zu anderen Teilbereichen der Infrastruktur hergestellt werden.

3. Herausforderungen für die rheinland-pfälzische Infrastruktur

Die Auswirkungen der sich **verändernden Rahmenbedingungen** auf die Infrastruktur sollen im Folgenden detailliert dargestellt werden. Dabei soll auch ein Bezug zum Status quo in Rheinland-Pfalz hergestellt werden.

¹⁹ Dem Gabler Wirtschaftslexikon zufolge sind Stakeholder „Anspruchsgruppen“ also „alle internen und externen Personengruppen, die von den unternehmerischen Tätigkeiten gegenwärtig oder in Zukunft direkt oder indirekt betroffen sind.“ (Gabler Verlag (Hrsg.) (2010a): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Anspruchsgruppen. Verfügbar unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1202/anspruchsgruppen-v5.html> [20.07.2010].) In diesem Zusammenhang sind Anspruchsgruppen gemeint, die ein Interesse an der Gestaltung der Infrastruktur haben und von dieser direkt oder indirekt betroffen sind.

²⁰ Vgl. Kloß/Bieber (2008): S. 6.

3.1 Demographischer Wandel und Infrastruktur

Durch den Demographischen Wandel wird sich die Bevölkerungsstruktur Deutschlands maßgeblich verändern, was Konsequenzen für nahezu alle Bereiche des menschlichen Lebens mit sich bringt. Eine sinkende Geburtenrate und eine steigende Lebenserwartung führen zum einen zu einer **Abnahme der Bevölkerungszahl** insgesamt und zum anderen zu einer zunehmenden **Alterung** der Bevölkerung. Doch was bedeutet dies konkret für die zukünftige Bevölkerungsentwicklung in Rheinland-Pfalz? Die ZIRP hat sich im Rahmen ihres Projekts *Zukunftsradar 2030* sehr ausführlich mit den **Auswirkungen des Demographischen Wandels auf Rheinland-Pfalz** beschäftigt. Daher kann an dieser Stelle auf diese Ergebnisse zurückgegriffen werden.

Laut Berechnungen des Statistischen Landesamts wird die Zahl der Bevölkerung bis 2020 um rund drei Prozent sinken, bis 2050 um rund 50 Prozent, sodass Rheinland-Pfalz im Jahr 2050 mit rund 3,45 Millionen Einwohnern einen Bevölkerungsstand wie im Jahr 1961 hat.²¹ Allerdings weist Berres daraufhin, dass sich die Bevölkerungsentwicklung regional sehr unterschiedlich gestalten wird: In einigen Teilen von Rheinland-Pfalz werde es mittelfristig, also bis 2020, sogar noch Bevölkerungszuwächse geben (Landkreise Mainz-Bingen und Trier-Saarburg). Dies könne auf die guten Verkehrsanbindungen zum Ballungsraum Rhein-Main und zu Luxemburg zurückgeführt werden.

Alle anderen Landkreise müssten bis 2020 schon mit erheblichen Bevölkerungsrückgängen rechnen. Besonders betroffen sei Pirmasens mit einem Rückgang der Bevölkerung um zwölf Prozent (vgl. Abb. 04).²²

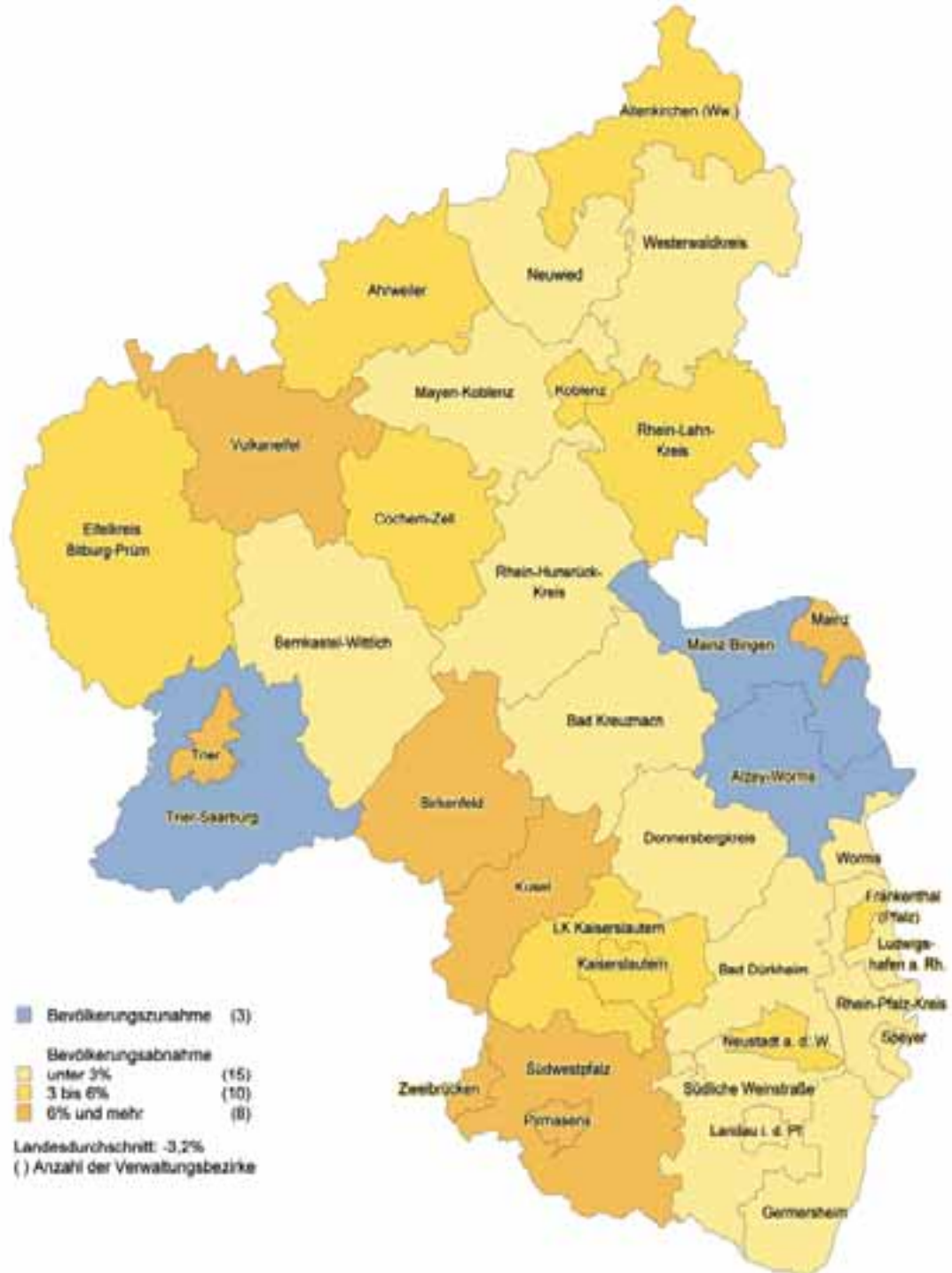
Langfristig betrachtet sinke die Bevölkerung jedoch in allen Landkreisen bis 2050. Mit einer besonders starken Bevölkerungsabnahme habe der Südwesten des Landes zu rechnen. In den Landkreisen Birkenfeld, Kusel und Südwestpfalz sinke die Bevölkerung bis 2050 voraussichtlich

²¹ Vgl. Berres, Jörg (2010): Die demographische Entwicklung in Rheinland-Pfalz bis 2050 – Daten und Fakten. In: Troeger-Weiß, Gabi/Weingarten, Joe (Hrsg.): Herausforderungen für Land und Kommunen. Die Gestaltung des Demographischen Wandels in Rheinland-Pfalz. Teil 1. Idar-Oberstein. S. 48.

²² Vgl. ebenda.

um ein Viertel, in Zweibrücken um 22 Prozent und in Pirmasens sogar um 35 Prozent.²³

Abb. 04 | Regionale Bevölkerungsentwicklung 2006 bis 2020

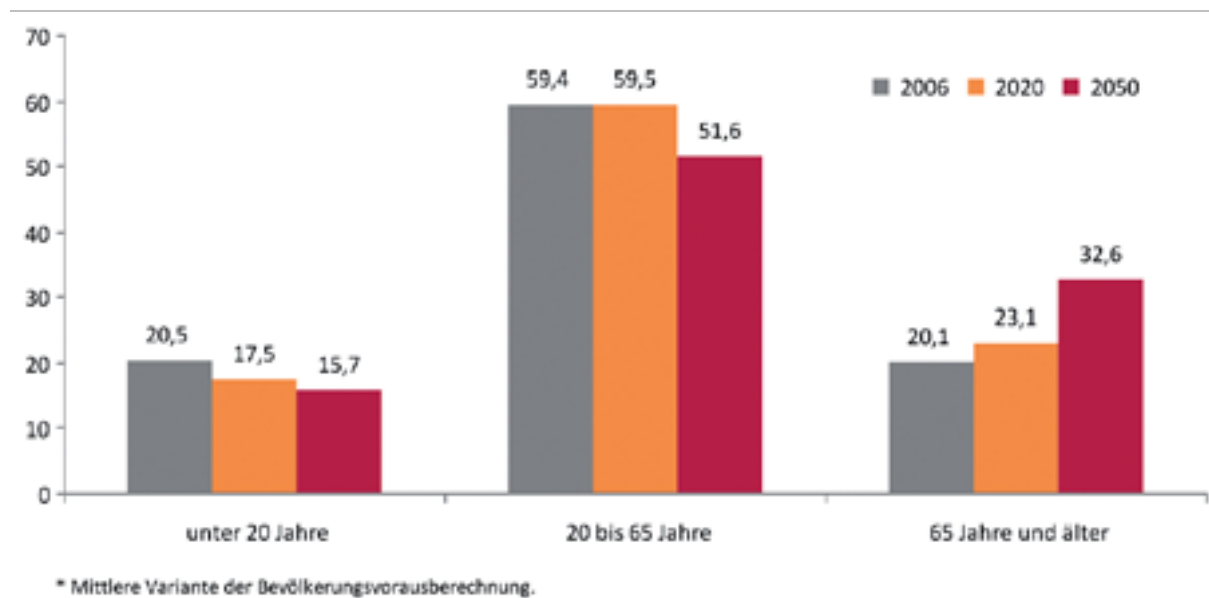


Quelle: Berres (2010).

²³ Vgl. Berres (2010): S. 49.

Auch das Problem der **Alterung** zeichne sich in Rheinland-Pfalz deutlich ab (vgl. Abb. 05): Der Anteil der Bevölkerung unter 20 Jahren liegt derzeit bei zirka 20 Prozent. Nach der Berechnung des Statistischen Landesamts wird dieser Anteil bis 2050 auf 16 Prozent fallen.²⁴ Der Anteil der Über-65-Jährigen werde bis 2050 bei rund einem Drittel liegen. Bereits bis zum Jahr 2020 wird dieser Anteil von 20 Prozent (2006) auf 23 Prozent ansteigen.²⁵ Laut Berres wird die Zahl der Hochbetagten, also der Über-80-Jährigen, bis 2050 um 145 Prozent steigen. Der Anteil dieser Altersgruppe an der Bevölkerung würde dann im Jahr 2050 14 Prozent betragen, während er heute bei rund fünf Prozent liegt²⁶.

Abb. 05 | Entwicklung der Altersstruktur der Bevölkerung 2006 bis 2050*
(Anteil an der Gesamtbevölkerung in %)



Quelle: Berres (2010).

Ein Ausgleich dieser Entwicklungen durch Zuwanderung ist in den Augen des Statistischen Landesamts unrealistisch, da es eines jährlichen Wanderungsüberschusses von 17 500 bedürfe. Im Jahr 2008 habe es jedoch sogar ein **Wanderungsdefizit** von 6 200 Personen gege-

²⁴ Vgl. Berres, Jörg (2010): S. 50.

²⁵ Vgl. ebenda.

²⁶ Vgl. ebenda. S. 55.

ben und der Durchschnitt der letzten zehn Jahre lag bei einem Wanderungsüberschuss von 8 500 Personen.²⁷

Solch erhebliche Veränderungen der Bevölkerungsstruktur stellen die öffentliche Infrastruktur vor vielfältige **Herausforderungen**:

Jakubowski stellt fest, dass der Demographische Wandel „gravierende Auswirkungen auf die Balance zwischen kommunaler Aufgabenerfüllung und Finanzierungsanforderungen“²⁸ habe. Einerseits muss die öffentliche Hand ihrer Pflicht der Daseinsvorsorge gerecht werden und trotz der veränderten Rahmenbedingungen überall gleichwertige Lebensverhältnisse erhalten. Gleichzeitig wird es **immer kostspieliger** die Infrastruktur, also Leistungen der öffentlichen Daseinsvorsorge, im bisherigen Maße bereitzustellen. Durch die Bevölkerungsabnahme komme es zu einer Unterauslastung der bestehenden technischen und sozialen Infrastruktur.²⁹

Die **Nachfrage** nach Infrastrukturleistungen wird zum einen insgesamt durch den Rückgang der Bevölkerung sinken, zum anderen verändert sich die Nachfragestruktur erheblich: Während weniger Kindergärten und Schulen benötigt werden, werden zukünftig mehr Versorgungseinrichtungen für ältere Menschen gebraucht. Wie Jakubowski darlegt, verfügen Infrastrukturen häufig über eine „geringe Anpassungsflexibilität [...] an die **Nachfrageveränderung**“³⁰. So könnten Leistungen häufig nur langsam und sukzessive abgebaut werden (wie etwa Verwaltungseinheiten) oder aber gar nicht angepasst werden wie etwa Netzinfrastrukturen (zum Beispiel das Straßennetz). Durch die eingeschränkten Möglichkeiten der Anpassung von Infrastrukturleistungen werde das Versorgungsniveau konstant gehalten bei gleichzeitig rückläufiger Bevölkerung und damit sinkender Nachfrage.³¹ Dadurch komme es zu „**Kostenremanenzen**“ also zusätzlichen Kosten für die „bezogen auf die neuen Nachfragebedingungen – zu groß skalierte Infrastrukturen“.³² Dies führe zu **steigenden Kosten** und damit zu einer stärkeren Belastung der kommunalen Haushalte und als Folge zu ansteigenden Ge-

²⁷ Vgl. ebenda. S. 57.

²⁸ Jakubowski (2006): S. 240.

²⁹ Vgl. ebenda.

³⁰ Ebenda.

³¹ Vgl. ebenda.

³² Ebenda.

bühren für die Bürger.³³ Laut Köller gebe es jedoch keine soliden Prognosen für die langfristige Entwicklung der Infrastrukturkosten, weil diese weder die räumlich unterschiedlichen Auswirkungen des Demographischen Wandels berücksichtigten noch Wanderungsbewegungen vom Land in die Stadt.³⁴ Bisherige Prognosen gingen jedoch davon aus, dass mit einem Bevölkerungsrückgang um 20 Prozent die Infrastrukturkosten um rund 20 Prozent ansteigen.³⁵

Jakubowski zufolge wird dieses Problem dadurch verschärft, dass durch die Abnahme der Bevölkerungszahl auch weniger Menschen Steuern zahlen. In der Folge würden auch die kommunalen Einnahmen sinken. Daher schlussfolgert Jakubowski: „Kostenremanenzen und **Steuerausfälle** zwingen Kommunen in strukturelle **Finanzierungslücken**“, was besonders Städte und Gemeinden vor eine „Zerreißprobe“ stelle, die besonders stark vom Demographischen Wandel betroffen seien.³⁶

Eine weitere Herausforderung ist es, die Angebote der öffentlichen **Infrastruktur** – vor allem im Bereich der sozialen Infrastruktur – an die Bedürfnisse der zunehmend alternden Bevölkerung **anzupassen**. Wie Karl Peter Bruch, Innenminister von Rheinland-Pfalz, deutlich macht, müssten einerseits auch Einrichtungen mit sinkenden Nutzerzahlen wie Schulen und Kinderbetreuungsangebote erhalten bleiben, um die Attraktivität der Region für junge Leute und vor allem Familien zu wahren. Andererseits aber müssen Bruch zufolge auch neue Angebote für die wachsende Zahl alter Menschen geschaffen werden, wie etwa ambulante Pflegedienste, Seniorenwohnheime, Beratungsangebote et cetera.³⁷

Jakubowski weist ferner daraufhin, dass auch die bestehende Infrastruktur zum Teil altersgerecht umgebaut werden müsse, da der Zugang zu öffentlichen Personennahverkehrsmitteln

³³ Vgl. ebenda

³⁴ Köller, Mareike (2010), zit. nach Ebeling, Bernd (2010): Pressemitteilung der Georg-August-Universität Göttingen, Nr. 116/2010 vom 2. Juni 2010. Verfügbar unter: <http://idw-online.de/pages/de/news372311> [21.07.2010].

³⁵ Vgl. Ebeling, Bernd (2010): Pressemitteilung der Georg-August-Universität Göttingen, Nr. 116/2010 vom 2. Juni 2010. Verfügbar unter: <http://idw-online.de/pages/de/news372311> [21.07.2010].

³⁶ Jakubowski 2006: S. 241.

³⁷ Vgl. Bruch, Karl Peter (2010): Der Demographische Wandel als Leitmotiv für die Landesentwicklungsplanung. In: Troeger-Weiß, Gabi/Weingarten, Joe (Hrsg.): Herausforderungen für Land und Kommunen. Die Gestaltung des Demographischen Wandels in Rheinland-Pfalz. Teil 1. Idar-Oberstein. S. 62.

und zu anderen Infrastruktureinrichtungen barrierefrei sein müsse. Auch dies erfordere zusätzliche Investitionen.³⁸

Dem **Öffentlichen Personennahverkehr** (ÖPNV) kommt im Zuge des Demographischen Wandels eine besondere Bedeutung zu: Aufgrund sinkender Bevölkerungszahlen wird es vielerorts zu Zentralisierungstendenzen von Infrastruktureinrichtungen kommen.³⁹ Dies erfordert ein flächendeckendes, tariflich angemessenes ÖPNV-Angebot, um die entsprechende Mobilität aller Bevölkerungsgruppen zu gewährleisten.

Die IHK Trier weist jedoch daraufhin, dass es für viele Kommunen zunehmend mit Schwierigkeiten verbunden sei „auf Basis der vorhandenen Nachfrage herkömmliche Linienverkehre zu rechtfertigen und sie in Anbetracht der zunehmend knappen Kassen zu finanzieren“⁴⁰. Der Demographische Wandel verschärfe dieses Problem, da sich der ÖPNV bisher hauptsächlich auf die Schülerbeförderung stütze, die in Zukunft aufgrund der rückläufigen Geburtenrate abnehmen werde. Verkehrsunternehmen müssten sich diesem Wandel also anpassen und stärker auf die Bedürfnisse von Senioren eingehen, um diese als dauerhafte Nutzergruppe zu gewinnen.⁴¹

Ähnliche Herausforderungen entstehen auch im Bereich der **kulturellen Infrastruktur**, da gerade in diesem Bereich die Finanzierung bereits jetzt häufig mit Problemen verbunden ist, was sich im Zuge des Demographischen Wandels wohl verschärfen wird. Ferner müsse auch im Bereich der Kultur das Angebot an die veränderte Bevölkerungszusammensetzung angepasst werden.⁴²

³⁸ Vgl. Jakubowski (2006): S. 242.

³⁹ Vgl. Ministerium des Innern und für Sport (2008): Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) – Herausforderungen erkennen, nachhaltig handeln, Zukunft gestalten. Mainz. Verfügbar unter: http://www.ism.rlp.de/fileadmin/ism/downloads/landesplanung/programme_und_verfahren/landesentwicklungsprogramm/kapitell_5.pdf [20.07.2010]. S. 146. f.

⁴⁰ IHK Trier (2009): Die Zukunft des ÖPNV ins Visier genommen. Verfügbar unter: <http://cms.ihk-trier.de/ihk-trier/Integrale?SID=CRAWLER&ACTION=ViewPageView&MODULE=Frontend&PageView.PK=13&Document.PK=9425> [21.07.2010].

⁴¹ Vgl. ebenda.

⁴² Vgl. Dreyer, Matthias/Hübl, Lothar (2007): Demographischer Wandel und kulturelle Infrastruktur: Auswirkungen und Lösungsansätze. In: Diskussionspapiere der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover, Nr. 359. Verfügbar unter: <http://www.wiwi.uni-hannover.de/Forschung/Diskussionspapiere/dp-359.pdf> [21.07.2010]. S. 10 f.

Gelingt es nicht, diesen Spagat zwischen Bereitstellung neuer Infrastrukturangebote und Erhaltung bisheriger öffentlicher Leistungen zu bewältigen, könne es nach Seimetz vor allem in ländlichen Räumen zu einem **Teufelskreis** kommen, da sich der Demographische Wandel und der wirtschaftliche Strukturwandel gegenseitig verstärken: Wenn die Daseinsvorsorge nicht mehr gewährleistet werden könne, verschlechterten sich die allgemeinen Lebensbedingungen und damit die Attraktivität der Region, wodurch es zur Abwanderung komme. Die dadurch noch stärker sinkende Bevölkerung habe nicht nur eine Verschärfung der Finanzierungsproblematik von Infrastrukturleistungen zur Folge, sondern auch einen wirtschaftlichen Strukturwandel aufgrund sinkender Nachfrage und eines Mangels an Produktivkräften. Folglich würden die Einnahmen der Kommunen weiter sinken, was Investitionen in die Infrastruktur zusätzlich erschwere.⁴³ Auch der Beirat für nachhaltige Entwicklung des Deutschen Bundestages⁴⁴ sowie das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung⁴⁵ weisen deutlich auf die Gefahr einer „**negativen Entwicklungsspirale**“ hin. Wichtigstes Ziel sei es, trotz veränderter Rahmenbedingungen gleichwertige Lebensverhältnisse zu erhalten.⁴⁶ Dazu sei es jedoch nötig, im Bereich der Infrastruktur **Kosteneinsparungen** und **Effizienzsteigerungen** vorzunehmen. In den Bereichen Gesundheit und Dienstleistung zur Erhaltung der Wohn- und Lebensqualität sollten Wirtschaftspotenziale, die sich aus der Alterung der Bevölkerung ergeben, auch genutzt werden. Ebenso gilt es aber die Wohn- und Lebensqualität vor allem in Städten für Kinder und Familien zu verbessern, damit Anreize gesetzt werden, mehr Kinder zu bekommen.⁴⁷ Diese Aspekte müssen auch auf Länderebene berücksichtigt, regional angepasst und umgesetzt werden.

⁴³ Vgl. Seimetz, Hans-Jürgen (2010): Versorgung in ländlichen Räumen – Zukunft aktiv gestalten. In: Troeger-Weiß, Gabi/Weingarten, Joe (Hrsg.): Herausforderungen für Land und Kommunen. Die Gestaltung des Demographischen Wandels in Rheinland-Pfalz. Teil 1. Idar-Oberstein. S. 115.

⁴⁴ Vgl. Beirat für nachhaltige Entwicklung des Deutschen Bundestages (2007): Bericht des Parlamentarischen Beirats für nachhaltige Entwicklung: „Demographischer Wandel und nachhaltige Infrastrukturplanung“. Drucksache 16/4900. Berlin. S.2.

⁴⁵ Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2005): Öffentliche Daseinsvorsorge und demographischer Wandel. Erprobung von Anpassungs- und Entwicklungsstrategien in Modellvorhaben der Raumordnung. Berlin/Bonn. Verfügbar unter: http://www.bbsr.bund.de/nn_186546/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2005undaelter/OeffentlicheDaseinsvorsorge/DL_OeffentlicheDaseinsvorsorge,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/DL_OeffentlicheDaseinsvorsorge.pdf [21.07.2010]. S.11.

⁴⁶ Vgl. ebenda. S. 12.

⁴⁷ Vgl. ebenda.

3.2 Globalisierung und Infrastruktur

„Verkehrswege sind die Lebensadern der Wirtschaft“.⁴⁸ Dies gilt insbesondere für die deutsche Wirtschaft im Zuge der Globalisierung. Denn je stärker eine Volkswirtschaft in den **Weltmarkt** integriert ist, desto größer ist die Bedeutung der Infrastruktur. Schnelle und günstige Verkehrswege sowie Kommunikationstechnologien sind eine notwendige Voraussetzung, um Waren zu exportieren und zu importieren, und Produktionsstandorte auf der ganzen Welt zu koordinieren und zu leiten. Infrastrukturaspekte wie **Logistikanbindung** und **Breitbandversorgung** werden im Zuge der Globalisierung also zu besonders wichtigen **Standortfaktoren**.⁴⁹ So resümiert die IHK Koblenz: „Wer Infrastruktur sät, wird Wirtschaftswachstum ernten“.⁵⁰

Für die **Exportnation** Deutschland ist daher eine gut ausgebaute Verkehrs- und Breitbandinfrastruktur von besonderer Relevanz. Deutschland war viele Jahre Exportweltmeister, bis es 2009 von China abgelöst wurde.⁵¹ Doch auch im Jahr 2009 lag die Exportquote von Deutschland noch bei 42,4 Prozent.⁵² Die Exportquote von Rheinland-Pfalz liegt mit 46,6 Prozent sogar über dem bundesweiten Durchschnitt. Aufgrund dieser überdurchschnittlichen Exportquote und den ausgeprägten ländlichen Strukturen in Rheinland-Pfalz ist das Land auf eine leistungsfähige und moderne Infrastruktur angewiesen.⁵³

Zudem ist Deutschland durch die EU-Osterweiterung zur „**Verkehrsdrehscheibe** im größeren gewordenen EU-Binnenmarkt“ geworden.⁵⁴

⁴⁸ IHK Koblenz (2008): Leitlinie Verkehr. Verfügbar unter: http://www.ihk-koblenz.de/produktmarken/standortpolitik/anhaengsel/Anhaengsel_Verkehrsinfrastruktur/Leitlinie_Verkehr_IHK_Koblenz.pdf [23.07.2010]. S. 3.

⁴⁹ Vgl. ebenda

⁵⁰ Ebenda. S. 4.

⁵¹ Vgl. WTO (2010): International Trade Statistics. Trade to expand by 9.5% in 2010 after a dismal 2009. WTO reports. Pressemitteilung vom 26.03.2010. Verfügbar unter: http://www.wto.org/english/news_e/pres10_e/pr598_e.htm [23.07.2010].

⁵² Vgl. IHK Pfalz (2010): Exportquote Pfalz 2009: Krise verursacht niedrigere Exportquote. Pressemitteilung vom 12.05.2010. Verfügbar unter: http://www.pfalz.ihk24.de/servicemarken/Presse-_und_Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen_-_2010/12.05.jsp [23.07.2010].

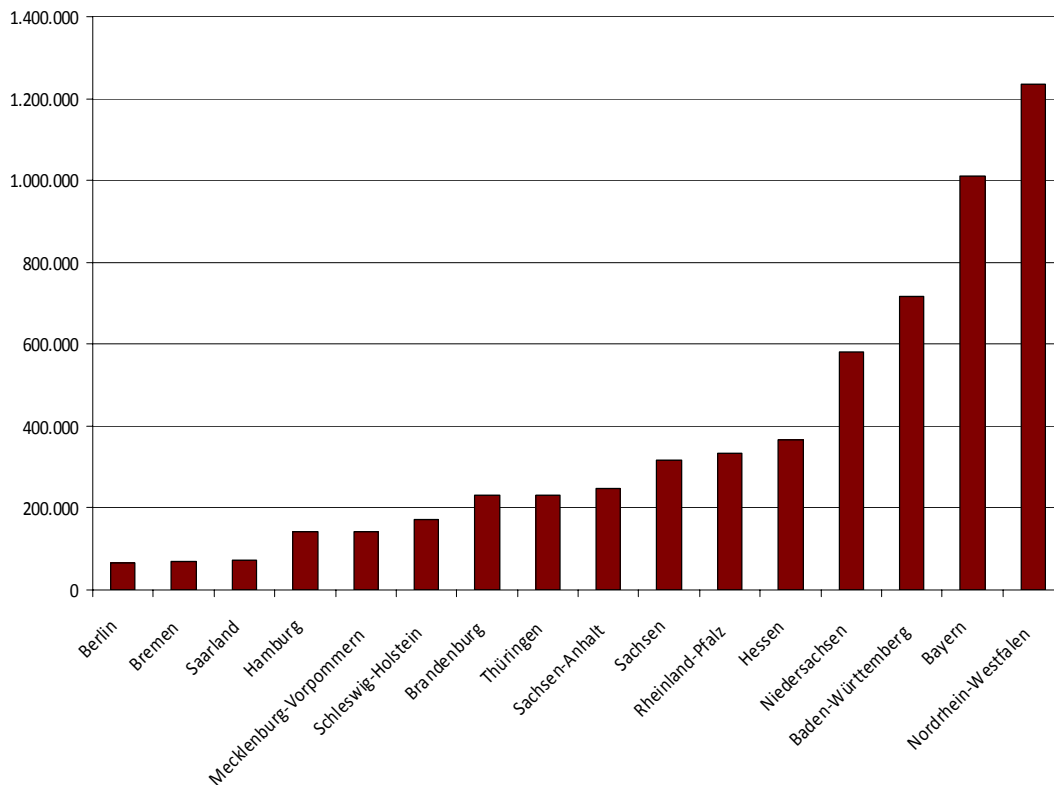
⁵³ Vgl. IHK Arbeitsgemeinschaft Rheinland-Pfalz/Saarland (2009): Mobilität nachhaltig sichern. Weichenstellungen hin zu einer zukunftsfesten Infrastruktur. Verfügbar unter: <http://ihksaarland.de/ihk-saarland/Integrale?MODULE=Frontend.Media&ACTION=ViewMediaObject&Media.PK=2165&Media.Object.ObjectType=full> [23.07.2010]. S. 3.

⁵⁴ DIHK-Vorstand (2007): Verkehrspolitik der Zukunft – Wachstum sichern durch Mobilität. Resolution des DIHK-Vorstandes. Verfügbar unter: http://www.ihk-koblenz.de/produktmarken/standortpolitik/anhaengsel/Anhaengsel_Verkehrsinfrastruktur/Verkehrsrresolution_DIHK_2007.pdf [23.07.2010]. S. 1.

Auch hier kommt Rheinland-Pfalz aufgrund seiner Nähe zu Frankreich eine besonders wichtige Rolle zu, da Frankreich laut des Statistischen Bundesamtes über viele Jahre hinweg Deutschlands wichtigster Handelspartner ist.⁵⁵

Die Daten des Statistischen Bundesamtes⁵⁶ zeigen, dass Rheinland-Pfalz trotz seiner geringen Größe im Vergleich zu anderen Bundesländern ein wichtiger **Umschlagplatz** für Güter ist. Mit insgesamt 333,8 Millionen Tonnen beförderten Gütern (Empfang und Versand) im **Straßenverkehr** liegt Rheinland-Pfalz im Bundesländervergleich an sechster Stelle – hinter Nordrhein-Westfalen, Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen und Hessen (vgl. Abb. 06).

Abb. 06 | Straßengüterverkehr (beförderte Güter in 1000 Tonnen) im Jahr 2008



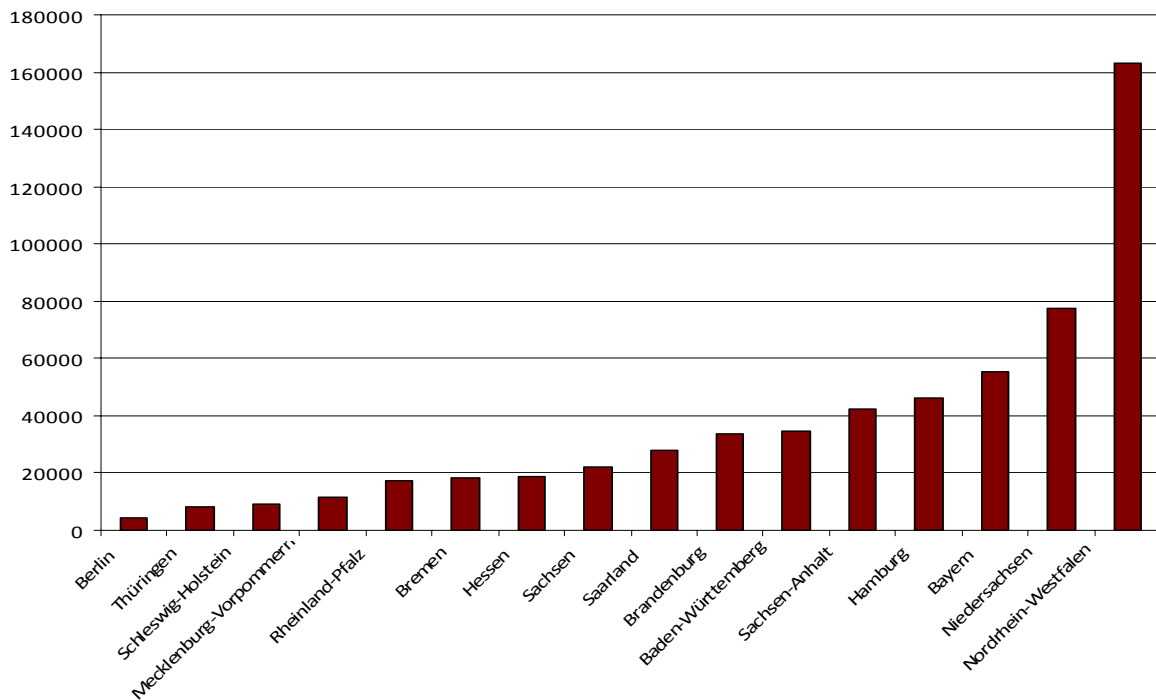
Quelle: Statistisches Bundesamt (2009). Bearbeitung: ZIRP.

⁵⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008): Frankreich wichtigster Handelspartner im Jahr 2008. Pressemitteilung vom 04.12.2009. Verfügbar unter: http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2009/12/PD09__469__51,templateId=renderPrint.psml [23.07.2010].

⁵⁶ Statistisches Bundesamt (2009): Statistisches Jahrbuch 2009. Wiesbaden. S. 421.

Der **Eisenbahngüterverkehr** hingegen ist im Vergleich zu anderen Bundesländern in Rheinland-Pfalz weniger stark ausgeprägt. Rheinland-Pfalz bildet mit Berlin, Thüringen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern das Schlusslicht (vgl. Abb. 07). Allerdings ist anzumerken, dass hier der Transitverkehr nicht berücksichtigt wurde.

Abb. 07 | Eisenbahnverkehr (beförderte Güter⁵⁷ in 1000 Tonnen) im Jahr 2008

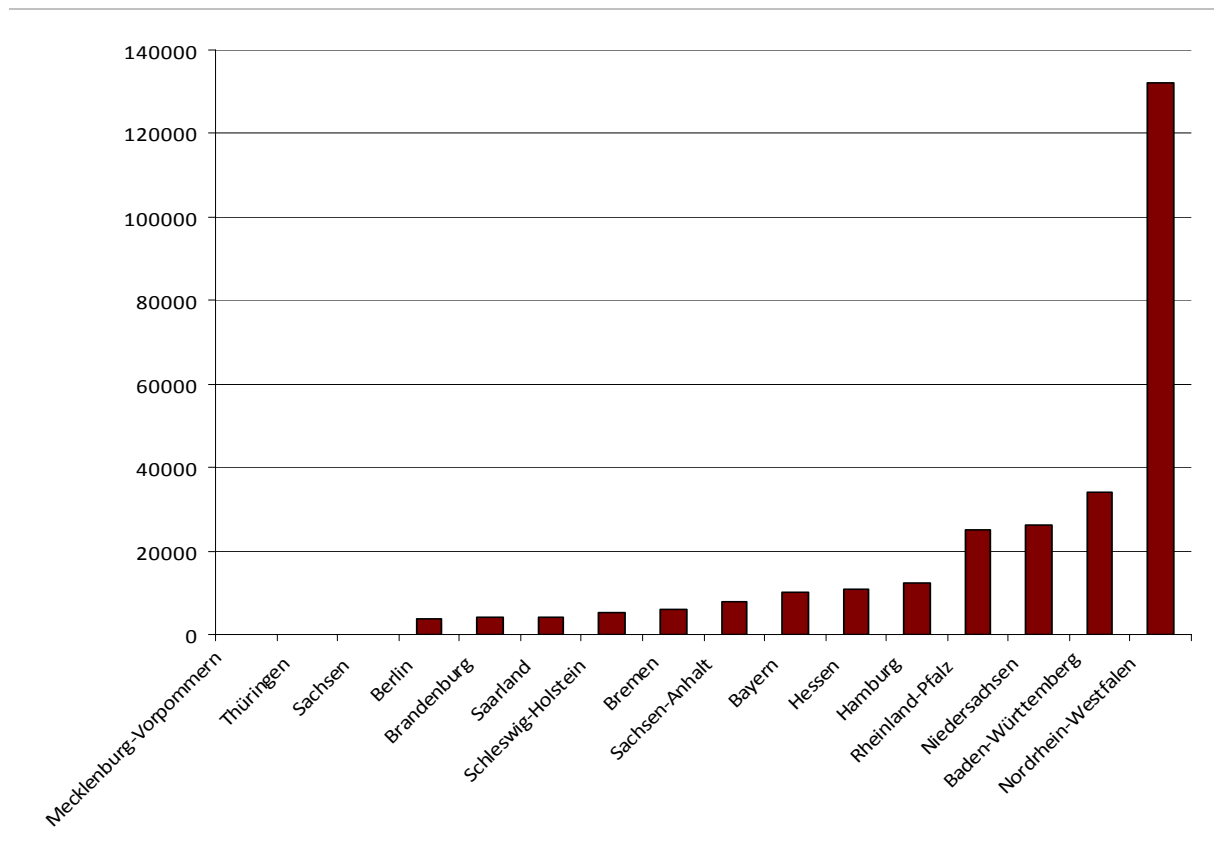


Quelle: Statistisches Bundesamt (2009). Bearbeitung: ZIRP.

⁵⁷ Ohne Durchgangsverkehr.

Auch beim Güterumschlag in der **Binnenschifffahrt** kann sich Rheinland-Pfalz im oberen Drittel positionieren, weil insbesondere die Binnenhäfen am Rhein stark frequentiert sind. Der Durchgangsverkehr wurde allerdings hier ebenfalls nicht berücksichtigt.⁵⁸

Abb. 08 | Binnenschifffahrt (Güterumschlag⁵⁹ in 1000 Tonnen) im Jahr 2008



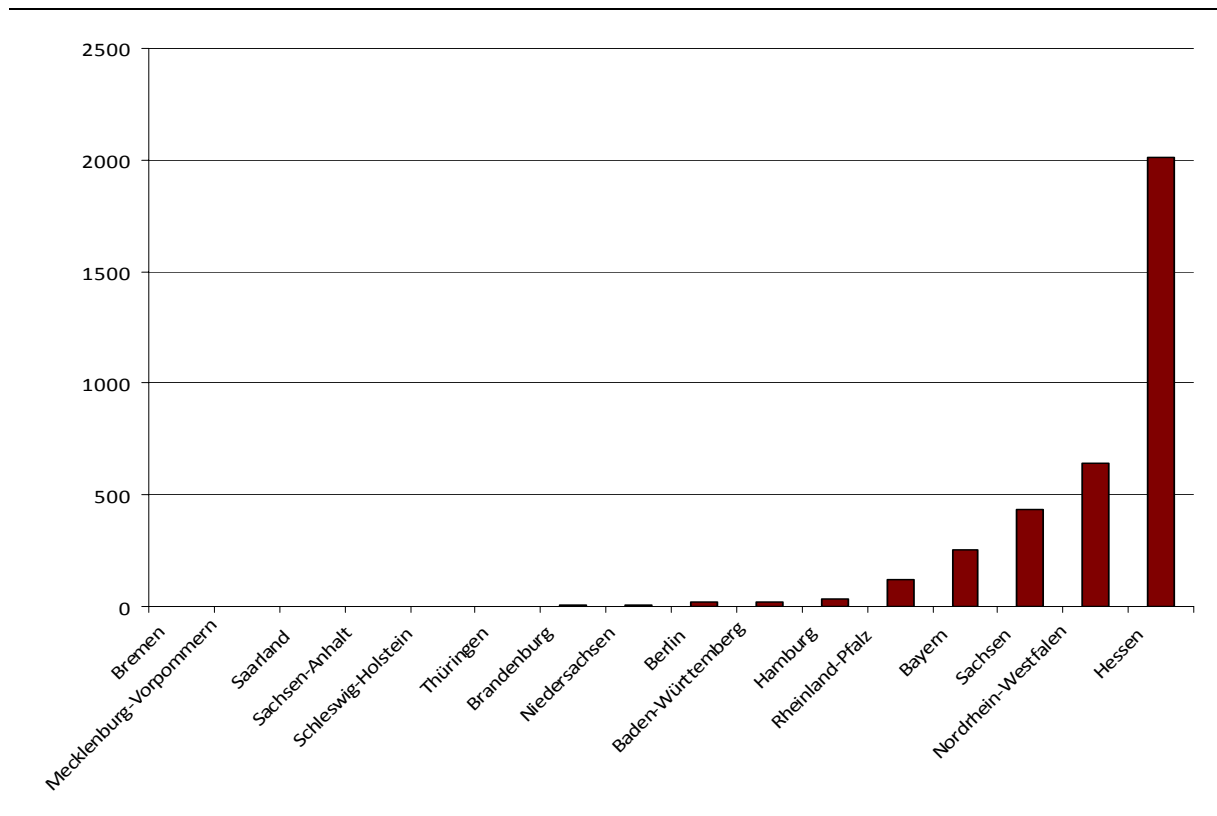
Quelle: Statistisches Bundesamt (2009); Bearbeitung: ZIRP.

⁵⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2009): S. 421.

⁵⁹ Ohne Durchgangsverkehr.

Dank des Flughafens Hahn ist auch der Güterluftverkehr in Rheinland-Pfalz nicht unbedeutend. Hinter Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Bayern rangiert Rheinland-Pfalz mit insgesamt 123 000 Tonnen Güterumschlag auf dem fünften Platz.

Abb. 09 | Luftverkehr (beförderte Güter in 1000 Tonnen) im Jahr 2008



Quelle: Statistisches Bundesamt (2009). Bearbeitung: ZIRP.

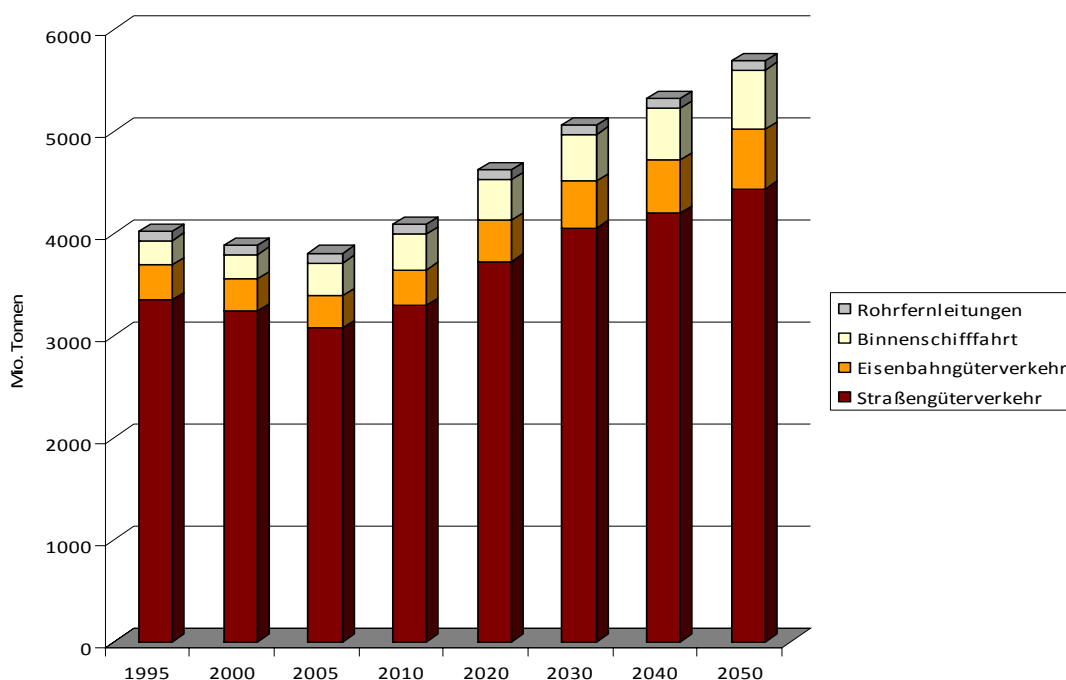
Um die Infrastruktur in Rheinland-Pfalz nachhaltig und zukunftsorientiert zu gestalten, ist es von zentraler Bedeutung zu wissen, wie sich das Güterverkehrsaufkommen und damit der **Bedarf an Logistik in den nächsten Jahren** entwickeln werden.

Die Arbeitsgemeinschaft der IHK Rheinland-Pfalz/Saarland geht davon aus, dass die zunehmende internationale Arbeitsteilung und der langfristig wachsende Anteil des internationalen Handels langfristig ein weiteres **Verkehrswachstum** zur Folge hätten.⁶⁰

⁶⁰ Vgl. IHK Arbeitsgemeinschaft Rheinland-Pfalz/Saarland (2009): S. 1.

Für das Land Rheinland-Pfalz liegen zwar bisher keine Schätzungen für die weitere Verkehrsentwicklung vor, allerdings lassen sich von Prognosen für das Verkehrswachstum auf Bundesebene auch Schlüsse auf Rheinland-Pfalz ziehen. Laut dem Gutachten *Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs bis 2050*, das vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung in Auftrag gegeben wurde, wird das Güterverkehrsaufkommen bis zum Jahr 2050 in Deutschland von 3,7 Milliarden Tonnen (2006) auf 5,5 Milliarden Tonnen steigen (vgl. Abb. 10). Da die Binnennachfrage langfristig (ab 2030) weniger dynamisch wachse, sei ab 2030 auch mit einer Stagnation des Binnenverkehrs zu rechnen. Daher lasse sich die Güterverkehrsnachfrage bis 2050 in zwei Phasen unterteilen: Bis 2030 sei mit jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten von 1,1 Prozent zu rechnen, ab 2030 hingegen nur noch mit 0,5 Prozent.⁶¹

Abb. 10 | Entwicklung des Güterverkehrsaufkommen in Mio. Tonnen



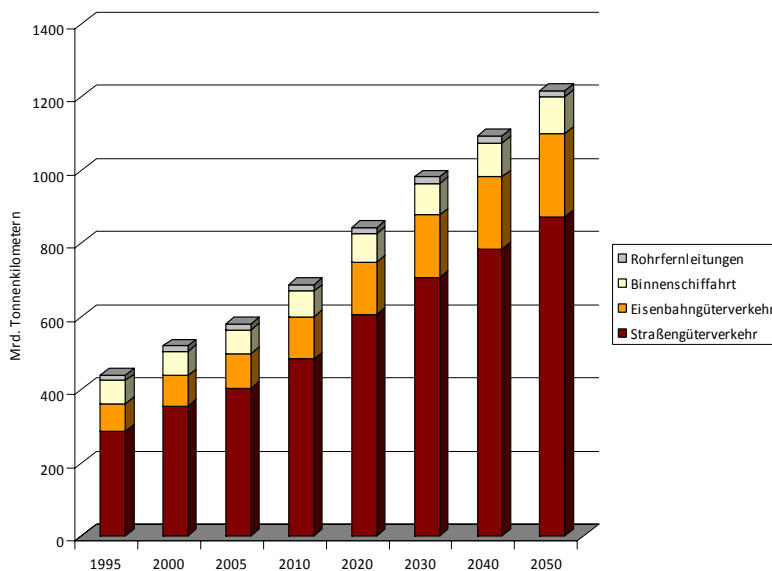
Quelle: protrans AG (2007). Bearbeitung: ZIRP.

⁶¹ Vgl. protrans AG (Hrsg.) (2007): Schlussbericht. Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050. Verfügbar unter: http://www.bmvbs.de/Anlage/original_999441/Gueterverkehrs-prognose-2050.pdf [23.07.2010]. S. 91.

Betrachtet man die Entwicklungen der mittleren modalen Transportweiten, so zeigt sich, dass bei allen Verkehrsträgern die **Transportentfernungen** bis zum Jahr 2050 tendenziell leicht **zunehmen** werden.⁶² Der Grund dafür seien „raumstrukturelle Veränderungen mit ihrer Konzentration auf [...] Metropolräume bei gleichzeitiger Entleerung peripherer Gebiete und andererseits die an diesen Entwicklungen angepassten logistischen Konzepte zur Ver- und Entsorgung“.⁶³

Aus der durchschnittlichen Transportweite und dem Güterverkehrsaufkommen lässt sich die Güterverkehrsleistung berechnen. Die **Güterverkehrsleistung** wird sich dem Gutachten zufolge mehr als **verdoppeln**, nämlich von knapp 600 Milliarden Tonnenkilometern (2006) auf mehr als 1 200 Milliarden Tonnenkilometern im Jahr 2050 (vgl. Abb. 11).⁶⁴ Dies entspreche einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 2,1 Prozent bis 2030 und von 1,1 Prozent zwischen 2030 und 2050.⁶⁵

Abb. 11 | Entwicklung der Güterverkehrsleistung in Mrd. Tonnenkilometern



Quelle: protrans AG (2007). Bearbeitung: ZIRP.

⁶² Vgl. protrans AG (Hrsg.) (2007): S. 91.

⁶³ protrans AG (Hrsg.) (2007): S. 91.

⁶⁴ Vgl. ebenda. S. 110.

⁶⁵ Vgl. ebenda.

Generell zeigen sich weder beim Güterverkehrsaufkommen noch bei der Güterverkehrsleistung große Veränderungen bezüglich des **Modal Splits**.⁶⁶ Der **Schienerverkehr** wird dieser Prognose zufolge besonders **profitieren**, weil dort sowohl beim Güterverkehrsaufkommen als auch bei der Leistung die höchsten Wachstumsraten verzeichnet werden. Ab 2030 wirkt sich der Rückgang des Binnengüterverkehrs vor allem auf den Straßengüterverkehr aus, sodass dieser im Vergleich zu den anderen Verkehrsmitteln leicht schrumpft. Der relative Anteil der Binnenschifffahrt am Gesamtaufkommen bleibt bis 2050 stabil, allerdings ist das Wachstum bei der Leistung im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln geringer, sodass der Anteil am Modal Split abnimmt.⁶⁷

Dieses prognostizierte **Verkehrswachstum** stellt die rheinland-pfälzische Infrastruktur vor neue Herausforderungen, da insgesamt der Bedarf an Logistik- und Transportdienstleistungen wachsen wird. Die IHK Koblenz fordert daher, dass vor allem der Verkehrsträger Straße, aber auch Wasserstraße, Luft und Schiene auf diese Herausforderungen vorbereitet würden, indem „**dringend notwendige Lückenschlüsse, Umgehungen und Ausbaumaßnahmen**“⁶⁸ in Angriff genommen werden.

Wie Abbildung 12 zeigt, ist Rheinland-Pfalz stark von ländlichen Räumen geprägt, in denen das funktionale Verkehrsnetz nicht so stark ausgeprägt ist. Die Verdichtungsräume erstrecken sich hauptsächlich entlang der Rheinstrecke. Dies muss bei dem Ausbau und der Anpassung der Verkehrsinfrastruktur an zukünftige Bedarfe berücksichtigt werden. Neben der Optimierung von Anbindungen und Eingliederung in den deutschen und europäischen Raum und den Anschluss an Ballungsgebiete, darf die **innere Erschließung und Verbindung von ländlichen Räumen und Verdichtungsgebieten** nicht vernachlässigt werden. Im rheinland-pfälzischen Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) wird ebenfalls festgestellt, dass die innere Erschließung „entscheidend für eine ausgewogene Entwicklung von Verdichtungsräumen

⁶⁶ Modal Split wird in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel (Modi) genannt.

⁶⁷ Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2007): „Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs bis 2050“ Gutachten im Auftrag des BMVBS. Verfügbar unter: http://www.bmvbs.de/Anlage/original_1006546/Zusammenfassung-des-Gutachtens-zur-Abschaetzung-der-Entwicklung-des-Gueterverkehrs-barrierefrei.pdf [23.07.2010]. S. 3.

⁶⁸ IHK Koblenz (2008): S. 3.

und ländlichen Räumen“⁶⁹ sei, da Erreichbarkeitsnachteile zu Standortschwächen führten. Die Globalisierung muss also auch in die ländlichen Räume gebracht werden.

Somit stellen die besonderen wirtschaftlichen und geographischen Rahmenbedingungen des Landes Rheinland-Pfalz und die Herausforderungen der Globalisierung besondere Ansprüche an die Gestaltung der rheinland-pfälzischen Verkehrsinfrastruktur.

Abb. 12 | Funktionales Verkehrsnetz Rheinland-Pfalz



Quelle: Ministerium des Innern und für Sport (2008).

⁶⁹ Ministerium des Innern und für Sport (2008): S. 147.

Im Zuge des technologischen Fortschritts und der Globalisierung hat vor allem auch der Zugang zum **schnellen und leistungsstarken Internet als Standortfaktor** an Bedeutung gewonnen. So heißt es in der Breitbandstrategie der Bundesregierung: „Leistungsfähige Breitbandnetze zum schnellen Informations- und Wissensaustausch sind Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum. Sie sind für Wirtschaft und Gesellschaft mittlerweile so bedeutend wie Straßen und Schienen, wie Flüsse und Kanäle oder wie Gas-, Wasser- und Stromverteilnetze“⁷⁰. Vor allem für ländliche Gebiete bietet eine gute Breitbandversorgung⁷¹ enormes Entwicklungspotenzial, da dies ein wichtiger Standortfaktor für die Ansiedlung von Unternehmen und Familien ist. So könnten Arbeitsplätze gesichert sowie die Ertragskraft und Attraktivität ländlicher Räume gesteigert werden.⁷² Daher könnten Breitbandverbindungen als die **zentralen Nervenbahnen im deutschen Wirtschaftssystem** betrachtet werden.

Obwohl mehr als 92 Prozent aller Haushalte über einen Breitbandzugang (mindestens 1 Mbit/s) verfügten, sei die Breitbandinfrastruktur vor allem in ländlichen Räumen noch nicht hinreichend ausgebaut, da es noch zahlreiche **weiße Flecken** gebe.⁷³ Daher hat sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, bis Ende 2010 eine flächendeckende und leistungsfähige Breitbandversorgung zu gewährleisten. Bis 2014 sollen für über 75 Prozent der Haushalte Anschlüsse mit Übertragungsraten von mindestens 50 Mbit/s zur Verfügung stehen.⁷⁴ Der *Breitbandatlas 2009* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gibt Aufschluss darüber, inwieweit in einzelnen Kommunen ein Breitbandzugang zur Verfügung steht.

Vergleicht man die Gesamtverfügbarkeit von Breitbandinternet (> 1 Mbit/s) bezogen auf die Haushalte nach Bundesländern, so zeigt sich, dass Rheinland-Pfalz über die **schlechteste Breitbandversorgung in den alten Bundesländern** verfügt (vgl. Abb. 13).⁷⁵

⁷⁰ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (2009b): Breitbandstrategie der Bundesregierung. Berlin. Verfügbar unter: <http://www.bmwi.de/Dateien/BBA/PDF/breitbandstrategie-der-bundesregierung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> [23.07.2010]. S.6.

⁷¹ Als angemessene Definition von Breitbandversorgung betrachtet die Bundesregierung eine Übertragungsraten von mindestens einem Megabit pro Sekunde.

⁷² Vgl. ebenda.

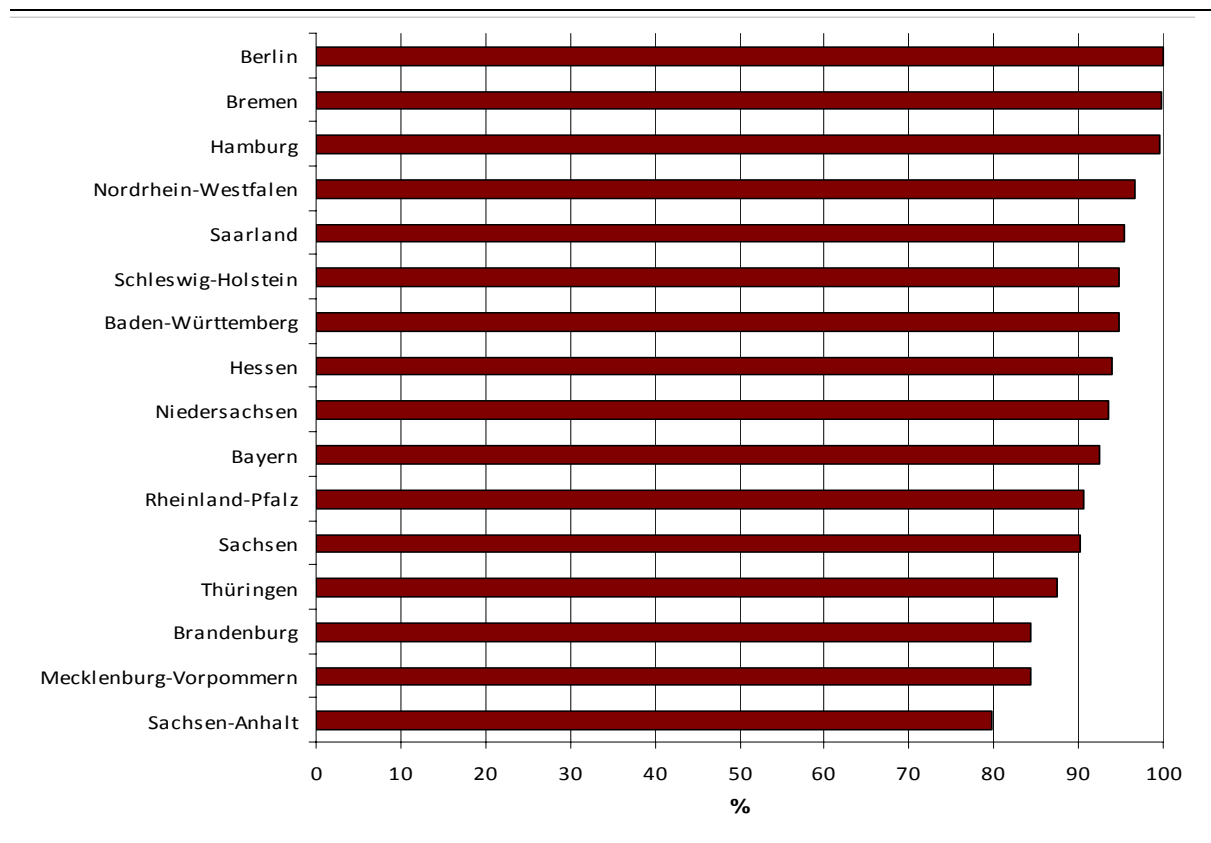
⁷³ Vgl. ebenda. S. 7.

⁷⁴ Vgl. ebenda. S. 8.

⁷⁵ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (2009a): Breitbandatlas 2009_01. Teil 1 des Berichts zum Atlas für Breitband-Internet des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Rangsdorf. Verfügbar unter: http://www.zukunft-breitband.de/BBA/Redaktion/PDF/Publikationen/Breitbandatlas_202009_01 [23.07.2010]. S. 6-11.

In Rheinland-Pfalz verfügen **90,54 Prozent** der Haushalte über einen Breitbandinternetzugang mit einer Übertragungsrate von mindestens einem Megabit pro Sekunde.⁷⁶ Eine schlechtere Breitbandversorgung weisen nur die neuen Bundesländer auf.

Abb. 13 | Breitbandversorgung (>1 Mbit/s) im Bundesländervergleich bezogen auf Haushalte (Stand: 01. Januar 2009)



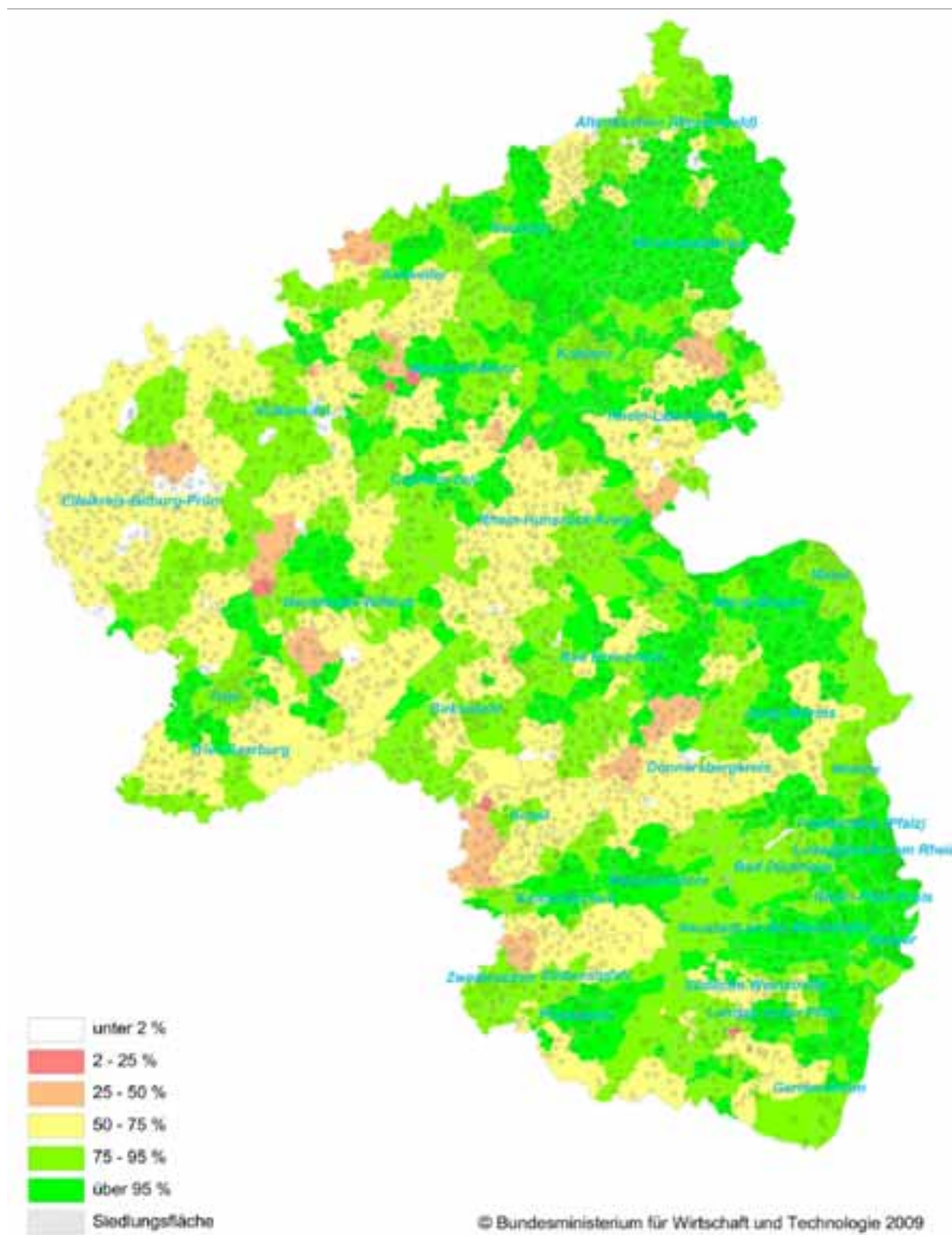
Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (2009a).

Ein genauerer Blick auf die Breitbandverfügbarkeit in Rheinland-Pfalz zeigt, dass in vielen Teilen 50 bis 95 Prozent der Haushalte über einen Internetzugang mit mindestens 1 Megabit pro Sekunde verfügen (vgl. Abb. 14). In einigen Teilen liegt dieser Anteil aber nur bei zwei bis 25 Prozent. In Eifel, Pfalz und Westerwald gibt es sogar vereinzelt weiße Flecken, in denen unter zwei Prozent der Haushalte Zugang zu Breitbandinternet haben (vgl. Abb. 14).⁷⁷

⁷⁶ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (2009a): S. 10.

⁷⁷ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2009c): Länderkarten. Breitbandverfügbarkeit Rheinland-Pfalz. Verfügbar unter: <http://www.zukunft-breitband.de/BBA/Redaktion/PDF/Laenderkarten/breitband-verfuegbarkeit-rp,property=pdf,bereich=bba,sprache=de,rwb=true.pdf> [23.07.2010]. S.2.

Abb. 14 | Breitbandverfügbarkeit (>1 Mbit/s) in Rheinland-Pfalz (Stand 01.07.2009)



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2009c).

Die Karte zeigt deutlich, dass in Rheinland-Pfalz noch **großer Bedarf bei dem Ausbau der Breitbandversorgung** besteht. Um eine flächendeckende Breitbandversorgung in Rheinland-Pfalz zu erreichen, hat die Landesregierung die **Breitband-Initiative** gegründet, die ein ganzes Bündel von Maßnahmen für den Ausbau der Breitbandinfrastruktur umfasst.⁷⁸

Die flächendeckende, leistungsstarke Versorgung mit Breitbandinternet – auch in ländlichen Räumen – kann als zentrale Herausforderung für die zukunftsorientierte Gestaltung der Infrastruktur betrachtet werden, weil Rheinland-Pfalz in diesem Bereich noch Defizite aufweist.

3.3 Umwelt, Klimaschutz und Infrastruktur

Den Schutz der Umwelt und den Schutz des Klimas in globalen Ausmaßen beherrschbar und gestaltbar zu halten, ist eine wichtige ökologische, soziale und ökonomische Herausforderung dieses Jahrhunderts.⁷⁹ Gleichzeitig müssen auch in Deutschland langfristige **Anpassungsmaßnahmen** an die Veränderung des Klimas vorgenommen werden. Auch bei der Gestaltung der Infrastruktur müssen die Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt werden und alle Potenziale zum Klimaschutz ausgeschöpft werden.

In diesem Kontext hat, wie in Kapitel 3.2 dargestellt, eine moderne und leistungsfähige **Verkehrsinfrastruktur** eine besondere Bedeutung, ist sie doch unverzichtbare ‚Lebensader‘ von Wirtschaft und Gesellschaft. Mit zunehmenden internationalen Verflechtungen wächst dabei insbesondere der Bedarf an Verkehrsleistungen, weshalb solche funktionierenden Infrastrukturen zu einem entscheidenden Standortfaktor im internationalen Wettbewerb werden.⁸⁰

⁷⁸ Nähere Informationen zur Breitband-Initiative Rheinland-Pfalz sind unter <http://www.breitband-initiative-rlp.de> verfügbar.

⁷⁹ Vgl. Conrad, Margit (2009): Energie- und Klimaschutzpolitik in Rheinland-Pfalz - Energiemix der Zukunft. In: Schaumann, Gunter/Weingarten, Joe (Hrsg.): Energie für Rheinland-Pfalz. Sicherheit und Nachhaltigkeit als Ziele für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Idar-Oberstein. S. 54.

⁸⁰ Vgl. McKinsey & Company (2008): Deutschland 2020. Zukunftsperspektiven für die deutsche Wirtschaft. Zusammenfassung der Studienergebnisse. Frankfurt. S. 16.

Verkehr und damit auch Mobilität auf der Straße, der Schiene, in der Luft- und in der Schifffahrt verursacht aber auch erhebliche ökologische Schäden und Belastungen. So hat der Verkehrssektor einen bedeutenden Anteil an den **Treibhausgas-Emissionen** – mit weiter steigender Tendenz. Rund ein Fünftel aller umweltschädlichen Gase stammen aus dem Verkehr – 93 Prozent davon allein aus dem Straßenverkehr. Den stärksten Anstieg jedoch verzeichnet die Beförderung in der Luft: Von 1990 bis 2004 nahmen die hier verursachten Emissionen um 86 Prozent zu.⁸¹ In Hinblick auf eine fortschreitende Motorisierung im mittleren Osten und vor allem in Asien ist in den kommenden Jahren mit weiteren Emissionssteigerungen zu rechnen. Allein in China wächst der Automarkt jährlich um rund 20 Prozent.⁸² Die folgenden Betrachtungen sollen aufgrund seiner Relevanz primär auf den Verkehrssektor gerichtet werden.

Vom zunehmenden Verkehr geht – neben der bereits erwähnten Emissionsproblematik – eine Vielzahl weiterer Probleme aus. Es handelt sich dabei beispielsweise um Lärmbelastigungen, **soziale und wirtschaftliche Schäden** (Unfälle, Staus) oder auch um die Entsorgung von Verkehrsmitteln. Mit der Errichtung und dem Ausbau der Verkehrsinfrastruktur ist darüber hinaus immer auch **Landschaftsverbrauch** und **Bodenversiegelung** verbunden – der Abfluss des Niederschlags bereitet dann häufig Probleme und das Landschaftsbild wird beeinträchtigt. Außerdem gehen von Verkehrswegen Trennwirkungen aus, indem sie die natürlichen Lebensräume der Tierwelt zerschneiden, was sich ungünstig auf Tierpopulationen auswirken kann. Aber auch menschliche Lebensräume können von solchen Trennwirkungen betroffen sein, indem Siedlungsgebiete zerteilt werden.

Letztlich sind der **Verbrauch** und die Förderung **natürlicher Ressourcen**, insbesondere des Erdöls, eine beachtenswerte Folge des Verkehrs. So beträgt nach einer Schätzung der Internationalen Energieagentur der Anteil des Verkehrssektors am weltweiten Ölverbrauch etwa 57 Prozent.⁸³

⁸¹ Vgl. Spiegel Online (2007): Umweltbericht. EU prangert Verkehr als Klimaschutz-Sorgenkind an. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,468284,00.html> [20.07.2010]. S. 1.

⁸² Vgl. Bratzel, Stefan (2008): Mobilität und Verkehr. In: Bundeszentrale für politische Bildung/bpb (Hrsg.): Informationen zur politischen Bildung. Heft 287. Umweltpolitik. Überarbeitete Neuauflage 2008. Bonn. S. 45 f.

⁸³ Vgl. ebenda. S. 47.

Die Bandbreite der dargestellten Auswirkungen macht den Umwelt- und Klimaschutz zu einer ‚**Querschnittsaufgabe**‘, die nachhaltige Lösungen häufig nur durch **politikebenen- und politikfelderübergreifende Ansätze** erzielt. Einerseits können viele Probleme nicht mehr nur regional oder national allein gelöst werden, sondern sind nur durch gemeinsame Regelungen auf europäischer Ebene (z.B. Abgasnormen) oder gar nur auf globaler (Treibhausproblematik) möglich. Andererseits sind zumeist mehrere Politikfelder (z.B. Wirtschafts-, Verkehrs-, Finanz- oder Umweltpolitik) betroffen, deren Ziele sich widersprechen können. Die Lösung verkehrsbedingter Umweltprobleme erfordert deshalb – neben politischem Willen zu einer nachhaltigen Verkehrspolitik – hohe politische Handlungskapazitäten zur Umsetzung von Maßnahmen. Hier steht die Politik im Spannungsfeld von **wirtschaftlichen Interessen** auf der einen und **Umweltinteressen** auf der anderen Seite.⁸⁴

Nach Harmeling⁸⁵ gilt es vorrangig an folgenden Punkten anzusetzen:

- Beschleunigung der technologischen Weiterentwicklung hin zu **energieeffizienteren Fahrzeugen** und Verkehrssystemen.
- Attraktive Gestaltung der **energieeffizienten Verkehrsmittel** Bus, Bahn und Binnenschiff und vor allem des Nichtmotorisierten Individualverkehrs (NMIV) mit dem Ziel einer Veränderung des Modal Split zu Lasten des motorisierten Individualverkehrs und des Straßengüterverkehrs.
- Rationalisierung des Verkehrs im Sinne einer **besseren Auslastung** der motorisierten Verkehrsmittel und einer flüssigeren Verkehrsabwicklung.
- **Vermeidung von energieextensivem Verkehr** durch eine ÖPNV- und NMIV-freundliche Siedlungsentwicklungspolitik.
- Schaffung von Strukturen mit **dezentraler Versorgung** bei Dienstleistungen, Handel und Gewerbe.

⁸⁴ Vgl. Bratzel (2008): S. 47 f.

⁸⁵ Vgl. Harmeling, Gerhard (2009). Verkehrspolitische Maßnahmen zur Energieeinsparung. In: Schaumann, Gunter/Weingarten, Joe (Hrsg.): Energie für Rheinland-Pfalz. Sicherheit und Nachhaltigkeit als Ziele für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Idar-Oberstein. S. 265.

Wie Harmeling weiter zeigt, liegen entscheidende Ansätze zur Senkung des Energieverbrauchs vor allem in Verbesserungen beziehungsweise Neuentwicklungen von **Antriebstechnologien**. Derzeit werden Verbrauchsminderungspotenziale und die Verbesserung der Kraftstoffeffizienz beispielsweise beim PKW wie folgt veranschlagt:

- Etwa 30 Prozent Verbesserung sind durch Weiterentwicklung konventioneller Techniken erreichbar.
- Etwa 50 Prozent und mehr erfordern voraussichtlich den Hybridantrieb.
- Werte deutlich über 50 Prozent können durch Elektrofahrzeuge und/oder Brennstoffzellen-Antrieb erreicht werden.

Darüber hinaus gibt es bereits heute auf Länderebene in Rheinland-Pfalz eine Vielzahl von Maßnahmen, die dem Umwelt- und Klimaschutz unter Infrastrukturaspekten Rechnung tragen. Einige sollen exemplarisch genannt werden.⁸⁶

- Weiterentwicklung des Rheinland-Pfalz-Takts,
- Effizienzverbesserungen im motorisierten Individualverkehr (zum Beispiel Projekte zur Verkehrssteuerung),
- Bildung und Organisation von Fahrgemeinschaften (zum Beispiel Pendlerportal, Mitfahrerparkplätze),
- Förderung des Fahrradverkehrs (zum Beispiel Ausbau des Radwegenetzes).

Mit Blick auf den Klimaschutz und die erwähnten Maßnahmen ist von Bedeutung, dass sich auch Infrastrukturen an die bereits eingetretenen Klimaänderungen anpassen müssen. Erst seit kurzer Zeit dringt das Thema **Anpassungsbedarf** der Verkehrsinfrastruktur in die wissenschaftliche und politische Diskussion sowie in die Unternehmenspraxis, gleichwohl der Großteil der Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur vom Funktionieren der Verkehrsinfrastruktur abhängt, weshalb diese auch als *Kritische Infrastruktur* bezeichnet wird. *Kritische Infrastrukturen* sind „Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungs-

⁸⁶ Vgl. Harmeling, Gerhard (2009): S. 268 ff.

engpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“.⁸⁷

Die Europäische Kommission hat in diesem Zusammenhang im Jahr 2009 ein *Weißbuch zur Anpassung an den Klimawandel* vorgelegt, in dem Verkehrsinfrastrukturen länderübergreifend behandelt werden. Allgemein wird die Anpassung von Infrastrukturen als Aufgabe der Mitgliedstaaten beschrieben. Als notwendige Anpassungsmaßnahme wird ein gemeinsames, koordiniertes Konzept zur Bewertung der Anfälligkeit *Kritischer Infrastrukturen* durch Wetterextreme als Basis für strategische Entscheidungen über Netze und für die Aufrechterhaltung stabiler Verkehrsnetze und -dienstleistungen gesehen.⁸⁸ Solche Wetterextreme haben nicht zuletzt enorme wirtschaftliche und soziale Auswirkungen – sie schädigen Infrastrukturen und stellen besonders für dicht besiedelte Gebiete eine Gefahr dar.⁸⁹

In diesem Kontext benennen Hoffmann, Rotter und Welp⁹⁰ zu erwartende Klimaänderungen, die mit **Folgen für die Verkehrsinfrastruktur** verbunden sind. Es handelt sich dabei um:

- Die Zunahme von Hitzetagen, die beispielsweise zu **Material- und Strukturschäden** sowie Verformungen an Straßenbelägen und Schienen führen können bis hin zu Risiken für elektronische Ausstattungen.
- Die Zunahme von Starkregenereignissen, die beispielsweise zu **Überschwemmungen** und Unterspülungen (Bahndämme, Gleisbett) führen beziehungsweise die Stabilität von Brücken und Straßen beeinträchtigen können.
- Die Zunahme von starken **Stürmen**, die ihrerseits zu Schäden an hochragenden Anlagen (zum Beispiel Obersignale, Schilder et cetera) und zu Ausfällen der elektrischen Infrastruktur führen können.

⁸⁷ Vgl. Hoffmann, Esther/Rotter, Maja/Welp, Martin (2009): Arbeitspapier zur Vorbereitung des Stakeholderdialogs zu Chancen und Risiken des Klimawandels. Verkehrsinfrastruktur. Verfügbar unter: http://www.anpassung.net/nn_701048/DE/Anpassungsstrategie/Veranstaltungen/Dialoge_20zur_20Klimaanpassung/0910_20Verkehrsinfrastruktur/Ergebnisse,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Ergebnisse.pdf [20.07.2010] S. 2 f.

⁸⁸ Vgl. ebenda.

⁸⁹ Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009). *Weißbuch: Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen*. Brüssel. S. 5, 14.

⁹⁰ Vgl. Esther Hoffmann/Maja Rotter/Martin Welp (2009): S. 4 ff.

Besondere Herausforderungen bestehen zudem für die Verkehrsinfrastruktur in Küstennähe, durch Überflutungen, Stürme und einem Anstieg des Meeresspiegels.

Abschließend lässt sich allgemein festhalten, dass die in Klimaszenarien für Deutschland prognostizierten Klimaveränderungen mit **Risiken** für die Verkehrsinfrastruktur verbunden sind. Während in den USA einige detaillierte Studien zur Anpassung des Verkehrssektors existieren, steht dies für Deutschland bislang aus. Da sich Verkehrsinfrastruktur sowohl in privater als auch in öffentlicher Hand befindet, besteht eine Herausforderung darin zu klären, wie hier eine sinnvolle **Verantwortungs- und Arbeitsteilung** erreicht werden kann.⁹¹

So will der Bund beispielsweise im Rahmen der *Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel* mit Blick auf den Verkehrssektor prüfen, ob und gegebenenfalls inwieweit die Infrastruktur der Bundesfernstraßen mittelfristig mit modifizierten Baustoffen an verlängerten Hitzeperioden und die Dimensionierung der Entwässerungsinfrastruktur an ergiebigere Niederschläge angepasst werden sollte. Der Bund will dann die einschlägigen Vorschriften zur Dimensionierung der Entwässerungsinfrastruktur falls erforderlich anpassen.⁹²

3.4 Finanzierung von Infrastruktur

Wie bisher gezeigt werden konnte, stellen der Demographische Wandel, die fortschreitende Vernetzung der Welt und der Klimawandel die Infrastruktur vor neue Herausforderungen, die Anpassungs- und Ausbaumaßnahmen nötig machen. Jakubowski macht deutlich, dass die Bewältigung dieser Herausforderungen maßgeblich durch die „**Krise der öffentlichen Finanzen**“ erschwert wird, da einerseits ein hoher Investitionsbedarf bestehe, aber andererseits die infrastrukturelle Leistungsfähigkeit stark durch das **Finanzierungsdefizit** der Kommunen eingeschränkt sei.⁹³

⁹¹ Vgl. Hoffmann/Rotter/Welp (2009): S. 4 ff.

⁹² Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin. S. 37.

⁹³ Vgl. Jakubowski (2006): S. 238.

Da Kommunen rund 60 Prozent der öffentlichen Investitionen tätigen, betrachtet Jakubowski die Investitionstätigkeit der Kommunen als Hauptindikator für die infrastrukturelle Leistungsfähigkeit.⁹⁴ Daher betrachtet er das Finanzierungsdefizit der kommunalen Haushalte, den Rückgang der kommunalen Sachinvestitionen und das Fortschreiten des Personalabbaus in den Kommunen als große Probleme für eine zukunftsorientierte Gestaltung der Infrastruktur.⁹⁵

Auch die rheinland-pfälzischen Kommunen stehen vor dem Problem der mangelnden finanziellen Leistungsfähigkeit. Im *Kommunalbericht 2010 – Haushaltslage der Gemeinden und Gemeindeverbände* des Rechnungshofs Rheinland-Pfalz heißt es: „Die finanzielle Lage der rheinland-pfälzischen Kommunen ist desolat“.⁹⁶ Im Jahr 2009 habe das Finanzierungsdefizit mit 0,9 Milliarden Euro einen neuen Höchststand erreicht, da die Steuereinnahmen stark gesunken und gleichzeitig die Ausgaben weiter gestiegen seien.⁹⁷ Die **Gesamteinnahmen** der Kommunen hätten sich gegenüber dem Vorjahr um 3,8 Prozent **vermindert**, während die **Gesamtausgaben** um 2,4 Prozent **gestiegen** seien.⁹⁸ Im Vergleich zu anderen westlichen Bundesländern zeige sich, dass nur die rheinland-pfälzischen Kommunen in den letzten drei Jahren immer ein **hohes Finanzierungsdefizit pro Kopf** aufwiesen (vgl. Abb. 15).⁹⁹ Im Ländervergleich zeigt sich ferner, dass Rheinland-Pfalz mit 2 357 Euro bei den Pro-Kopfeinnahmen mit dem Saarland (2 207 Euro) das Schlusslicht bildet. In Hessen etwa lagen die Pro-Kopfeinnahmen im Jahr 2009 bei 3 021 Euro¹⁰⁰. Bei den **Kassenkredit**en pro Einwohner liegt Rheinland-Pfalz mit 1 133 Euro hingegen deutlich über dem Durchschnitt von 518 Euro.¹⁰¹

⁹⁴ Vgl. Jakubowski (2006): S. 238.

⁹⁵ Vgl. ebenda.

⁹⁶ Rechnungshof Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2010): *Kommunalbericht 2010 – Haushaltslage der Gemeinden und Gemeindeverbände des Rechnungshofs Rheinland-Pfalz*. Verfügbar unter: <http://www.rechnungshof-rlp.de/icc/internet/med/665/6656044e-f239-6921-5681-72c22700266c,11111111-1111-1111-1111-111111111111.pdf> [23.07.2010]. S. 5.

⁹⁷ Vgl. ebenda.

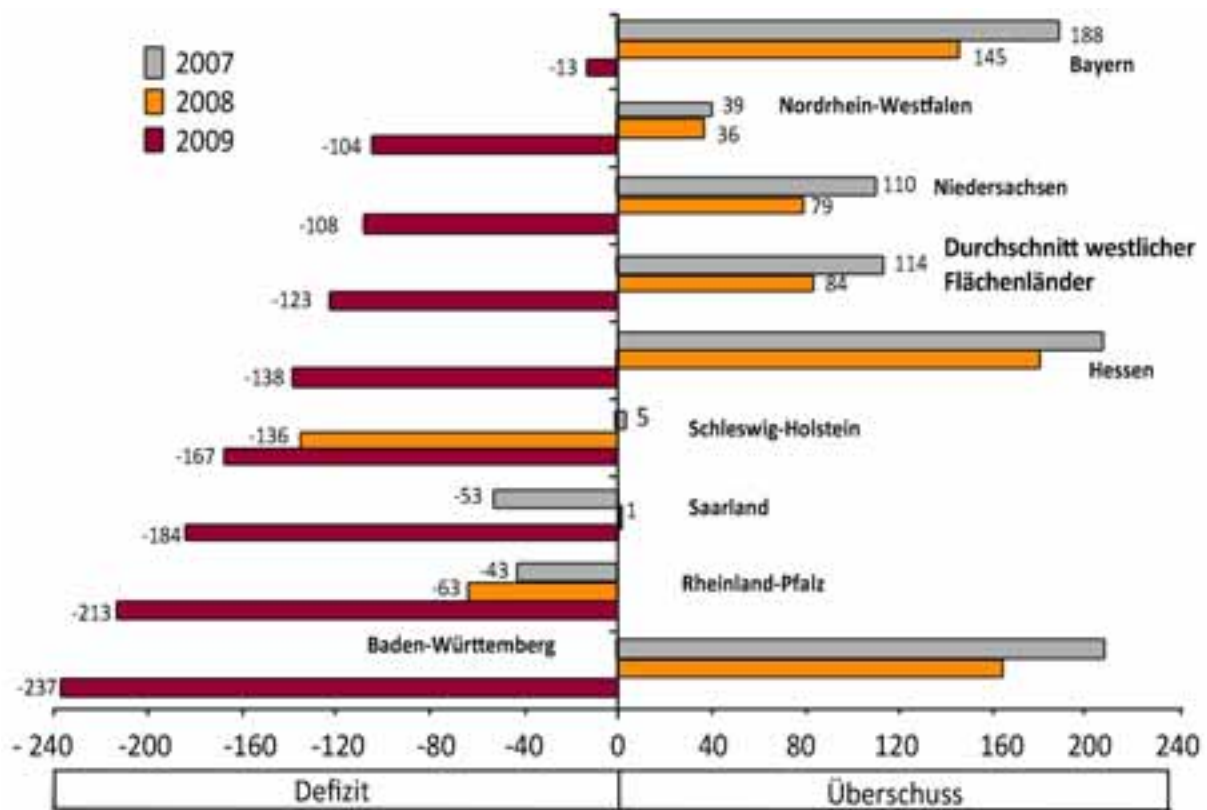
⁹⁸ Vgl. ebenda. S. 7.

⁹⁹ Vgl. ebenda. S. 9.

¹⁰⁰ Vgl. ebenda. S. 14.

¹⁰¹ Vgl. Rechnungshof Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2010): S. 16.

Abb. 15 | Finanzierungssalden im Ländervergleich in Euro je Einwohner



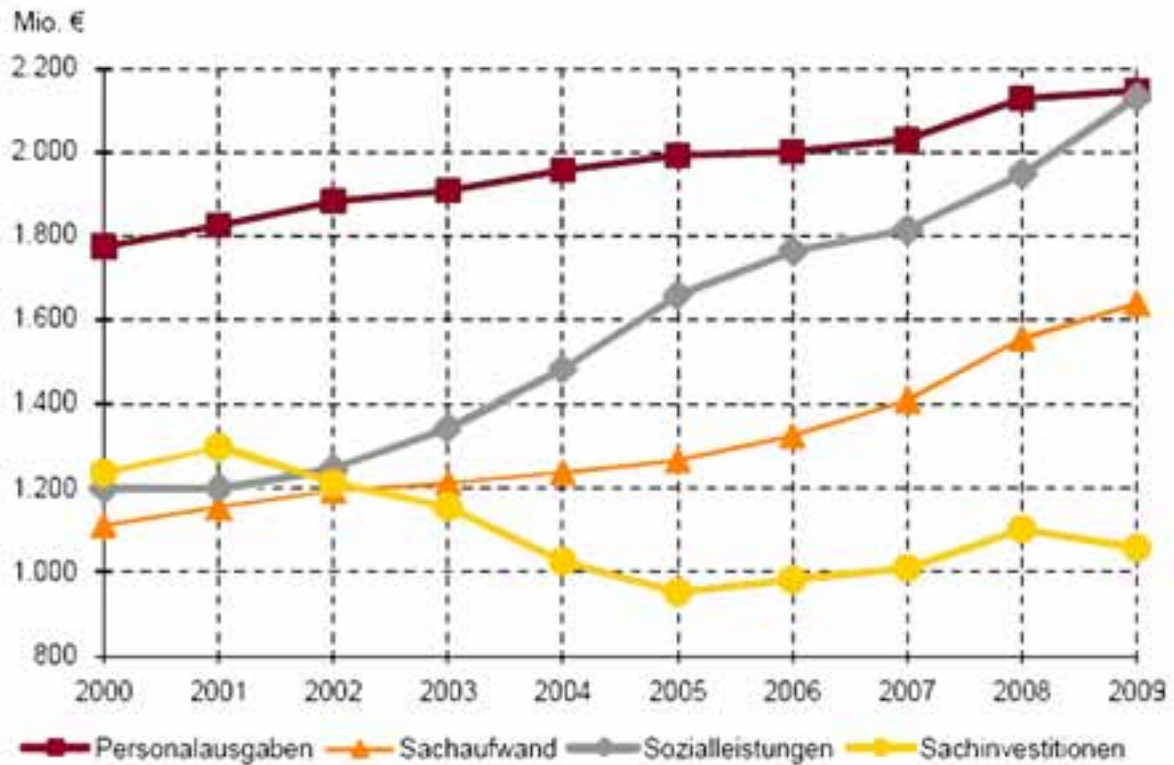
Quelle: Rechnungshof Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2010).

Die Ausgabenentwicklung der rheinland-pfälzischen Kommunen zeigt, dass sich dieses Finanzierungsdefizit hauptsächlich in den **Sachinvestitionen** niederschlägt.¹⁰² Während die Ausgaben für Sozialleistungen im Zeitraum von 2000 bis 2009 deutlich gestiegen sind und die Personalausgaben und der Sachaufwand leicht zugenommen haben, sind die Sachinvestitionen in diesem Zeitraum um 14,5 Prozent gesunken (vgl. Abb. 16).¹⁰³

¹⁰² Vgl. Rechnungshof Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2010): S. 27.

¹⁰³ Vgl. ebenda

Abb. 16 | Ausgabenentwicklung in Millionen Euro



Quelle: Rechnungshof Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2010).

Die finanzielle Lage der rheinland-pfälzischen Kommunen ist also auch im Vergleich zu anderen Bundesländern **prekär**, was sich deutlich bei den Infrastrukturinvestitionen (Sachinvestitionen) niederschlägt.

Jakubowski zeigt zwei wesentliche Folgen der öffentlichen Finanzkrise für den Infrastrukturbereich auf: „Zum einen fallen die Ausbauinvestitionen hinter das wirtschaftlich und gesellschaftlich sinnvolle Niveau zurück, mit der Folge, dass auch angebotsseitige **Wachstumsimpulse zu gering** ausfallen“.¹⁰⁴

Zum anderen könnten aber auch notwendige Ersatzinvestitionen nicht getätigt werden, sodass die bestehende Infrastruktur „**überaltert**, sich akute **Wohlfahrtseinbußen** einstellen

¹⁰⁴ Vgl. Jakubowski (2006): S. 238.

und beträchtliche Teile des gesamtwirtschaftlichen Kapitalstocks entwertet werden¹⁰⁵. Ferner können die – wie in Kapitel 3.1, 3.2 und 3.3. dargestellt – nötigen Anpassungsmaßnahmen und Investitionen nicht getätigt werden. Wie gezeigt werden konnte, wird diese Finanzierungsproblematik zudem durch die Auswirkungen des Demographischen Wandels verschärft (vgl. Kapitel 3.1). Darüber hinaus wurde anhand der Eigenschaften der Infrastruktur (vgl. Kapitel 2) verdeutlicht, dass die Finanzierung von Infrastrukturmaßnahmen per se mit Schwierigkeiten verbunden ist, da Infrastrukturinvestitionen von hohem Risiko, hohem Kapitalbedarf, langer Kapitalbindung und hohen Fixkosten geprägt sind.

Daher resümiert Jakubowski, dass eine „gewaltige Lücke zwischen Aufgabenumfang und öffentlicher Lösungskraft“¹⁰⁶ existiere, woraus er schlussfolgert, dass nach „intelligenten Lösungen zur **Einbindung der Privatwirtschaft**“ gesucht werden müsse.¹⁰⁷

Um die rheinland-pfälzische Infrastruktur zukunftsorientiert zu gestalten und die aus den Rahmenbedingungen entstehenden Herausforderungen erfolgreich zu meistern, ist es von zentraler Bedeutung, diese Finanzierungsproblematik durch neue, innovative Finanzierungskonzepte zu lösen.

¹⁰⁵ Ebenda. S. 239.

¹⁰⁶ Vgl. Jakubowski (2006): S. 239.

¹⁰⁷ Ebenda. S. 240.

4. Fazit und Ausblick

Für eine langfristig erfolgreiche sozioökonomische Entwicklung von Rheinland-Pfalz ist eine **nachhaltige und zukunftsorientierte Infrastrukturpolitik** eine wichtige Voraussetzung, da eine moderne, bedarfsgerechte und gut ausgebaute Infrastruktur maßgeblich zur attraktiven Gestaltung einer Region für Unternehmen und Bevölkerung beiträgt. Gerade für das ländlich geprägte Rheinland-Pfalz ist eine gute Infrastrukturausstattung eine große Herausforderung.

Wie gezeigt werden konnte, stellen verändernde Rahmenbedingungen die rheinland-pfälzische Infrastruktur vor große **Herausforderungen**:

Der **Demographische Wandel** macht es erforderlich, dass Infrastrukturangebote an eine schrumpfende und alternde Bevölkerung angepasst werden. Um das bestehende Niveau der Infrastrukturleistungen halten zu können, muss über innovative Finanzierungskonzepte nachgedacht werden, da sich die Kosten für die Infrastruktur zukünftig auf weniger Köpfe verteilen werden.

Um attraktiver Wirtschaftsstandort zu bleiben und die Integration in den Weltmarkt voran zu treiben, muss die **Vernetzung insgesamt** weiter verbessert werden, indem die Verkehrsinfrastruktur und die Breitbandinfrastruktur ausgebaut und leistungsfähiger gestaltet werden. Das prognostizierte Verkehrswachstum stellt die rheinland-pfälzische Infrastruktur vor weitere Herausforderungen. Bei der Verbesserung der Verkehrsanbindungen nach außen, etwa an wichtige Metropolen, darf die Anbindung ländlicher Räume an Verdichtungsräume nicht vernachlässigt werden.

Gerade im Bereich der Verkehrsinfrastruktur muss auch ein besonderes Augenmerk auf den **Klima- und Umweltschutz** gelegt werden, da auch Rheinland-Pfalz alle Potenziale zur Eindämmung des Klimawandels nutzen sollte. Hierbei kommt der Entwicklung energieeffizienter Antriebstechnologien und der Verlagerung des Individualverkehrs auf den ÖPNV eine besondere Rolle zu. Gleichzeitig machen die Auswirkungen des Klimawandels eine Anpassung der technischen Infrastruktur nötig, um langfristige Schäden zu vermeiden.

Erschwert wird die Bewältigung dieser Herausforderungen durch die **prekäre Finanzlage** vieler öffentlicher Träger. Daher ist es eine zentrale Herausforderung, zukunftsfähige Finanzierungskonzepte für die nachhaltige Gestaltung der Infrastruktur zu entwickeln, die gemeinsam von Unternehmern, Bürgern und Politikern von allen Ebenen erarbeitet werden.

Das ZIRP-Projekt *Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz* soll die zentralen Akteure auf diese wichtigen Herausforderungen aufmerksam machen und durch die **Vernetzung von Entscheidungsträgern** aus Wirtschaft und Politik einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung gemeinsamer **Lösungskonzepte** leisten.

Bis Ende des Jahres 2010 wird das Teilprojekt **Elektromobilität** erste Erkenntnisse über die existierenden Potenziale für den Klimaschutz im Bereich der Antriebstechnologien liefern. Darüber hinaus werden gemeinsam mit Experten in einem Online-Workshop Strategien erarbeitet, wie diese Potenziale optimal genutzt werden können und wo noch Defizite bestehen.

In dem Teilprojekt **Kommunen und Infrastruktur** sollen bis Ende des Jahres gemeinsam mit kommunalen Vertretern Probleme bei der zukunftsorientierten Gestaltung der Infrastruktur aus Sicht der Kommunen analysiert werden. Die in dieser Studie ausgearbeiteten Herausforderungen sollen dabei konkret auf rheinland-pfälzische Kommunen übertragen werden. Dies stellt die Grundlage für die weitere Projektarbeit dar, in der es um die Entwicklung praxisnaher Lösungskonzepte und Handlungsempfehlungen sowie deren exemplarische Umsetzung gehen wird.

Das neue Zukunftsradar-Projekt *Infrastruktur 2030 – Neue Wege für Rheinland-Pfalz* soll so einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen, zukunftsfähigen und attraktiven Gestaltung des Wirtschafts- und Lebensraumes Rheinland-Pfalz leisten. Nur wenn die Lebensadern von Rheinland-Pfalz – also die Infrastrukturen – pulsieren, kann sich das Land dauerhaft erfolgreich entwickeln.

A. Literaturverzeichnis

Beirat für nachhaltige Entwicklung des Deutschen Bundestages (2007): Bericht des Parlamentarischen Beirats für nachhaltige Entwicklung: Demographischer Wandel und nachhaltige Infrastrukturplanung. Drucksache 16/4900. Berlin.

Berres, Jörg (2010): Die demographische Entwicklung in Rheinland-Pfalz bis 2050 – Daten und Fakten. In: Troeger-Weiß, Gabi/Weingarten, Joe (Hrsg.): Herausforderungen für Land und Kommunen. Die Gestaltung des Demographischen Wandels in Rheinland-Pfalz. Teil 1. Idar-Oberstein. S. 47-58.

Bratzel, Stefan (2008): Mobilität und Verkehr. In: Bundeszentrale für politische Bildung/bpb (Hrsg.): Informationen zur politischen Bildung. Heft 287. Umweltpolitik. Überarbeitete Neuauflage 2008. Bonn. S. 44-51.

Bruch, Karl Peter (2010): Der Demographische Wandel als Leitmotiv für die Landesentwicklungsplanung. In: Troeger-Weiß, Gabi/Weingarten, Joe (Hrsg.): Herausforderungen für Land und Kommunen. Die Gestaltung des Demographischen Wandels in Rheinland-Pfalz. Teil 1. Idar-Oberstein. S. 61-67.

Buhr, Walter (2003): What is infrastructure? In: Universität Siegen, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht (Hrsg.): Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Nr. 107-03. Siegen. Verfügbar unter:
<http://www.uni-siegen.de/fb5/vwl/research/diskussionsbeitraege/pdf/107-03.pdf>
[21.07.2010].

Buhr, Walter (2009): Infrastructure of the Market Economy. In: Universität Siegen, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht (Hrsg.): Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Nr. 132-09. Siegen. Verfügbar unter:
<http://www.uni-siegen.de/fb5/vwl/repec/sie/papers/132-09.pdf> [21.07.2010].

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2005): Öffentliche Daseinsvorsorge und demographischer Wandel. Erprobung von Anpassungs- und Entwicklungsstrategien in Modellvorhaben der Raumordnung. Berlin/Bonn. Verfügbar unter: http://www.bbsr.bund.de/nn_186546/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2005undaelter/OeffentlicheDaseinsvorsorge/DL__OeffentlicheDaseinsvorsorge,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL_OeffentlicheDaseinsvorsorge.pdf [21.07.2010].

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2007): Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs bis 2050 – Gutachten im Auftrag des BMVBS. Verfügbar unter: http://www.bmvbs.de/Anlage/original_1006546/Zusammenfassung-des-Gutachtens-zur-Abschaetzung-der-Entwicklung-des-Gueterverkehrs-barrierefrei.pdf [23.07.2010].

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (2009a): Breitbandatlas 2009_01. Teil 1 des Berichts zum Atlas für Breitband-Internet des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Rangsdorf. Verfügbar unter: http://www.zukunft-breitband.de/BBA/Redaktion/PDF/Publikationen/Breitbandatlas_202009__01,property=pdf,bereich=bba,sprache=de,rwb=true.pdf [23.07.2010].

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (2009b): Breitbandstrategie der Bundesregierung. Berlin. Verfügbar unter: <http://www.bmwi.de/Dateien/BBA/PDF/breitbandstrategie-der-bundesregierung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> [23.07.2010].

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2009c): Länderkarten. Breitbandverfügbarkeit Rheinland-Pfalz. Verfügbar unter:

<http://www.zukunft-breitband.de/BBA/Redaktion/PDF/Laenderkarten/breitband-verfuegbarkeit-rp,property=pdf,bereich=bba,sprache=de,rwb=true.pdf> [23.07.2010].

Conrad, Margit (2009): Energie- und Klimaschutzpolitik in Rheinland-Pfalz – Energiemix der Zukunft. In: Schaumann, Gunter/Weingarten, Joe (Hrsg.): Energie für Rheinland-Pfalz. Sicherheit und Nachhaltigkeit als Ziele für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Idar-Oberstein. S. 54–62.

DIHK-Vorstand (2007): Verkehrspolitik der Zukunft – Wachstum sichern durch Mobilität. Resolution des DIHK-Vorstandes. Verfügbar unter: http://www.ihk-koblenz.de/produktmarken/standortpolitik/anhaengsel/Anhaengsel_Verkehrsinfrastruktur/Verkehrsrresolution_DIHK_2007.pdf {23.07.2010}.

Dreyer, Matthias/Hübl, Lothar (2007): Demographischer Wandel und kulturelle Infrastruktur: Auswirkungen und Lösungsansätze. In: Diskussionspapiere der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover, Nr. 359. Verfügbar unter: <http://www.wiwi.uni-hannover.de/Forschung/Diskussionspapiere/dp-359.pdf> [21.07.2010].

Ebeling, Bernd (2010): Pressemitteilung der Georg-August-Universität Göttingen, Nr. 116/2010 vom 2. Juni 2010. Verfügbar unter: <http://idw-online.de/pages/de/news372311> [21.07.2010].

Eberle, Armin (2000): Das Minimalkostenprinzip – Funktionsorientierung als Weg zur kostenoptimierten Infrastrukturbereitstellung. Eine Analyse unter Berücksichtigung der institutionellen und infrastrukturellen Situation in der Schweiz. [Dissertation]. Zürich. Verfügbar unter: <http://oops.uni-oldenburg.de/volltexte/2000/411/pdf/titel.pdf> [21.7.2010].

- Hoffmann, Esther/Rotter, Maja/Welp, Martin (2009): Arbeitspapier zur Vorbereitung des Stakeholderdialogs zu Chancen und Risiken des Klimawandels. Verkehrsinfrastruktur. Verfügbar unter: http://www.anpassung.net/nn_701048/DE/Anpassungsstrategie/Veranstaltungen/Dialoge_20zur_20Klimaanpassung/0910_20Verkehrsinfrastruktur/Ergebnisse,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/Ergebnisse.pdf [20.07.2010]
- Gabler Verlag (Hrsg.) (2010a) : Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Anspruchsgruppen. Verfügbar unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1202/anspruchsgruppen-v5.html> [20.07.2010].
- Gabler Verlag (Hrsg.) (2010b): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Infrastruktur. Verfügbar unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54903/infrastruktur-v7.html> [20.07.2010].
- Harmeling, Gerhard (2009): Verkehrspolitische Maßnahmen zur Energieeinsparung. In: Schaumann, Gunter/Weingarten, Joe (Hrsg.): Energie für Rheinland-Pfalz. Sicherheit und Nachhaltigkeit als Ziele für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Idar-Oberstein. S. 261-272.
- IHK Arbeitsgemeinschaft Rheinland-Pfalz/Saarland (Hrsg.) (2009): Mobilität nachhaltig sichern. Weichenstellungen hin zu einer zukunftsfesten Infrastruktur. Verfügbar unter: <http://ihksaarland.de/ihk-saarland/Integrale?MODULE=rontend.Media&ACTION=ViewMediaObject&Media.PK=2165&Media.Object.ObjectType=full> [23.07.2010].
- IHK Koblenz (2008): Leitlinie Verkehr. Verfügbar unter: http://www.ihk-koblenz.de/produktmarken/standortpolitik/anhaengsel/Anhaengsel_Verkehrsinfrastruktur/Leitlinie_Verkehr_IHK_Koblenz.pdf [23.07.2010].

- IHK Pfalz (2010): Exportquote Pfalz 2009: Krise verursacht niedrigere Exportquote. Pressemitteilung vom 12.05.2010. Verfügbar unter: http://www.pfalz.ihk24.de/service/marken/Presse-_und_Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen_-_2010/12.05.jsp?oid=38157 [23.07.2010].
- IHK Trier (2009): Die Zukunft des ÖPNV ins Visier genommen. Verfügbar unter: <http://cms.ihk-trier.de/ihk-trier/Integrale?SID=CRAWLER&ACTION=ViewPageView&MODULE=Frontend&PageView.PK=13&Document.PK=9425> [21.07.2010].
- Jakubowski, Peter (2006): Stadt ohne Infrastruktur heißt Stadt ohne Zukunft. Zur Agenda kommunaler Infrastrukturpolitik. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5 (2006). S. 237-248. Verfügbar unter: http://www.bbsr.bund.de/nn_187756/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/IzR/2006/Downloads/5Jakubowski,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/5Jakubowski.pdf [21.07.2010].
- Jochimsen, Reimut (1966): Theorie der Infrastruktur, Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung. Tübingen.
- Kloß, Christian/Bieber, Daniel (2008): Projekt: Perspektiven auf den demografischen Wandel. Demografischer Wandel und Infrastruktur – zentrale Herausforderungen. Saarbrücken. Verfügbar unter: http://www.iso-institut.de/download/Infrastruktur_Demografie.pdf [21.07.2010].
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009): Weißbuch: Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen. Brüssel.
- McKinsey & Company (2008): Deutschland 2020. Zukunftsperspektiven für die deutsche Wirtschaft. Zusammenfassung der Studienergebnisse. Frankfurt.

Ministerium des Innern und für Sport (2008): Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) – Herausforderungen erkennen, nachhaltig handeln, Zukunft gestalten. Mainz. Verfügbar unter: http://www.ism.rlp.de/fileadmin/ism/downloads/landesplanung/programme_und_verfahren/landesentwicklungsprogramm/kapitell_5.pdf [20.07.2010].

prograns AG (Hrsg.) (2007): Schlussbericht. Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050. Verfügbar unter: http://www.bmvbs.de/Anlage/original_999441/Gueterverkehrs-prognose-2050.pdf [23.07.2010].

Rechnungshof Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2010): Kommunalbericht 2010 - Haushaltslage der Gemeinden und Gemeindeverbände des Rechnungshofs Rheinland-Pfalz. Verfügbar unter: <http://www.rechnungshof-rlp.de/icc/internet/med/665/6656044e-f239-6921-5681-72c22700266c,111111111-1111-1111-1111-111111111111.pdf> [23.07.2010].

Seimetz, Hans-Jürgen (2010): Versorgung in ländlichen Räumen – Zukunft aktiv gestalten. In: Troeger-Weiß, Gabi/Weingarten, Joe (Hrsg.): Herausforderungen für Land und Kommunen. Die Gestaltung des Demographischen Wandels in Rheinland-Pfalz. Teil 1. Idar-Oberstein. S. 115-121.

Spiegel Online (2007): Umweltbericht. EU prangert Verkehr als Klimaschutz-Sorgenkind an. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,468284,00.html> [20.07.2010].

Statistisches Bundesamt (2008): Frankreich wichtigster Handelspartner im Jahr 2008. Pressemitteilung vom 04.12.2009. Verfügbar unter: http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2009/12/PD09__469__51,templateId=renderPrint.psml [23.07.2010].

Statistisches Bundesamt (2009): Statistisches Jahrbuch 2009. Wiesbaden.

Stohler, Jaques (1965): Zur rationalen Planung der Infrastruktur. In: Konjunkturpolitik, 11 Jg.
Berlin. S.279-308.

WTO (2010): International Trade Statistics. Trade to expand by 9.5% in 2010 after a dismal
2009, WTO reports. Pressemitteilung vom 26.03.2010. Verfügbar unter:
http://www.wto.org/english/news_e/pres10_e/pr598_e.htm [23.07.2010].

B. Abbildungsverzeichnis

Abb. 01 	Projektverlauf bis Ende 2010	12
Abb. 02 	Materielle Infrastruktur	19
Abb. 03 	Systematisierung Infrastruktur	22
Abb. 04 	Regionale Bevölkerungsentwicklung 2006 bis 2020.....	26
Abb. 05 	Entwicklung der Altersstruktur der Bevölkerung 2006 bis 2050* (Anteil an der Gesamtbevölkerung in %)	27
Abb. 06 	Straßengüterverkehr (beförderte Güter in 1000 Tonnen) im Jahr 2008	33
Abb. 07 	Eisenbahnverkehr (beförderte Güter in 1000 Tonnen) im Jahr 2008.....	34
Abb. 08 	Binnenschifffahrt (Güterumschlag in 1000 Tonnen) im Jahr 2008.....	35
Abb. 09 	Luftverkehr (beförderte Güter in 1000 Tonnen) im Jahr 2008.....	36
Abb. 10 	Entwicklung des Güterverkehrsaufkommen in Mio. Tonnen	37
Abb. 11 	Entwicklung der Güterverkehrsleistung in Mrd. Tonnenkilometern	38
Abb. 12 	Funktionales Verkehrsnetz Rheinland-Pfalz	40
Abb. 13 	Breitbandversorgung (>1 Mbit/s) im Bundesländervergleich bezogen auf Haushalte (Stand: 01. Januar 2009).....	42
Abb. 14 	Breitbandverfügbarkeit (>1 Mbit/s) in Rheinland-Pfalz (Stand 01.07.2009) ...	43
Abb. 15 	Finanzierungssalden im Ländervergleich in Euro je Einwohner.....	51
Abb. 16 	Ausgabenentwicklung in Millionen Euro	52