

Wie kann eine konsequent klimagerechte Verkehrsplanung aussehen?

Bedarfe einer mit den Klimaschutzzielen des Übereinkommens von Paris
im Einklang stehenden Mobilitäts- und Verkehrsinfrastrukturplanung
des Bundes

MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades Master of Science

Studiengang Planung & Betrieb im Verkehrswesen

Jonathan Siebert

Matrikelnummer: 365502

siebert.jonathan@gmail.com

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN

Erstgutachter: Prof. Dr. Andreas Knie
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung

Zweitgutachter: M.Sc. Jannik Horn
VerkehrswesenSeminar der TU Berlin

Berlin, am 11. August 2021

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und eigenhändig, sowie ohne unerlaubte fremde Hilfe und ausschließlich unter Verwendung der aufgeführten Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Darüber hinaus erkläre ich, dass keine Bestandteile der Arbeit bisher dem Leistungserwerb in einer Lehrveranstaltung zugrunde lagen und die Arbeit erstmals als Prüfungsleistung eingereicht wird.

Berlin, am 11. August 2021



Jonathan Siebert

Mein besonderer Dank

für die vielfältige Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit gilt Prof. Dr. Andreas Knie und Matthias Gastel MdB. Außerdem bedanke ich mich herzlich bei Jannik Horn, Dr. Tim Lehmann, Dr. Oliver Domzalski, Jonas Prade, Claudia Stursberg, Henning Eggers, Jacob Kauffmann, Jette von Postel, Selina Höfner und vielen Gesprächspartner:innen.

Menschen, die geistig, physisch oder auch aufgrund ihrer räumlichen und zeitlichen Struktur abhängig vom Auto sind – das ist ja keine Freiheit, sondern Unfreiheit.

Hermann Knoflacher

Zusammenfassung

Diese Arbeit untersucht die Vermutung, dass der aktuell geltende Bundesverkehrswegeplan (BVWP 2030) nicht mit den Klimaschutzzielen des Pariser Übereinkommens übereinstimmt. Nach Vorstellung der beiden Vertragswerke werden die Methoden, Ergebnisse und relevanten Rahmenbedingungen des Aufstellungs- und Planungsprozesses auf ihre Klimawirkungen untersucht. Dabei zeigt sich, dass die Realisierung der im BVWP 2030 enthaltenen Projekte den Pariser Zielen zur Treibhausgasreduktion sowie den abgeleiteten Minderungspfaden im Verkehrssektor substantiell entgegensteht. Hauptgründe dafür sind die große Anzahl Straßenprojekte, eine unterstellte Steigerung des Verkehrsbedarfs, eine durch den BVWP induzierte Verkehrszunahme sowie der geringe Stellenwert der Umweltziele. Abschließend werden verschiedene Reformansätze und -maßnahmen zur Weiterentwicklung der Infrastrukturplanung mit dem BVWP vorgestellt, die zur dringend erforderlichen Emissionsminderung im Verkehrssektor beitragen können.

Abstract

This paper examines the assumption that the currently applicable Federal Transport Infrastructure Plan (FTIP 2030) is not in line with the climate protection goals of the Paris Agreement. After presenting the two treaties, the methods, results and relevant framework conditions of the drafting and planning process are examined with regard to their climate impacts. This shows that the realisation of the projects contained in the FTIP 2030 is substantially opposed to the Paris targets for greenhouse gas reduction, as well as the derived mitigation pathways in the transport sector. The main reasons for this are the large number of road projects, a supposed increase in transport demand, an increase in traffic induced by the FTIP, and the low priority given to environmental goals. Finally, various reform approaches and measures for the further development of infrastructure planning with the FTIP are presented, which can contribute to the urgently needed reduction of emissions in the transport sector.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis		X
Tabellenverzeichnis		XI
1 Einleitung		1
1.1 Zur klimapolitischen Dringlichkeit		1
1.2 Zur Bedeutung des Verkehrs im Klimaschutz		4
1.3 Zur Rolle des Bundesverkehrswegeplans		8
2 Die Bundesverkehrswegeplanung		10
2.1 Einordnung in das Gesamtsystem		11
2.2 Methodik der Projektbewertung		14
2.2.1 Modul A: Nutzen-Kosten-Analyse		15
2.2.2 Modul B: Umwelt- und naturschutzfachliche Beurteilung		16
2.2.3 Module C und D: Raumordnerische und städtebauliche Beurteilung		17
2.2.4 Mittelverteilung und Dringlichkeitsreihung		17
2.3 Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung		19
2.4 Investitionsvolumen		20
2.5 Nachfolgende Planungsschritte		22
3 Übereinkommen von Paris		24
3.1 Die Klimarahmenkonvention als Grundstein		24
3.2 Ziele, Inhalte und Vertragsparteien		25
3.3 Minderungspfade		28
3.3.1 Verbleibendes Emissionsbudget		30
3.3.2 Nationale Minderungsziele		33
3.4 Politische Umsetzung in Deutschland		34
3.4.1 Klimaschutzplan 2050		35
3.4.2 Klimaschutzprogramm 2030		37
4 Klimarelevante Problemfelder des BVWP 2030		40
4.1 Grundausrichtung auf Verkehrs- und Wirtschaftswachstum		41
4.2 Vernachlässigung des induzierten Verkehrs		44
4.3 Wahl der Investitionsszenarien		48
4.4 Nichtberücksichtigung hoher Umweltbetroffenheiten		49
4.5 Mangelhafte Berechnung von Kosten und Nutzen		52
4.5.1 Geringe Validität der Kostenschätzungen		52
4.5.2 Hohe Gewichtung monetarisierter Fahrzeitverkürzungen		54

4.5.3 Weitere Mängel der Nutzenberechnungen	57
4.6 Hoher Flächenverbrauch	57
4.7 Fehlende Prüfung von Alternativen	59
4.8 Intransparente Einstufung in die Bedarfskategorien	60
4.9 Format und Ergebnis der Öffentlichkeitsbeteiligung	62
4.10 Planungsstruktur und Kompetenzverteilung	64
5 Weiterentwicklung des BVWP 2030	68
5.1 Leitbild der integrierten Verkehrsplanung und Verkehrspolitik	69
5.1.1 Unterscheidung von Mobilität und Verkehr	70
5.1.2 Einflüsse der Siedlungsentwicklung	72
5.1.3 Nachhaltige Mobilität als Ziel	73
5.2 Anwendung des Leitbilds auf den BVWP	75
5.2.1 Verkehrsprognose reformieren	79
5.2.2 Öffentlichkeitsbeteiligung ausweiten	80
5.2.3 Umweltprüfungen substanziell berücksichtigen	82
5.2.4 Schienenverkehr stärken	86
5.3 Modifikation der Nutzen-Kosten-Analyse	88
5.3.1 Reisezeitänderungen niedriger gewichten	88
5.3.2 Induzierten Verkehr vollständig einbeziehen	90
5.3.3 Externe Kosten internalisieren	91
5.3.4 Kostenschätzungen verlässlich gestalten	93
5.3.5 Echte Alternativenprüfungen etablieren	94
5.3.6 Dringlichkeiten nachvollziehbar reihen	95
5.4 Gesetzliche Regelung	95
5.5 Zusätzliche Anpassungsoptionen	97
5.6 Transformationsstrategien	100
6 Fazit und Ausblick	103
Abkürzungsverzeichnis und Glossar	XIII
Literatur	XVII

Abbildungsverzeichnis

1	Rekonstruktion der globalen Temperaturentwicklung über die letzten 2000 Jahre . . .	1
2	Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur in Deutschland seit 1881	2
3	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren	5
4	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in der EU nach Sektor 1990-2016	6
5	CO ₂ -Emissionen des Verkehrs in der EU nach Verkehrsträgern	7
6	Die Bundesverkehrswegeplanung im Überblick	11
7	Szenarien und gewählte Verteilung der Investitionsmittel nach Verkehrsträger	18
8	Ausstoß von Treibhausgasen (in Gt CO ₂ e), Minderungspfade und klimapolitische Prognosen	26
9	Globale Treibhausgasemissionen und Anteile Deutschlands	29
10	Emissionspfade zum Erreichen der Ziele im Übereinkommen von Paris	31
11	Treibhausgasausstoß der EU-Staaten 2017 in 1000 t CO ₂ e	34
12	Wissenschaftlich empfohlener und politisch beschlossener CO ₂ -Preis im Vergleich . .	38
13	Nutzenanteil einzelner Aspekte am Gesamtnutzen der Straßenprojekte im BVWP . .	55

Tabellenverzeichnis

1	Investitionen des BVWP 2030 nach Verwendungsart und Verkehrsträger, jeweils mit Anteil am Gesamtvolumen	21
---	---	----

1 Einleitung

Unsere Welt befindet sich auf ihrem Entwicklungspfad an einem herausfordernden Punkt. Nach Jahrhunderten weitgehender Stagnation beschleunigte sich die wirtschaftliche Entwicklung in den vergangenen 200 Jahren zunehmend und der Menschheit gelangen bedeutende zivilisatorische Fortschritte. In jedem Jahr kommen mehr Kinder in den Genuss von Schulbildung, die Lebenserwartung steigt, mehr Menschen haben guten Zugang zu medizinischer Versorgung und trotz Bevölkerungswachstum leiden weniger Menschen an Hunger.¹ Produktivität und Prosperität führen auf allen Kontinenten zu einer Steigerung der Lebensqualität und die gemeinsamen Herausforderungen und Erfolge zu einem wachsenden globalen Bewusstsein.

Doch der berechnete Fortschrittsoptimismus sollte nicht durch pauschalisierende Fortschrittsgläubigkeit ersetzt werden. Denn nicht alles, was zunächst so scheint, wird tatsächlich besser und kritikloser Fortschrittsglaube kann den Blick auf negative Entwicklungen trüben. Genießt die Menschheit also aktuell die sprichwörtliche Ruhe vor dem Sturm, ähnlich einer aus dem zehnten Stock springenden Person, die auf Höhe des siebten Stocks sagt „So weit, so gut“? Die erfolgreiche Entwicklung ist jedenfalls fragil.

1.1 Zur klimapolitischen Dringlichkeit

Die Prosperität seit dem Beginn der Industrialisierung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts fußt auf der Nutzung und Verbrennung Jahrtausende alter irdischer Ressourcen, was durch den atmosphärischen Treibhauseffekt zu Veränderungen im Erdsystem führt. In Folge dessen ist die globale Durchschnittstemperatur auf der Erde seit Beginn der Industrialisierung bis zur heutigen Zeit bereits um etwa 1 °C angestiegen (siehe Abbildung 1).² In Deutschland beträgt der Anstieg der mittleren Jahrestemperatur seit Beginn der Wetteraufzeichnungen um 1880 sogar bereits etwa 1,5 °C (siehe Abbildung 2).³

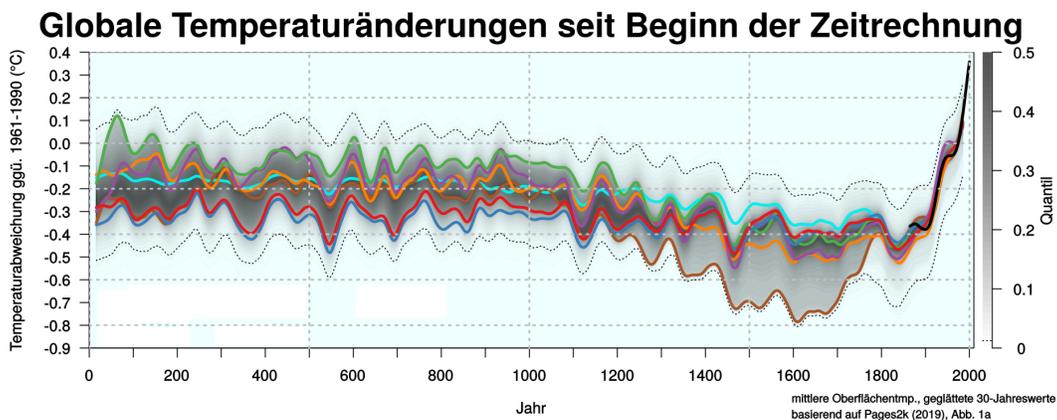


Abbildung 1: Rekonstruktion der globalen Temperaturentwicklung über die letzten 2000 Jahre

Quelle: Nature Geoscience 2019

Die Folgen des Temperaturanstiegs für das Erdsystem und die menschlichen Existenzgrundlagen sind

¹Vgl. BMZ 2021.

²Vgl. BMU 2020b, S. 6.

³Vgl. ebd., S. 9.

seit Jahrzehnten bekannt, haben jedoch zuletzt überall auf der Welt immer deutlichere Spuren hinterlassen. Die Auswirkungen auf Hochgebirgs- und Polarregionen, auf die Ozeane und den Meeresspiegel sind nicht mehr zu übersehen. Extremwetterereignisse wie Hitzewellen, Starkregen, Hochwasser und Dürren nehmen weltweit zu und verursachen substanzielle Schäden.⁴ Lebensmittelerzeugung und Trinkwasserversorgung sind vielerorts bedroht, die Gesundheitsrisiken durch steigende Lufttemperaturen wachsen und die Biodiversität nimmt stark ab.⁵ Hauptverantwortlich für den Temperaturanstieg sind die durch menschliche Aktivitäten verursachten globalen Treibhausgasemissionen.⁶

Deutschland ist historisch für etwa 4,6 Prozent dieser Emissionen seit 1850 verantwortlich, bei einem Anteil an der Weltbevölkerung von nur rund einem Prozent.⁷ Mit 9,2 Tonnen im Jahr 2018 sind die jährlichen Pro-Kopf-CO₂-Emissionen hierzulande fast doppelt so hoch wie der weltweite Durchschnitt, der bei 4,97 Tonnen CO₂ liegt.⁸ Im Vergleich dazu hat China, das Land mit dem höchsten absoluten Treibhausgasausstoß weltweit, einen Ausstoß von 8,0 Tonnen CO₂ pro Kopf.⁹

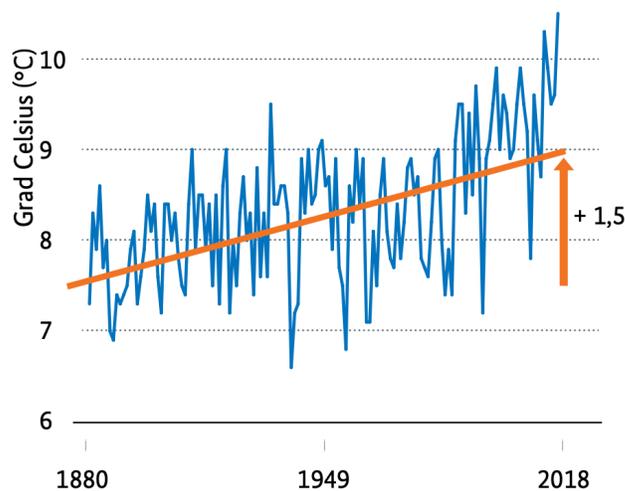


Abbildung 2: Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur in Deutschland seit 1881

Quelle: BMU 2020b

Auch hierzulande sind die Auswirkungen des Klimawandels bereits deutlich zu spüren. Die Jahre 2018 und 2019 gehören zu den wärmsten je in Deutschland gemessenen. Als Folge der Erwärmung wächst seit Jahren auch die Anzahl der Hitzetage mit Temperaturen von mindestens 30 °C. Nach im Mittel drei jährlichen Hitzetagen im Jahr 1951 liegt dieser jährliche Mittelwert 2018 bereits bei 20 Hitzetagen.¹⁰ Auch die Anzahl der hitzebedingten Todesfälle in Deutschland steigt, auffallend vor allem in den Hitzesommern 2003, 2006 und 2015.¹¹ Weitere kritische Folgen sind eine deutliche Häufung niedriger Grundwasserstände, zunehmende Missernten durch Trockenheit sowie eine Verlängerung der Vegetationsperiode, was zu Ertragsminderungen führen kann.¹² Der Anstieg des Meeresspiegels

⁴Vgl. BMU 2020b, S. 7.

⁵Vgl. ebd., S. 10.

⁶Vgl. ebd., S. 6.

⁷Vgl. ebd., S. 6.

⁸Vgl. ebd., S. 12.

⁹Vgl. ebd., S. 13.

¹⁰Vgl. BMU 2020b, S. 9.

¹¹Vgl. ebd., S. 9.

¹²Vgl. ebd., S. 9.

beträgt für das Beispiel Cuxhaven im Zeitraum von 1981 bis 2015 bereits 8,9 Zentimeter.¹³

Häufig zögerliche Klimaschutzpolitik trägt dazu bei, dass sich die Problematik in den kommenden Jahren zuspitzen dürfte. Setzen sich die aktuellen Trends fort, drohen geophysikalische Mechanismen ausgelöst zu werden, die die Lebensbedingungen vieler Arten gefährden. Ab einer globalen Erwärmung von 1,5 °C steigt die Wahrscheinlichkeit für die Überschreitung sogenannter Kipppunkte im Klimasystem (englisch *tipping points*) deutlich an.¹⁴ Solche Kipppunkte oder Kippmomente sind besonders starke, häufig abrupte Änderungen des Erdklimas, die bei Erreichen kritischer Schwellen entstehen und dazu führen, dass sich der Klimawandel zusätzlich selbst verstärkt. In der Regel gelten sie als unumkehrbar.¹⁵ Ein Beispiel für ein solches Ereignis ist das Schmelzen des arktischen Meereises. Sobald dieses komplett getaut ist, erhöhen sich die Temperaturen in der Arktisregion vor allem aufgrund der abgeschwächten Sonnenreflektion etwa doppelt so schnell wie im globalen Durchschnitt.¹⁶ Weil er die menschlichen Lebensgrundlagen bedroht, ist der Klimawandel ein existenzielles Risiko. Werden die Auswirkungen zu groß, könnte dies nicht nur die Entwicklung der Menschheit gefährden, sondern sogar ihr Fortbestehen.

Viele der prognostizierten negativen Klimaveränderungen lassen sich bis zum Erreichen der kritischen Kipppunkte verlangsamen, abmildern oder sogar verhindern; einige jedoch nur noch innerhalb dieses Jahrzehnts.¹⁷ Das menschliche Verhalten hat zu dieser Situation entscheidend beigetragen, insbesondere in den entwickelten Ländern¹⁸. Diese Erkenntnis festigt sich in einer Phase, in der auch viele weniger entwickelte Länder zivilisatorische Fortschritte erzielen und so Verlangsamungen oder Richtungskorrekturen womöglich wenig attraktiv erscheinen.

Doch auch in der Klimawissenschaft sind Fortschritte gelungen. Dadurch können die erdklimatischen Veränderungen präzise beobachtet und bewertet und in bestimmten Grenzen auch zukünftige Tendenzen abgeschätzt werden. Weltweit beschreiben klimawissenschaftliche Untersuchungen das Prinzip der globalen Erwärmung ohne größere Widersprüche und stellen die Notwendigkeit nachhaltiger Gegenmaßnahmen fest. Auch mögliche Lösungswege und Transformationsstrategien werden präsentiert. Wichtigstes Merkmal ist stets eine umfangreiche Reduktion des Ausstoßes von Klimagasen, insbesondere von CO₂.¹⁹ Die Klimapolitik wagt es bislang jedoch noch nicht, den Status quo in dem Maße in Frage zu stellen, wie es den von der Wissenschaft formulierten Notwendigkeiten²⁰ entspräche.

Das gewachsene Bewusstsein über die Herausforderungen des Klimawandels und die Bedeutung einer globalen Lösungsstrategie hat dazu geführt, dass seit Beginn der 1990er Jahre auf supranationaler Ebene erste Minderungsstrategien entwickelt werden. Europa spielt bei dieser Herausforderung eine Schlüsselrolle. Denn zum einen sind die europäischen Staaten mit ihrer Entwicklungsgeschichte für den größten Teil der bisherigen Emissionen verantwortlich²¹ – und damit für die längst erkennbare Krise. 2019 lag die Europäische Union im Ranking der (nach absoluten Mengen) größten Treibhausgasemittenten hinter China und den USA auf dem dritten Platz.²² Zum anderen befähigt ihre ökonomische Stärke die europäischen Staaten zur Übernahme einer globalen Führungsrolle. In den

¹³Vgl. ebd., S. 9.

¹⁴Vgl. ebd., S. 8.

¹⁵Vgl. ebd., S. 8.

¹⁶Vgl. ebd., S. 8.

¹⁷Vgl. Rahmstorf und Schellnhuber 2018.

¹⁸Vgl. ebd.

¹⁹Vgl. BMU 2020b, S. 8.

²⁰Vgl. Edenhofer, Flachsland u. a. 2019.

²¹Vgl. BMU 2020b, S. 12.

²²Vgl. Breitkopf 2021.

vergangenen zwei Jahrzehnten wurden in Europa erste politische Initiativen mit Minderungswirkung sichtbar, etwa durch das europäische Emissionshandelssystem (englisch *European Union Emissions Trading System*, EU ETS). Dennoch begegnen auch die europäischen Institutionen der Situation aus klimawissenschaftlicher Perspektive bisher noch nicht mit angemessener Stoßkraft.²³

Deutschland hat als wirtschaftsstärkstes Industrieland Europas mit umfangreicher Forschung und Technologie und mit den höchsten Treibhausgasemissionen aller EU-Staaten²⁴ eine hervorgehobene Verantwortung und gleichzeitig gute Voraussetzungen, um der klimatischen Herausforderung zu begegnen. Durch industrielle Entwicklung, intensive Energienutzung und die Etablierung umfangreicher maschineller Fertigung hat das Land einen hohen Wohlstand erreicht – und gleichzeitig das Klima stark belastet. Der Notwendigkeit zu handeln sind sich weltweit inzwischen breite Gesellschaftsschichten bewusst. Die klimapolitische Agenda in Deutschland verfehlt jedoch bislang die zugesagten nationalen wie internationalen Reduktionsziele deutlich.

1.2 Zur Bedeutung des Verkehrs im Klimaschutz

Der Verkehrssektor spielt für das Erreichen dieser Klimaziele eine entscheidende Rolle. Nach der Energiewirtschaft mit 31,6 Prozent und der Industrie mit 23,4 Prozent (Zahlen für 2019) ist der Verkehr der Sektor mit dem dritthöchsten Anteil an den Gesamtemissionen in Deutschland. Und der Anteil steigt weiter. Nach 16,4 Prozent im Jahr 2010 lag der Anteil des Verkehrs 2014 bei 17,8 Prozent und 2019 bereits bei 20,3 Prozent.²⁵ Die Treibhausgasemissionen werden dabei nach dem international üblichen Quellprinzip jenem Sektor zugeordnet, in dem sie ursprünglich anfallen. So werden beispielsweise der Energiewirtschaft sämtliche Emissionen aus der öffentlichen Stromproduktion zugerechnet, auch wenn der Strom etwa im Verkehrssektor genutzt wird. Die Zahlen des Verkehrssektors umfassen also nicht alle tatsächlich mit dem Verkehr im Zusammenhang stehenden Emissionen. Vielmehr fließen nach Definition des Umweltbundesamts nur jene Emissionen ein, die durch inländisch gekauften Kraftstoff und in Deutschland erbrachte Verkehrsleistung verursacht werden.²⁶

Die Steigerung des Verkehrsanteils an den deutschen Treibhausgasemissionen in den letzten Jahren hat nicht nur mit der Verteilungsänderung durch die Reduktionserfolge anderer Sektoren zu tun. Im Verkehrsbereich steigt auch die *absolute* Menge der emittierten Treibhausgase nach einem leichten Rückgang bis zum Ende der 2000er Jahre seit zehn Jahren wieder (siehe Abbildung 3). Nachdem zwischen 1999 und 2009 im Verkehr eine kontinuierliche Senkung der jährlichen Emissionen von 186,7 Millionen auf 153,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent (CO₂e) erreicht wurde, hat sich diese positive Entwicklung also umgekehrt: Die Emissionsmenge stieg bis zum Jahr 2019 auf 165 Millionen Tonnen CO₂e – und damit wieder auf den Stand von 1990. In den meisten anderen großen Sektoren wurden durch unterschiedliche Maßnahmen, etwa die Besteuerung von Kohlenstoffemissionen in der Industrie durch das EU-Emissionshandelssystem, bereits substanzielle Minderungserfolge erreicht.²⁷ Im Verkehr sind diese bisher größtenteils ausgeblieben (siehe Abbildung 4).

Auf EU-Ebene hat der Verkehrsbereich unter den Sektoren, die nicht Teil des europäischen Emissionshandels sind, mit rund 35 Prozent den größten Anteil, gefolgt vom Gebäudesektor mit rund 25

²³Vgl. Edenhofer, Flachsland u. a. 2019.

²⁴Vgl. Europäisches Parlament 2018.

²⁵Vgl. UBA 2020c.

²⁶Vgl. ebd.

²⁷Vgl. ebd.

Prozent und der Landwirtschaft mit rund 17 Prozent.²⁸ Die ausbleibenden Reduktionserfolge und das erwartbare Verfehlen der angestrebten Minderung bis 2030 erhöhen damit insbesondere für die Verkehrs- und Mobilitätspolitik den Handlungsdruck.

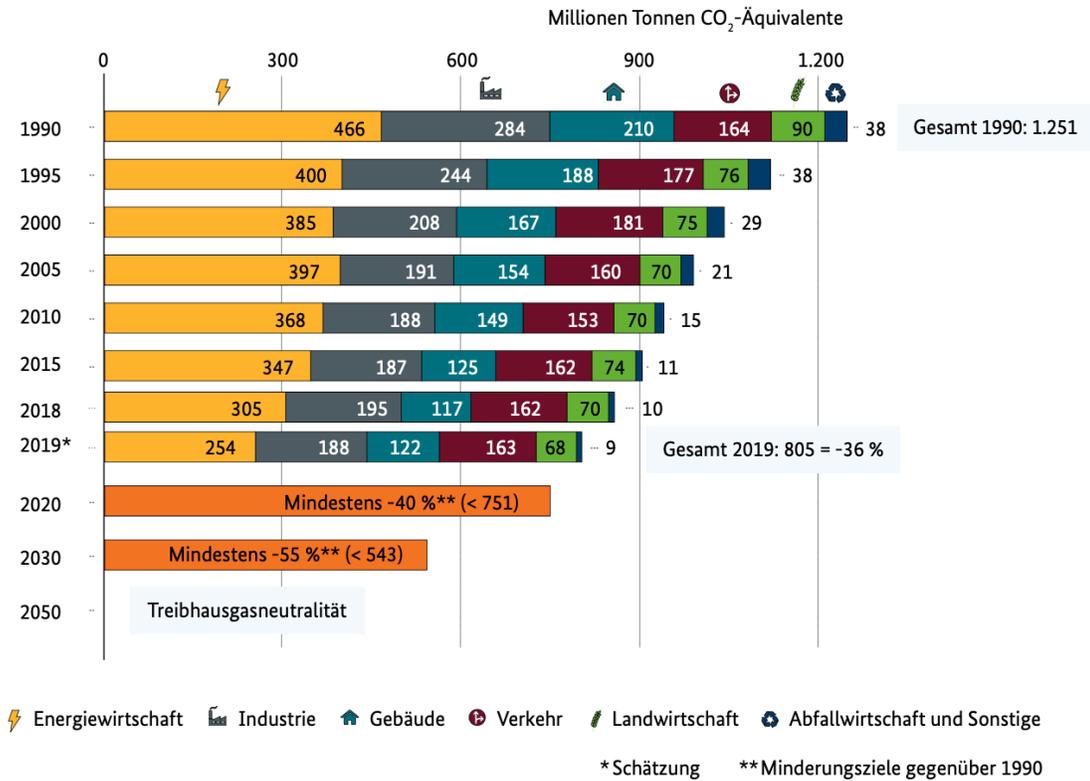


Abbildung 3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren
 Quelle: BMU 2020b

Als Teil des umfassenden *European Green Deal*, mit dem die Vorgaben des Pariser Übereinkommens in EU-Ziele überführt und ausbuchstabiert werden, strebt die Europäische Kommission bis 2030 eine 60-prozentige Verringerung der verkehrsbedingten Emissionen gegenüber den Werten von 1990 an.²⁹ Dafür soll im Stadtverkehr vollständig auf konventionelle Pkw-Antriebe verzichtet, die Hälfte des Straßengüterverkehrs, der Distanzen von 300 Kilometern übersteigt, auf den Eisenbahn- oder Schiffsverkehr verlagert, das europäische Hochgeschwindigkeitsbahnnetz vollendet und ein vollständiges transeuropäisches Verkehrsnetz aufgebaut sowie in der Flug- und Schifffahrt der Anteil emissionsarmer Kraftstoffe erhöht werden.³⁰

Innerhalb des Transportsektors dominiert deutlich der Ausstoß des Verkehrsträgers Straße. Sein Anteil an den Emissionen des Verkehrs liegt EU-weit bei 71,7 Prozent (siehe Abbildung 5).³¹ Jeweils rund 13 Prozent werden von der Luft- und der Schifffahrt erzeugt, je ein halbes Prozent verursachen die Bahn sowie die übrigen Verkehre. Bei den spezifischen Treibhausgasemissionen pro Tonnenkilometer

²⁸Vgl. Europäische Umweltagentur 2020a.

²⁹Vgl. Europäische Kommission 2021b.

³⁰Vgl. ebd.

³¹Vgl. Europäische Umweltagentur 2019.

liegt die Schiene bei 19 g/tkm, das Binnenschiff bei 32 g/tkm und der Lkw bei 67,3 g/tkm.³² Abbildung 5 verdeutlicht außerdem, wie hoch der Anteil der Autos an den Treibhausgasemissionen des Straßensektors in der EU ist. In Deutschland liegt der Anteil des Straßenverkehrs an den Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors mit etwa 95 Prozent sogar noch erheblich höher.³³ Am gesamten nationalen Klimagasausstoß hat der Straßenverkehr einen Anteil von rund 20 Prozent.^{34,35}

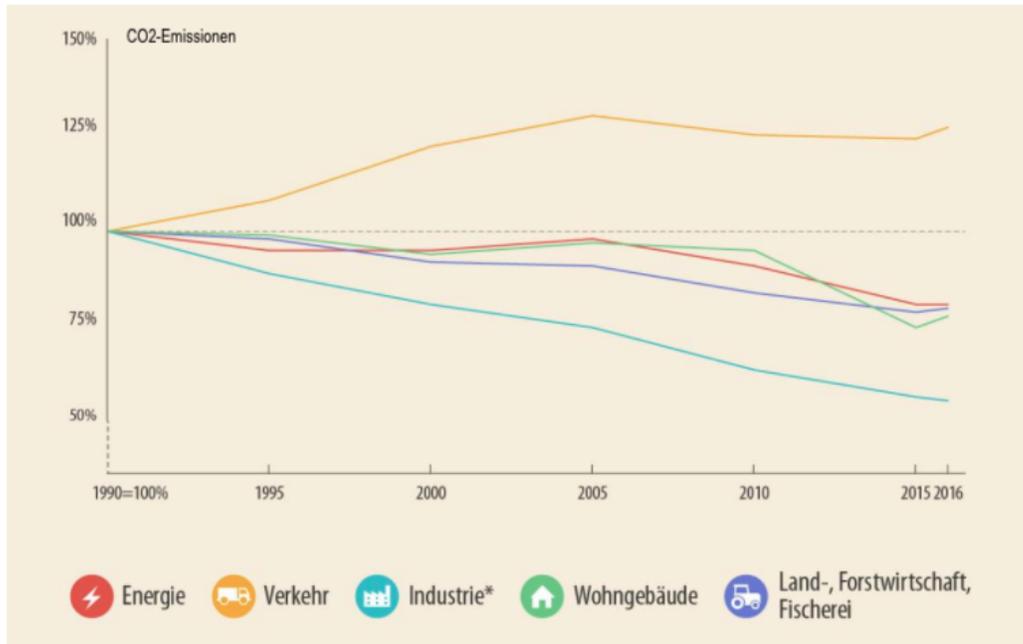


Abbildung 4: Entwicklung der CO₂-Emissionen in der EU nach Sektor 1990-2016

Quelle: Europäisches Parlament 2019

Der Klimaschutzplan der Bundesregierung sieht vor, bis zum Jahr 2030 im Verkehrssektor die Emissionen um 40 bis 42 Prozent gegenüber 1990 zu senken.³⁶ Nachdem die CO₂-Emissionen im Verkehr in den letzten 25 Jahren nicht gesunken, sondern sogar minimal gestiegen und heute wieder auf dem Stand von 1990 angekommen sind,³⁷ muss der Sektor seine gesamte Reduktion nun im letzten Viertel des Betrachtungsintervalls von 1990 bis 2030 erbringen – also in den kommenden zehn Jahren. Zur Erfüllung dieses Sektorziels sind dringend wirksame Richtungsentscheidungen von Nöten. Gelingt es nicht, die Emissionen in diesem Zeitraum auch im Verkehrssektor substanziell zu mindern und dadurch den aktuellen Pfad der Stagnation oder sogar des leichten Anstiegs zu verlassen, werden die selbstgesteckten und international zugesagten Ziele deutlich verfehlt.

Weltweit und über alle Sektoren liegt der Anteil des Straßenverkehrs am gesamten Ausstoß von CO₂ aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe 2016 bei rund 18 Prozent³⁸ und damit weit vor dem Luftverkehr und der Schifffahrt, die jedoch ebenfalls zunehmen und zusammen inzwischen über fünf Prozent der gesamten globalen Emissionen erzeugen.³⁹ Auf EU-Ebene betrug der Anteil des

³²Vgl. UBA 2020b.

³³Vgl. NDR 2019.

³⁴Vgl. ebd.

³⁵Vgl. UBA 2020b.

³⁶Vgl. BMU 2020c.

³⁷Vgl. BMU 2020a.

³⁸Vgl. Kords 2020.

³⁹Vgl. Vereinte Nationen 2020a, S. XXIII f.

Straßenverkehrs an allen CO₂-Emissionen 2018 sogar 26 Prozent, nachdem er im Jahr 1990 noch bei 16 Prozent gelegen hatte.⁴⁰ Denn während der CO₂-Gesamtausstoß seit 1990 um 23 Prozent sank, erhöhten sich die CO₂-Emissionen im Straßenverkehr im selben Zeitraum um 24 Prozent.⁴¹

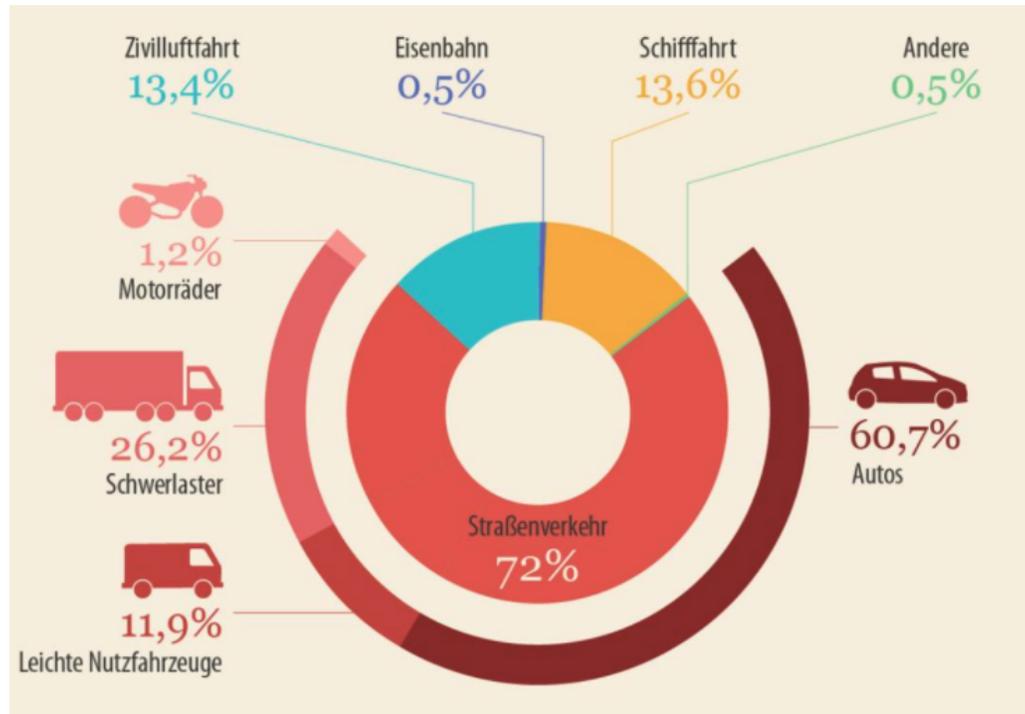


Abbildung 5: CO₂-Emissionen des Verkehrs in der EU nach Verkehrsträgern

Quelle: Europäisches Parlament 2019

Hauptgrund für die ausbleibenden Minderungserfolge ist, dass technische Effizienzgewinne von einer immer höheren Verkehrsleistung, also mehr zurückgelegten Wegen und längeren Strecken, überkompensiert werden (sogenannter „induzierter Verkehr“, siehe Kapitel 4.2).⁴² So hat die Fahrleistung, also die in einem Jahr zurückgelegte Gesamtstrecke aller Kraftfahrzeuge, in Deutschland zwischen 1991 und 2018 um 31 Prozent zugenommen.⁴³ Hinzu kommt der Trend zu größeren, schwereren und leistungsstärkeren Fahrzeugen.

Das Netz der deutschen Bundesfernstraßen ist bereits seit Jahren eines der dichtesten der Welt. Seit 1992 ist allein das Netz der Bundesautobahnen von 10.995 Kilometern auf heute 13.191 Kilometern angewachsen.⁴⁴ Gleichzeitig ist das deutsche Schienennetz seit dem Bahnreformjahr 1994 von 44.600 Kilometern (davon Netz der DB: 41.300 km) auf heute etwa 38.400 Kilometer (davon Netz der DB: 33.400 km) geschrumpft.⁴⁵ Es deutet also vieles darauf hin, dass der hohe Anteil des Straßenverkehrs und der kontinuierliche Anstieg der Straßenverkehrsleistung eine Folge bestimmter Infrastrukturentscheidungen und zugleich eine der wesentlichen Ursachen für die ausbleibenden Klimaschutzserfolge des Verkehrssektors ist.

⁴⁰Vgl. Europäische Umweltagentur 2020b.

⁴¹Vgl. ebd.

⁴²Vgl. Europäische Umweltagentur 2020b.

⁴³Vgl. UBA 2020d.

⁴⁴Vgl. BMVI 2020a.

⁴⁵Vgl. Keller 2021.

1.3 Zur Rolle des Bundesverkehrswegeplans

Doch warum wachsen Straßenverkehr und verkehrsbedingte Emissionen in Deutschland scheinbar unaufhaltsam? Wie soll die Infrastruktur für die Mobilität der Zukunft aussehen? Mit welchen Instrumenten wird diese Infrastruktur geplant und welche Rahmenbedingungen oder Mechanismen tragen dazu bei, dass Revisionen und Neuausrichtungen in der Verkehrsinfrastrukturplanung mitunter schwerfallen? Diese Fragen müssen im Blickpunkt stehen, soll auch der Verkehr mit den internationalen Klimaschutzzielen und Minderungspfaden in Einklang gebracht werden.

Die langfristige Planung der Verkehrsinfrastruktur basiert in Deutschland seit Beginn der 1970er Jahre auf dem Bundesverkehrswegeplan (BVWP). Als Rahmenplan ohne Gesetzescharakter umfasst er die Investitionen des Bundes in die Verkehrswege für den Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Nicht nur Neu- und Ausbau, auch Erhalt und Erneuerung werden mit ihm geplant. Als festgeschriebenes Instrument zur Bewertung und Priorisierung der bundeseigenen Bauvorhaben im Verkehr ist der BVWP ein wirkmächtiges Instrument, um die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur und damit die Entwicklung des Verkehrsverhaltens für Jahrzehnte zu determinieren.⁴⁶

Doch die bei der Aufstellung des BVWP verwendeten Methoden sind umstritten. Die Berechnungsansätze zur Feststellung von Bedarf und entstehendem Nutzen orientieren sich bisweilen an überholten verkehrswissenschaftlichen Grundsätzen und geraten zunehmend in die Kritik.⁴⁷⁴⁸⁴⁹⁵⁰⁵¹ Die im Mittelpunkt der Bewertungsmethodik stehende Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) scheint sinnvoll, wird jedoch kritisiert als teilweise subjektiv und systematisch vorteilhaft für die Straße. Es deutet einiges darauf hin, dass der BVWP und seine Methodik wesentlich zum fortwährenden Anstieg der Verkehrsleistung auf der Straße und den daraus resultierenden hohen Emissionen beitragen.

Doch wie ist eine Steigerung der Straßenverkehrsleistung ohne absehbaren Wendepunkt zu bewerten? Erhöhen viele Fahrten und weite Entfernungen trotz der negativen Effekte des Verkehrs insgesamt die Lebensqualität? Braucht das Verkehrs- und Mobilitätssystem in Deutschland weiterhin mehr Straßen und mehr Kraftfahrzeuge? Oder ist es Zeit für einen Perspektivwechsel – für einen Ansatz, der alle Verkehrsarten und -formen gleichermaßen in den Blick nimmt? Können die aktuell verfügbaren Instrumente, Anreize oder Maßnahmen des Staates auch zur Gestaltung eines Mobilitätssystems führen, das sowohl den vielfältigen Bedürfnissen nach Ortsveränderung als auch den Minderungszielen des Klimaschutzes gerecht wird? Und ist die Vision eines Systems, das nicht immer mehr Verkehr erzeugt, aber gleichzeitig mehr Mobilität ermöglicht, wirklich ein Widerspruch?

Unter Mobilität im verkehrlichen Sinne ist die Summe der Bewegungswünsche einer Gruppe zu verstehen.⁵² Sie beschreibt also vor allem die Beweglichkeit, die Möglichkeit zur Ortsveränderung und zum Erreichen gewünschter Ziele (siehe Abschnitt 5.1.1). Das hat mit dem Zurücklegen großer Entfernungen zunächst wenig zu tun. Denn Ziele erreichen, mobil sein, das können Menschen, auch ohne dabei weite Wege zurückzulegen. Nicht der Verkehr, also die pro Person zurückgelegte Strecke, erhöht die Lebensqualität, sondern die Mobilität: die zuverlässige, komfortable, sichere und bezahlbare Erreichbarkeit von Zielen – egal ob nah oder fern. Dieser Ansatz wird im aktuellen BVWP bislang kaum berücksichtigt.

⁴⁶Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 5.

⁴⁷Vgl. UBA 2016a.

⁴⁸Vgl. Heuser und Reh 2016.

⁴⁹Vgl. Pfeleiderer und Staerke 2017.

⁵⁰Vgl. BUND 2018.

⁵¹Vgl. Becker Büttner Held 2021.

⁵²Vgl. NPM 2019.

In die öffentliche Wahrnehmung ist die wachsende Kritik an den umfangreichen Straßenausbauplänen des Bundes auch durch Proteste gegen den Bau der A 49 durch den Dannenröder Forst in Mittelhessen gerückt.⁵³ Die Langfristigkeit der Bundesverkehrswegeplanung führt zur baulichen Umsetzung jahrzehntealter Pläne und berücksichtigt neue Rahmenbedingungen zu wenig. Dazu kommt, dass viele kommunale Folgeplanungen auf dem BVWP aufbauen. Die autozentrierte Perspektive pflanzt sich so in der Planungshierarchie nach unten fort. Eigenschaften und Ausrichtung des Plans prägen infolgedessen stark die langlebige Infrastruktur und damit die Verkehrsentwicklung und das Mobilitätsverhalten von Generationen. Das macht die Methodik des BVWP zu einem geeigneten Ansatzpunkt, nachhaltig Reduktionseffekte im Verkehr zu erreichen.

Die vorliegende Arbeit versucht, einen Beitrag zur Gestaltung einer klimapolitisch zeitgemäßen und gleichzeitig sozial und gesellschaftlich fairen Planung der Mobilitätsinfrastruktur in Deutschland zu leisten. Dafür wird untersucht, ob die Bundesverkehrswegeplanung in ihrer aktuellen Form mit den Anforderungen einer wirksamen Klimaschutzpolitik konform ist. Als entscheidendes Kriterium dient das Übereinkommen von Paris, das als aktuell wichtigstes globales Klimaschutzabkommen auch von Deutschland unterzeichnet wurde und klare Minderungsziele enthält. Die kritische Auseinandersetzung mit den klimarelevanten Auswirkungen des Bundesverkehrswegeplans soll dazu beitragen, Emissionssenkungen auch im Verkehrssektor zu ermöglichen.

Nachdem diese Einleitung an die Bedeutung und Unvermeidbarkeit zeitnaher und effektiv wirksamer Klimaschutzmaßnahmen erinnert hat, stellen die nun folgenden Teile 2 und 3 zunächst die beiden im Mittelpunkt der Analyse stehenden Beschlussdokumente vor: den aktuellen *Bundesverkehrswegeplan 2030* aus dem Jahr 2016 und das *Übereinkommen von Paris* aus dem Jahr 2015. Anschließend wird die Vereinbarkeit der beiden Papiere unter den aktuellen Rahmenbedingungen überprüft.

Gelingt es mit dem aktuellen Bundesverkehrswegeplan, die Planung von Neubau, Ausbau und Substanzerhalt der bundeseigenen Verkehrsinfrastruktur so zu gestalten, dass auch der Verkehr die Reduktionsziele des Pariser Übereinkommens einhalten kann? Diese Frage ist zentral für die darauffolgenden Hauptteile der Arbeit, in denen der BVWP zunächst in Teil 4 auf seine klimabedeutsamen Schwachstellen untersucht wird, bevor in Teil 5 schließlich Vorschläge zur Weiterentwicklung des BVWP zu einem klimaschonenden und sozial adäquaten Bundesmobilitätsplan unterbreitet werden. Diese beiden Teile behandeln naturgemäß ähnliche Inhalte; entsprechend sind auch Ähnlichkeiten in Struktur und Aufbau bewusst gewählt, um eine unabhängige Verständlichkeit zu sichern. Ziel dieser Arbeit ist es, Möglichkeiten zur Anpassung und Erweiterung des Bundesverkehrswegeplans oder seines Nachfolgeplans vorzustellen, die dazu beitragen können, auch im Verkehrssektor die Ansprüche des Pariser Klimaschutzabkommens zu erfüllen.

⁵³Vgl. Deutschlandfunk 2020.

2 Die Bundesverkehrswegeplanung

Nach dem Grundgesetz ist der Bund für die Finanzierung, den Bau und den Erhalt der Bundesverkehrswege verantwortlich.⁵⁴ Zu den Bundesverkehrswegen gehören die Bundesfernstraßen (Bundesautobahnen und Bundesstraßen), die Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes und die Bundeswasserstraßen. Mit der Erstellung des Bundesverkehrswegeplans und der nachgelagerten Planwerke kommt der Bund dieser Verantwortung nach.

Nicht in den Verantwortungsbereich der Bundesverkehrswegeplanung gehören die deutschen See- und Binnenhäfen, die Flughäfen und die Güterverkehrszentren. Hier sind die Länder und Kommunen oder private Betreiber für Planung, Bau und Unterhaltung verantwortlich. Die Anbindung dieser Anlagen an das Netz der Bundesverkehrswege wiederum liegt in der Zuständigkeit des Bundes, entsprechende Mittel werden bereitgestellt. Von den Planungen des BVWP ausgenommen sind auch begleitende Maßnahmen, wie zum Beispiel Lärmschutz, Radwege in der Baulast des Bundes, Über- und Unterführungen, Bahnübergänge oder Lkw-Parkflächen an Bundesautobahnen.⁵⁵ Auch die Raum- und Siedlungsplanung fallen nicht unter die Bundesverkehrswegeplanung.

Der Bundesverkehrswegeplan ist ein verkehrsträgerübergreifendes Rahmenprogramm mit dem Ziel, eine Gesamtstrategie für den Erhalt und Bau der Verkehrsinfrastruktur auf Bundesebene aufzustellen. Mithilfe des BVWP soll überprüft werden, ob erwogene Verkehrsinfrastrukturprojekte aufgrund prognostizierter Verkehrsmengen und weiterer Rahmenbedingungen sinnvoll und notwendig sind. Im Mittelpunkt steht die für alle Projekte nach gleicher Methodik durchgeführte gesamtwirtschaftliche Bewertung, die eine verkehrsträgerübergreifende Priorisierung ermöglichen soll.

Als erster Vorläufer gilt das im September 1967 vorgestellte „Programm zur Gesundung des deutschen Verkehrswesens“ (nach dem damaligen SPD-Bundesverkehrsminister Georg Leber häufig kurz „Leber-Plan“ genannt), das als erstes verkehrspolitisches Grundsatzprogramm neben zahlreichen weiteren Maßnahmen auch die Aufstellung eines „Bundesverkehrswegeprogramms“ für Straßen, Schienen, Wasserstraßen und den Luftverkehr vorsah. Hauptziele der ersten Planungen waren bessere Verbindungen zwischen Verdichtungsräumen, Industrie und Häfen, die Entlastung von Ballungsräumen, der Ausbau von Schifffahrtswegen und die Förderung wirtschaftlich schwächerer Räume. Außerdem sollten die Verkehrswege auf eine deutsche Wiedervereinigung ausgerichtet und die Verkehrsnetze der Bundesrepublik mit denen ihrer Nachbarländer enger vernetzt werden.⁵⁶

Aus dieser Konzeption ging 1973 schließlich der erste Bundesverkehrswegeplan hervor. Seitdem gab es, in der Regel benannt nach dem Jahr ihres Beschlusses, die Bundesverkehrswegepläne 1980 (beschlossen 1979), 1985, 1992 und 2003. Dem bis dahin üblichen Schema folgend, hieß der aktuelle Plan zunächst *BVWP 2015* – nach dem Jahr seiner ursprünglich geplanten Fertigstellung. Wegen Verzögerungen im Erarbeitungsprozess wurde er jedoch noch vor der Veröffentlichung des Entwurfs 2016 umbenannt, so dass der Name nun auf seinen Zielhorizont verweist: das Jahr 2030.

Der BVWP wurde zwar mit jeder Neuaufstellung weiterentwickelt, er war jedoch stets das entscheidende Werkzeug des Bundes zur Verteilung der Haushaltsmittel für die Verkehrsinfrastruktur. Gleichzeitig gilt er auf Grund seines weiträumigen und beständigen Einflusses als eines der wirkmächtigsten Steuerungsinstrumente der deutschen Verkehrspolitik. Seine Festsetzungen beeinflussen in der Regel langfristig die Entwicklung der großräumigen Verkehrsinfrastruktur und damit die Entwicklung des gesamten Personen- und Güterverkehrs in Deutschland.

⁵⁴Bundesschienenwege Art. 87e GG, Bundeswasserstraßen Art. 89 Abs. 2 GG, Bundesfernstraßen Art. 90 GG

⁵⁵Vgl. BMVI 2016b, S. 7.

⁵⁶Vgl. Bundesbahn 1967.

2.1 Einordnung in das Gesamtsystem

Der Bundesverkehrswegeplan wird etwa alle zwölf bis fünfzehn Jahre von der Bundesregierung, vertreten durch das Bundesverkehrsministerium (aktuell *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI*), unter Beteiligung beauftragter Gutachter:innen erarbeitet. Er umfasst sowohl anfallende Erhaltungs- und Ersatzinvestitionen als auch Aus- und Neubauprojekte in den bundeseigenen Straßen-, Schienen- und Wasserstraßennetzen. Bei Aus- und Neubauprojekten fokussiert sich der BVWP auf die Betrachtung und Bewertung von Vorhaben, die großräumig wirksam sind und für die eine wesentlich kapazitätssteigernde oder qualitätsverbessernde Wirkung angenommen wird.⁵⁷ Die Projektideen werden von verschiedenen Akteur:innen eingereicht, wie im Verlauf der Arbeit noch dargestellt wird.

Von der Bundesregierung beschlossen, kann der BVWP auch als Absichtserklärung, Administrativplan oder Regierungsprogramm für Investitionen in die bundeseigene Verkehrsinfrastruktur betrachtet werden. Er hat jedoch weder Gesetzescharakter, noch enthält er einen Finanzierungsplan. Es handelt sich um ein komplexes Planwerk, das mit seinem deutschlandweiten Raumbezug eine seltene Ausnahme in der föderal geprägten Planungslandschaft darstellt. Weder die Aufstellungspflicht noch das Verfahren sind darüber hinaus gesetzlich geregelt. Es besteht vielmehr eine langjährige Verwaltungspraxis zur regelmäßigen Überprüfung und Fortschreibung des Plans durch das Bundesverkehrsministerium.⁵⁸

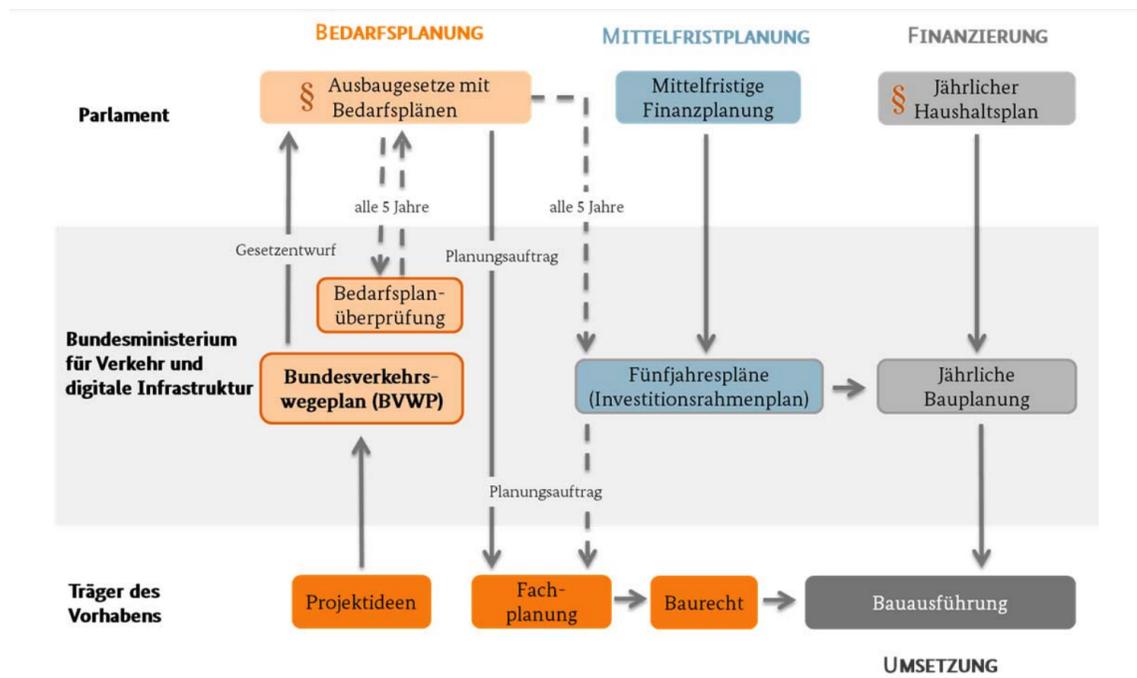


Abbildung 6: Die Bundesverkehrswegeplanung im Überblick

Quelle: BMVI 2016b, S. 8

Da keine gesetzlichen Regelungen zu den Inhalten, zum Umfang oder zur Anpassungspflicht existieren, entfaltet der BVWP keine unmittelbare Rechtswirkung für nachfolgende Planungsentscheidungen. Er ist vielmehr die Grundlage für die Bedarfsplanentwürfe der einzelnen Verkehrsträger Straße, Schiene

⁵⁷Vgl. BMVI 2016b, S. 7.

⁵⁸Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 7f.

und Wasserstraße. Faktisch entscheidet der BVWP dennoch über den verkehrlichen Bedarf. Der Entwurf für die Änderung der Ausbaugesetze ist im BVWP enthalten. Diese integrierte Erarbeitung erzeugt eine, wenngleich nicht rechtlich-verbindliche, so doch faktische Beeinflussung der Bedarfspläne durch den BVWP nach dem politischen Willen der Bundesregierung.⁵⁹

Die Bedarfspläne konkretisieren die Planungen des BVWP und werden als Anlage der jeweiligen Ausbaugesetze (Fernstraßenausbaugesetz, Bundesschienenwegeausbaugesetz und Bundeswasserstraßenausbaugesetz) in den Deutschen Bundestag eingebracht und von diesem – zusammen mit den entsprechenden Budgets – verbindlich beschlossen. Aufgrund möglicher Änderungen im Rahmen der Parlamentsbefassung sind der BVWP und die Bedarfspläne in der Regel nicht komplett deckungsgleich.⁶⁰ Dennoch werden die Erstellung des BVWP und der Bedarfspläne im Folgenden der Einfachheit halber als ein zusammenhängender Prozess behandelt. Angaben zu Rechtsverbindlichkeit und Budgets beziehen sich also auf die Bedarfspläne, die auf dem BVWP basieren.

Die Ausbaugesetze sind die rechtliche Basis der Infrastrukturplanungen und erfordern im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens auch die Einbindung des Bundesrats. Welche Verkehrsinfrastrukturprojekte in welcher Dringlichkeit geplant und aus dem Bundeshaushalt finanziert werden sollen, wird mit den Ausbaugesetzen und den zugehörigen Bedarfsplänen abschließend festgelegt. Erst die Verabschiedung der Ausbaugesetze schafft einen verbindlichen Beschluss und sorgt gleichzeitig für die gesetzliche Festlegung des Bedarfs. Diese Festlegung führt dazu, dass zum Beispiel in nachfolgenden Planfeststellungsverfahren für ein Vorhaben ein „fehlender Bedarf“ in der Regel nicht mehr angenommen werden darf. Die Befassung des Bundestags mit den Inhalten des Plans führt meistens nur zu geringen Abweichungen vom ursprünglich verabschiedeten Entwurf, da Änderungswünsche aus dem Kreis der Abgeordneten häufig vorausschauend eingearbeitet werden.⁶¹ Die Mittel des BVWP 2030 etwa wurden gegenüber dem ursprünglichen Entwurf – bei einem Gesamtvolumen von knapp 270 Milliarden Euro (siehe Kapitel 2.4) – um etwa 1,3 Milliarden Euro erhöht.⁶²

Aus- und Neubauprojekte werden im BVWP nur in Bezug auf die grundsätzliche räumliche Lage der geplanten Strecke (Anfangs- und Endpunkte) und den grundsätzlichen Projekttyp (Neubau Straße/Schiene, Ausbau Straße/Schiene, Wasserstraße oder besondere Projekttypen) festgelegt. Die an die Bundesverkehrswegeplanung anschließende Projektierung der Trassenführung und die Planfeststellung bleiben eigene Verfahren, die gegebenenfalls auch das „Ob“ eines Projekts in Frage stellen können, sollten während der Konkretisierung gegenüber dem BVWP neue Erkenntnisse zutage treten.⁶³ Bei Straßenprojekten legen die Bedarfspläne die Kategorisierung als Aus- oder Neubau einer Autobahn oder Bundesstraße, die grobe Linienführung und die Zahl der Fahrstreifen fest. Bei Schienenprojekten wird in der Regel beim Aus- oder Neubau über die Anzahl der Gleise, die vorge-sehene Streckengeschwindigkeit und eine mögliche Elektrifizierung entschieden. Bei Wasserstraßen handelt es sich meist um einen Ausbau zur Kapazitätssteigerung durch Verbreiterung oder Vertiefung bestehender Wasserwege oder zusätzliche Abstiegsbauwerke (Schleusen).

Formell ist der Bundesverkehrswegeplan hierarchisch strukturiert, da die Bundesregierung und der Bundestag die Inhalte und Prioritäten festlegen und mittels der Ausbaugesetze die Kosten für Bau und Unterhalt tragen. Das BMVI beaufsichtigt zudem fachlich die Durchführung der Projekte und ist weisungs- und änderungsberechtigt.⁶⁴ Faktisch haben jedoch auch die Länder weitreichende

⁵⁹Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 12.

⁶⁰Vgl. BMVI 2016b, S. 7.

⁶¹Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 11.

⁶²Vgl. ebd., S. 11.

⁶³Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 240.

⁶⁴Vgl. ebd., S. 260.

Handlungsspielräume, da sie selbst Projektvorschläge einreichen und über die Bewertungsergebnisse mitverhandeln können. Die Länder verfolgen dabei verschiedene Strategien, um ihre Interessen zu verfolgen (siehe Kapitel 4.10). Einflussmöglichkeiten haben die Länder unter anderem über die Festlegung des Finanzierungsrahmens, die Bereitstellung zusätzlicher eigener Finanzmittel, die Veränderung von Planungsprozessen oder die Auswahl der beteiligten Gutachter:innen.⁶⁵

Jenseits unbestreitbarer Zielkonflikte, Interessensstrukturen und Herrschaftsverhältnisse orientiert sich die Bundesverkehrswegeplanung mit der Projektbewertung formal am Ziel der Effizienz. So soll eine „Beurteilung vor dem Hintergrund institutionenökonomischer Ansätze“⁶⁶ ermöglicht werden. Dabei ist zu beachten, dass sowohl linien- (zum Beispiel Bahnstrecken, Autobahnen) als auch standortgebundene Verkehrsinfrastrukturprojekte (zum Beispiel Bahnhöfe, Kreuzungsbauwerke) jeweils für einen spezifischen Kontext geplant werden. Planungen, Bewertungen oder Finanzierungen lassen sich also in der Regel nicht ohne Weiteres von einem auf ein anderes Projekt übertragen.

Im Folgenden soll vor allem der aktuell gültige Bundesverkehrswegeplan 2030 (BVWP 2030) im Zentrum der Betrachtung stehen, der mit einem Planungshorizont von 2016 bis 2030 am 3. August 2016 vom Bundeskabinett beschlossen wurde. Am Beginn des Aufstellungsverfahrens stand eine vom BMVI in Auftrag gegebene Verkehrsprognose mit dem Prognosehorizont 2030, die aus sechs verschiedenen, jedoch miteinander zusammenhängenden Teilen besteht.⁶⁷ Der mit Abstand wichtigste Bestandteil ist die Verkehrsverflechtungsprognose.⁶⁸ Sie beschreibt den zukünftigen verkehrspolitischen Gestaltungsrahmen, während der BVWP anschließend innerhalb dieser Rahmenbedingungen nach Lösungen für die infrastrukturellen Herausforderungen sucht. Die Fixierung des BVWP auf eine fiktive Nachfrage an Stelle einer angebotsorientierten Verkehrsplanung ist an dieser Stelle bereits ersichtlich. Die Langfristigkeit der Prognose wird mit dem langen Planungsvorlauf und der viele Jahre in Anspruch nehmenden Realisierung vieler Verkehrsinfrastrukturprojekte begründet.⁶⁹

Zwischen Ende 2012 und Anfang 2014 wurden vom Bund selbst, von den Ländern, von Abgeordneten, Eisenbahnunternehmen, Bürger:innen, Verbänden und weiteren Akteur:innen über 2.000 Projektideen zur Bewertung im BVWP 2030 angemeldet. Davon entfielen etwa 1.700 Projektvorschläge auf die Bundesfernstraßen, etwa 400 Projektvorschläge auf die Bundesschienenwege und etwa 50 Projektvorschläge auf die Bundeswasserstraßen.⁷⁰ Die Straßenvorhaben wurden in der Regel von den Straßenbauverwaltungen der Länder, die Schienenvorhaben hauptsächlich von der DB Netz AG, weiteren Eisenbahninfrastrukturunternehmen, Verbänden, Ländern und Bürger:innen und die Wasserstraßenvorhaben meist von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung oder den Ländern angemeldet.

Die Projektvorschläge entstanden in der Regel aus Kenntnissen über (vermeintliche) Netzmängel, Lücken oder Problemstellen und befanden sich über alle Verkehrsträger in sehr unterschiedlichen Planungsstadien. Alle Projektvorschläge, bei denen nach einer gutachterlichen Vorprüfung nach Einschätzung des BMVI prinzipiell Aussicht auf Aufnahme in den BVWP 2030 bestand, wurden anschließend konkret definiert, auf eine mögliche Projektbündelung untersucht und schließlich dem umfangreichen Bewertungsverfahren unterzogen.⁷¹

⁶⁵Vgl. Bandelow, Lindloff und Sikatzki 2016, S. 175.

⁶⁶Ebd., S. 173.

⁶⁷Vgl. BMVI 2020b.

⁶⁸Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 9.

⁶⁹Vgl. BMVI 2020b.

⁷⁰Vgl. BMVI 2016b, S. III.

⁷¹Vgl. ebd., S. III.

2.2 Methodik der Projektbewertung

Das Bewertungsverfahren des Bundesverkehrswegeplans wurde, wie bereits in der Vergangenheit, auch im Vorfeld der Planaufstellung für den BVWP 2030 methodisch weiterentwickelt. Die dennoch weitgehend tradierte Herangehensweise sieht vor, dass die noch nicht abgeschlossenen Projekte des BVWP 2003 einer erneuten Bewertung entzogen und unverändert weitergeführt werden, sofern sie einen definierten Planungsstand bereits erreicht haben (sogenannte „laufende und fest disponierte Projekte“). Alle anderen, also die noch nicht begonnenen sowie alle neu angemeldeten Projekte werden zunächst in vier Bewertungsmodulen nach verschiedenen Kriterien bewertet und im Anschluss einer Dringlichkeitsstufe zugeordnet. Während für Neu- und Ausbau Einzelprojekte beziehungsweise einzelne Projektbündel (zum Beispiel bei Vorhaben des kombinierten, also mehrere Verkehrswege umfassenden Verkehrs) eingestellt werden, wird für Erhaltungs- und Ersatzinvestitionen nur der Gesamtbedarf pro Verkehrsträger beschrieben. Diese für Erhalt und Ersatz vorgesehenen Mittel werden als unverzichtbare Ausgaben vorrangig in das Gesamtbudget eingestellt (siehe Kapitel 2.4).⁷²

Bei der Bewertung eines Projekts wird in der *Wirkungsprognose* zunächst ermittelt, welche Effekte die Maßnahme hätte, zum Beispiel Zeitgewinne in Stunden oder Treibhausgasemissionen in Tonnen. Anschließend werden diese Effekte in der *Wirkungsbewertung* quantifiziert. Dies erfolgt bei monetarisierbaren Komponenten anhand von Kosten- beziehungsweise Wertansätzen (zum Beispiel Euro/Stunde oder Euro/Tonne), bei nicht-monetarisierbaren Effekten, wie etwa bei der Flächeninanspruchnahme, über eine simple Einstufung in Bewertungsklassen wie geringe, mittlere oder hohe Umweltbetroffenheit.⁷³ Wirkungsprognose und Wirkungsbewertung werden zur *Wirkungsanalyse* zusammengefasst.

Die Wirkungsanalyse der Einzelprojekte basiert sowohl bei monetarisierbaren, als auch bei nicht-monetarisierbaren Komponenten stets auf dem Vergleich von Planfall (sogenannter „Mit-Fall“) und Bezugsfall (sogenannter „Ohne-Fall“). Dabei entspricht das Bezugsfall-Netz dem heutigen Verkehrsnetz inklusive der bereits laufenden beziehungsweise fest disponierten Projekte, deren Fertigstellung bereits angenommen wird. Das Planfall-Netz entspricht dem Bezugsfall-Netz, enthält jedoch zusätzlich das zu bewertende Projekt. So unterscheiden sich Planfall- und Bezugsfall-Netz nur durch das einzelne zu bewertende Verkehrsinfrastrukturvorhaben. Diese Betrachtung ermöglicht die Analyse von Vor- und Nachteilen einer Projektidee durch die vergleichende Gegenüberstellung von Planfall und Bezugsfall – die sogenannte *Planfallberechnung*. Sie erfolgt für jedes Projekt beziehungsweise Projektbündel separat.⁷⁴

Bei der Untersuchung der Maßnahmen und der Bewertung der Wirkungseffekte kommen vier verschiedene Bewertungsmodule zum Einsatz. Alle monetarisierbaren Wirkungseffekte der Projekte werden mit der Nutzen-Kosten-Analyse (Modul A) betrachtet und bewertet. Dazu gehören zum Beispiel Transportkostensenkungen, Verkehrssicherheitseffekte, einige Umweltindikatoren (unter anderem auch CO₂) oder Erreichbarkeitsindikatoren (Reisezeitgewinne).⁷⁵ Da jedoch nicht alle Wirkungsbereiche vollständig über die Nutzen-Kosten-Analyse abbildbar sind, werden weitere Wirkungsbereiche, die nicht oder nur schwer monetarisierbar sind, in der umwelt- und naturschutzfachlichen Beurteilung (Modul B), in der raumordnerischen Beurteilung (Modul C) sowie in der städtebaulichen Beurteilung (Modul D) separat untersucht. Die Indikatoren aller vier Module sollen dabei so gestaltet werden, dass ihre Wirkungen nicht doppelt erfasst werden.

⁷²Vgl. BMVI 2016b, S. 3.

⁷³Vgl. BMVI 2014b, S. 1.

⁷⁴Vgl. BMVI 2016b, S. 8.

⁷⁵Vgl. BMVI 2014b, S. 2.

2.2.1 Modul A: Nutzen-Kosten-Analyse

Das zentrale Bewertungsmodul im BVWP-Verfahren ist die Nutzen-Kosten-Analyse (NKA). Diese stellt den Investitionskosten eines Vorhaben alle quantifizierten und monetarisierbaren, das heißt in Geldeinheiten darstellbaren (oder in diese umwandelbaren) positiven und negativen Projektauswirkungen gegenüber. In insgesamt 13 Komponenten können dabei die Effekte der einzelnen Projektvorschläge monetär bewertet und entweder der Nutzen- oder der Kostenseite zugeordnet werden. Zu diesen Effekten gehören, wie erwähnt, etwa Reisezeitgewinne, Betriebskosten oder Verkehrssicherheitsaspekte, aber auch Lärmwirkungen, Schadstoffemissionen oder Klimagase.

Ein Projekt gilt nach der NKA als gesamtwirtschaftlich sinnvoll, wenn die Summe aller Nutzen größer ist als die aufzuwendenden Investitionskosten. Im Zähler des Nutzen-Kosten-Verhältnisses (NKV) steht also die Summe des in Geldeinheiten bewerteten Nutzens (in welche auch negative Nutzen, also Schäden, einfließen können) und im Nenner die Summe der benötigten Bau- und Unterhaltskosten. Ist der Zähler größer als der Nenner, liegt also das NKV über 1, ist ein Projekt wirtschaftlich. Die Bundeshaushaltsordnung schreibt vor, dass Projekte nur dann mit Bundesmitteln finanziert werden dürfen, wenn ihr NKV über 1 liegt, sie also als gesamtwirtschaftlich rentabel und sinnvoll gelten.⁷⁶ So liefert die NKA im Ergebnis einen Nutzen-Kosten-Indikator, der die gesamtwirtschaftliche Rentabilität der eingesetzten Finanzmittel widerspiegeln soll.⁷⁷

Die Wirkungen eines Verkehrsprojekts werden stets für einen definierten Betrachtungszeitraum ermittelt. Dieser umfasst in der Regel die Planungszeit, die Bauzeit und die projektspezifisch ermittelte mittlere Nutzungsdauer des zu bewertenden Projekts und beginnt beim BVWP 2030 für alle Straßen- und Schienenprojekte im Jahr 2015. In der Planungs- und Bauzeit fallen naturgemäß nur Kosten an; der Nutzen eines Projekts entfaltet sich erst nach der baulichen Fertigstellung in der Betriebszeit.⁷⁸ Die Nutzenberechnung stützt sich dabei auf ökonometrische Schätzfunktionen, auf deren Grundlage Prognosewerte für die wirtschaftliche Entwicklung einer Region nach erfolgter Aus- oder Neubaumaßnahme erstellt werden.

Bei den im Rahmen der NKA monetarisiert abgebildeten Umweltwirkungen handelt es sich vor allem um die Emissionen von Lärm als Komponente NG (Veränderung der Geräuschbelastung) sowie von Treibhausgasen und Luftschadstoffen – CO₂, NO_x und kanzerogener Schadstoffe – als Komponente NA (Veränderung der Abgasbelastung). Die Emissionen klimarelevanter Gase werden dabei über das Kriterium „Kohlendioxid-Emissionen“ erfasst, da CO₂ im Hinblick auf die im Verkehrssektor erzeugten Emissionen die mit Abstand größte Rolle spielt. Erstmals werden im BVWP 2030 zudem mit der Komponente NL die Lebenszyklusemissionen der Verkehrsinfrastruktur betrachtet. Das heißt, dass nicht nur die Treibhausgasemissionen aus dem prognostizierten Betrieb der betreffenden Infrastruktur berücksichtigt werden, sondern auch jene, die mit dem Bau, der Erhaltung und der Unterhaltung (nicht jedoch dem Rückbau) der Infrastrukturmaßnahme einhergehen.⁷⁹ Sie treten im Vergleich zum Bezugsfall, genau wie die Komponenten NG und NA, als zusätzliche Emissionen und damit als negative Nutzen auf.

⁷⁶Vgl. Schulz, Monse und Haßheider 2016, S. 55.

⁷⁷Vgl. BMVI 2016c, S. 27.

⁷⁸Vgl. ebd., S. 31.

⁷⁹Vgl. BMVI 2014b, S. 4.

2.2.2 Modul B: Umwelt- und naturschutzfachliche Beurteilung

Weitere umweltbezogene Bewertungskriterien, die zwar verbal-argumentativ quantifiziert, aber nicht monetarisiert werden, berücksichtigt die umwelt- und naturschutzfachliche Beurteilung. Dabei kommt im BVWP 2030 zur Prüfung der Umweltwirkungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erstmals die inzwischen gesetzlich vorgeschriebene Strategische Umweltprüfung (SUP) zum Einsatz. Die entsprechende Verpflichtung ergibt sich aus dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) und gilt für alle größeren Infrastrukturprojekte und Anlagen. Das UVPG wurde im Juli 2017, also nach Aufstellung des BVWP 2030, grundlegend neu gefasst,⁸⁰ enthielt jedoch bereits zuvor den BVWP betreffende Festsetzungen. Auf Projektebene ersetzt die SUP die Umweltrisikoeinschätzung und die FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH = „Fauna-Flora-Habitat“) aus dem vorherigen Bundesverkehrswegeplan. Da die SUP als Teil der UVP betrachtet werden kann und beide Verfahren nahezu dasselbe Ziel haben, sind sie als eine einheitliche Prüfung zu verstehen.

Ziel der Strategischen Umweltprüfung ist es, bereits in einem frühen Planungsstadium, also vor der Projektgenehmigung, ein hohes Umweltschutzniveau sicherzustellen und zu einer angemessenen Berücksichtigung von Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans beizutragen. Mit der Strategischen Umweltprüfung wird vor allem geprüft, ob und wie stark schutzwürdige Flächen (zum Beispiel Natura-2000-Gebiete oder Naturschutzvorrangflächen) durch die untersuchten Verkehrsprojekte von Flächenverbrauch, Zerschneidung oder Durchfahrten betroffen sind. Über ein Punktesystem wird den quantifizierten Vorhaben mit Hilfe einer dreistufigen Ordinalskala verbal eine geringe, mittlere oder hohe Umweltbetroffenheit zugesprochen.⁸¹ Mit dem semantisch ungenauen Begriff der „Umweltbetroffenheit“ (von Projekten) ist im BVWP und in Fachdiskussionen – und damit zähneknirschend auch in dieser Arbeit – gemeint, dass die Umwelt von den Projekten betroffen ist und natürlich nicht umgekehrt die Projekte von der Umwelt. Der räumlichen Ebene des BVWP entsprechend sind dabei insbesondere die bundesweit bedeutsamen Umweltschutzziele relevant. Neubauvorhaben werden vollständig geprüft, Ausbaivorhaben hingegen nur in reduziertem Umfang. Begründet wird dies mit den „bestehenden Vorbelastungen“ und den „geringeren Eingriffserheblichkeiten“ der Ausbauprojekte.⁸² Im Zuge der SUP wurden erstmals zudem die Umweltauswirkungen auf Ebene des Gesamtplans bewertet.⁸³

Die tatsächlichen Auswirkungen der Projekte auf die zusätzliche Entstehung von Treibhausgasemissionen wurden im BVWP 2030 jedoch weder auf Gesamtplan- noch auf Projektebene, zum Beispiel mit der umwelt- und naturschutzfachlichen Beurteilung, geprüft. Die durchgeführte UVP entspricht damit den bei seiner Aufstellung geltenden rechtlichen Standards. Nach weitreichenden Änderungen im UVP-Gesetz haben sich die Anforderungen an die Umweltverträglichkeitsprüfung und die Strategische Umweltprüfung inzwischen jedoch deutlich verschärft. Für alle Fortschreibungen, Aktualisierungen oder Neuaufstellungen des Bundesverkehrswegeplans sind explizit auch die Auswirkungen geplanter Verkehrsprojekte auf das Schutzgut des globalen Klimas zu untersuchen und in die Umweltprüfung und die Bewertung einzubeziehen⁸⁴ (siehe Abschnitt 5.2.3).

⁸⁰Vgl. Ziehm 2021, S. 5.

⁸¹Vgl. BMVI 2016b, S. 62.

⁸²Vgl. ebd., S. 62.

⁸³Vgl. ebd., S. 62.

⁸⁴Vgl. Ziehm 2021, S. 6.

2.2.3 Module C und D: Raumordnerische und städtebauliche Beurteilung

Als drittes Bewertungsmodul umfasst die raumordnerische Beurteilung (Modul C) die nicht-monetarisierbaren Anbindungs- und Erreichbarkeitsqualitäten eines Projekts. Dabei werden mögliche Mängel der Verbindungsqualität zwischen Oberzentren und Metropolkernen sowie die Erreichbarkeiten von Regionen untersucht, die sich auf die nächstgelegene Infrastruktur (zum Beispiel Autobahnanschluss, Flughafen, Fernverkehrsbahnhof) beziehen. Die raumordnerische Beurteilung berücksichtigt mit der Frage nach Mindest-Erreichbarkeiten von Regionen verteilungstheoretische Aspekte (distributive Effekte). Dies unterscheidet sie von der NKA, welche die gesamtwirtschaftliche netzweite Summe der Erreichbarkeitsverbesserung in Form von Reisezeitgewinnen erfasst (allokative Effekte).⁸⁵⁸⁶

Das vierte und letzte Bewertungsmodul bildet die städtebauliche Beurteilung (Modul D) eines Projekts. Mit ihr soll das Ziel abgebildet werden, vor allem bebaute und besiedelte Gebiete von zusätzlichen Straßenprojekten zu entlasten und so zur Verbesserung der Wohn- und Arbeitsqualität beizutragen. Hierunter fallen etwa neue Raumnutzungsmöglichkeiten an Ortsdurchfahrten (zum Beispiel durch neue Aufenthaltsflächen) oder die Entlastung von Ortskernen von hohem Verkehrsaufkommen durch den Bau neuer Ortsumfahrungen.⁸⁷ Dieses Kriterium ist für die Priorisierung der im BVWP hundertfach vorhandenen Ortsumfahrungsprojekte entsprechend häufig relevant.

2.2.4 Mittelverteilung und Dringlichkeitsreihung

Mit dem BVWP 2030 und den Bedarfsplänen konzentriert der Bund seine Investitionen vorrangig auf die Bereiche Erhaltung und Ersatz sowie die Engpassbeseitigung. Die bis 2030 notwendigen Erhaltungs- und Ersatzinvestitionen in das bestehende Verkehrswegenetz wurden im ersten Schritt als sogenannte „unverzichtbare Ausgaben“ in Höhe von 141,6 Milliarden Euro mit Vorrang im Gesamtbudget (269,6 Milliarden Euro, siehe Kapitel 2.4) eingestellt⁸⁸ und stehen für Aus- und Neubau nicht zur Verfügung. Etwas mehr als die Hälfte aller Mittel sind also für den Substanzerhalt des Verkehrsnetzes vorgesehen. So verfolgt der BVWP 2030 im Gegensatz zu seinen Vorgängern das im Hinblick auf den Zustand der Bestandsnetze tatsächlich wichtige und im Vorfeld auch von vielen Seiten geforderte Ziel, der Erhaltung und dem Ersatz Vorrang vor dem Neu- und Ausbau zu gewähren.

Im zweiten Schritt erfolgt die Verteilung der weiteren, für Neu- und Ausbau vorgesehenen Mittel auf die drei Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße. Die Untersuchung von drei strategischen Investitionsszenarien soll helfen, zu einer angemessenen Mittelaufteilung zu kommen. Szenarien können etwa dadurch gekennzeichnet sein, dass sie sich auf die Wirtschaftlichkeit fokussieren und sich deshalb nur an der NKA orientieren oder auch dadurch, dass sie auf Engpässe oder auf eine geringe Umweltbeeinträchtigung ausgerichtet sind. Je nach gewählter Strategie ergibt sich für jedes Szenario die Verteilung der zur Verfügung stehenden Finanzmittel auf die drei Verkehrsträger.⁸⁹

Die drei Szenarien sowie die vom BMVI letztlich gewählte Verteilung zeigt Abbildung 7. Szenario 1 orientiert sich rein an der Verkehrsleistung und ergibt durch den hohen Anteil des Straßenverkehrs im Personen- wie im Güterverkehr (87 Prozent der Personenkilometer und 71 Prozent der Tonnenki-

⁸⁵Vgl. BMVI 2014b, S. 2.

⁸⁶Vgl. Schulz, Monse und Haßheider 2016, S. 59.

⁸⁷Vgl. BMVI 2014b, S. 2.

⁸⁸Vgl. BMVI 2016b, S. III.

⁸⁹Vgl. Schulz, Monse und Haßheider 2016, S. 62.

lometer im Jahr 2014) eine entsprechend starke Straßenorientierung (Straße/Schiene/Wasserstraße mit 80/16/4 Prozent). Szenario 2 geht von der geplanten Verteilung der Aus- und Neubaumittel im Haushalt 2016 aus und schreibt diese unverändert fort (Straße/Schiene/Wasserstraße mit 59/38/3 Prozent). Szenario 3 orientiert sich an der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die eine Verkehrsverlagerung auf umweltverträgliche Verkehrsträger als Ziel formuliert hat und verstärkt Investitionen in Schiene und Wasserstraße vorsieht (Straße/Schiene/Wasserstraße mit 30/62/8 Prozent).⁹⁰

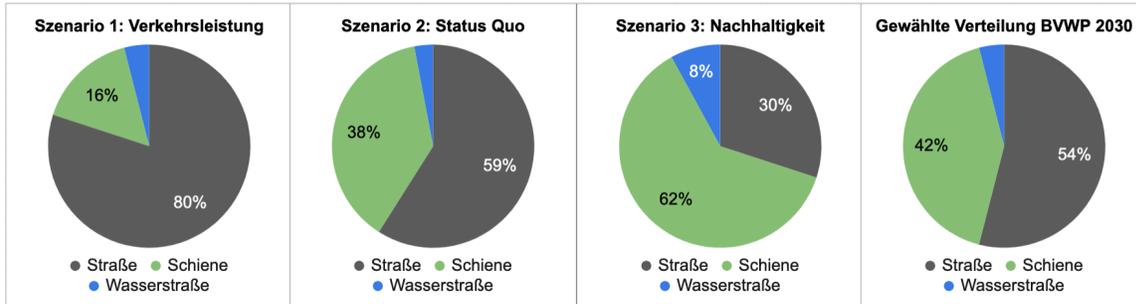


Abbildung 7: Szenarien und gewählte Verteilung der Investitionsmittel nach Verkehrsträger

Quelle: Eigene Darstellung nach BMVI 2016b

Für jedes Investitionsszenario werden im BVWP 2030 die Effekte dargestellt, die der Gesamtplan bei vollständiger Anwendung des jeweiligen Investitionsschwerpunkts erzeugen würde. Mit der schließlich im BVWP 2030 gewählten Mittelverteilung werden die Investitionen vom Status quo laut BMVI „soweit wirtschaftlich vertretbar und umsetzbar“ in Richtung des Szenarios 3 verschoben. Tatsächlich ähnelt die gewählte Verteilung (Straße/Schiene/Wasser mit 54/42/4 Prozent) jedoch stark der Verteilung nach Szenario 2.

Als dritter Schritt erfolgt die Dringlichkeitseinstufung der einzelnen Projekte innerhalb der Verkehrsträger. Die Aus- und Neubauvorhaben werden hierbei in laufende beziehungsweise fest disponierte Vorhaben (die möglichst schnell fertiggestellt werden sollen) und neue Vorhaben aufgeteilt. Für alle bewerteten Vorhaben des BVWP 2030 erfolgt laut BMVI „auf Basis fachlicher Kriterien“ die Zuordnung zu einer von drei Dringlichkeitsstufen: „Vordringlicher Bedarf (VB)“, „Vordringlicher Bedarf – Engpassbeseitigung (VB-E)“ oder „Weiterer Bedarf (WB)“ beziehungsweise „Weiterer Bedarf mit Planungsrecht (WB*)“.⁹¹

Die Kategorie VB-E wurde im BVWP 2030 als Spezialfall innerhalb oder neben der höchsten Dringlichkeitsstufe VB neu eingeführt. Sie enthält Vorhaben zur Auflösung von Engpässen im Verkehrsnetz, die prioritär umgesetzt werden sollen, sofern sie im Rahmen der umwelt- und naturschutzfachlichen Beurteilung (Modul B) keine hohe Umweltbetroffenheit mit sich bringen.⁹² Es handelt sich – angesichts der Vielzahl von Projektanmeldungen – um eine engmaschige und auf besonders staubelastete Straßen ausgerichtete, zusätzliche Auswahlkategorie.⁹³

Als Teil der sogenannten „Schleppe“ werden alle Vorhaben eingestuft, für die zwar ein grundsätzlicher verkehrlicher Bedarf (VB beziehungsweise VB-E) angenommen wird, die jedoch den bis 2030 zur Verfügung stehenden Finanzrahmen voraussichtlich überschreiten und folglich in diesem Zeitraum nicht realisiert werden können. Die Dringlichkeitskategorie des Weiteren Bedarfs (WB/WB*) enthält

⁹⁰Vgl. BMVI 2016b, S. 33.

⁹¹Vgl. BMVI 2016b, S. III.

⁹²Vgl. ebd., S. 12.

⁹³Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 10.

ebenfalls keine Finanzierungsperspektive. Die WB*-Projekte kennzeichnen dabei allerdings jene Vorhaben des Bereichs Straße, bei denen bereits Planungsrecht besteht. So wird den Auftragsverwaltungen der Länder – trotz mutmaßlich geringer Dringlichkeit – die Aufnahme von eigenen Projektplanungen ermöglicht.

Allein das BMVI entscheidet darüber, ob ein Bedarf für ein Vorhaben besteht und in welche Dringlichkeitskategorie es einzustufen ist. Die gerichtliche Kontrolle dieser Entscheidungen ist eingeschränkt, weil der Gesetzgeber einen erheblichen Spielraum im Umgang mit den Prognosen hat.⁹⁴ Laut BMVI sind bei der Bewertung und Einstufung von Vorhaben hauptsächlich die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Analyse (Modul A) von Bedeutung,⁹⁵ da in dieser der überwiegende Teil der aus BMVI-Sicht relevanten Projektwirkungen erfasst wird. Die anderen Bewertungsmodule werden nur ergänzend genutzt, etwa wenn – wie bei Projekten des VB-E – zunächst eine hohe Umweltbetroffenheit ausgeschlossen werden muss. Die Wirtschaftlichkeit, ausgedrückt als Nutzen-Kosten-Verhältnis, bildet jedoch nach wie vor das wichtigste Kriterium für die Dringlichkeitseinstufung eines Verkehrsprojekts.⁹⁶

Insgesamt sind im Bedarfsplan des aktuellen Fernstraßenausbaugesetzes von 2016 rund 1.360 Straßenvorhaben enthalten, darunter über 500 Ortsumfahrungen. Von allen Straßenvorhaben gelten 185 Vorhaben als „laufende und fest disponierte Projekte (FD)“, 533 Vorhaben sind in den „Vordringlichen Bedarf (VB)“, 114 Vorhaben in den „Vordringlichen Bedarf – Engpassbeseitigung (VB-E)“ und 226 Vorhaben in den „Weiteren Bedarf mit Planungsrecht (WB*)“ eingestuft worden. Damit können rund 78 Prozent der bewerteten Straßenneubauprojekte sofort planerisch vorangetrieben werden – von der 2 Kilometer langen Ortsumfahrung bis zur 200 Kilometer langen Autobahn.

Im Bedarfsplan des Bundesschienenwegeausbaugesetzes sind insgesamt 110 Schienenvorhaben aufgeführt. Davon sind 37 Vorhaben als FD, 21 Vorhaben als VB und 6 Vorhaben als VB-E kategorisiert. Weitere 46 Vorhaben werden als „Potentieller Bedarf (PB)“ eingestuft. Diese neu eingeführte Kategorie enthält jene Schienenvorhaben, die bis zur Planaufstellung des BVWP 2030 nicht vollständig geprüft wurden und die automatisch in die Kategorie VB beziehungsweise VB-E aufrücken, sobald ihre Wirtschaftlichkeit festgestellt wurde. Der Bedarfsplan für die Bundeswasserstraßen enthält insgesamt 35 Vorhaben, von denen 14 als FD, 7 als VB-E und 17 als VB eingestuft sind.

Die Zuordnung zu einer hohen Dringlichkeitskategorie ist für ein Vorhaben das entscheidende Kriterium dafür, ob es vom Bund mittelfristig finanziert wird oder nicht. Für alle Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs (VB und VB-E) wird eine vollständige Finanzierung und der Beginn der Realisierung während des Geltungszeitraums des BVWP bis zum Jahr 2030 angestrebt.⁹⁷

2.3 Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Nach Abschluss der Erarbeitungsphase stellte das verantwortliche Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur den Entwurf des BVWP 2030 am 16. März 2016 der Öffentlichkeit vor. Im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung konnten alle Interessierten vom 21. März bis zum 2. Mai 2016 zu dem Entwurf Stellung nehmen. Der Beteiligungszeitraum entsprach damit dem gesetzlich vorgeschriebenen Minimum von sechs Wochen. Innerhalb dieser Zeit wurden über ein Online-Formular oder per Post insgesamt ca. 39.000 Stellungnahmen zum BVWP-Entwurf und dem dazugehörigen Umweltbericht eingereicht. Zu den Einsendenden gehörten

⁹⁴Vgl. ebd., S. 10.

⁹⁵Vgl. BMVI 2016b, S. 12.

⁹⁶Vgl. ebd., S. III.

⁹⁷Vgl. ebd., S. III.

Einzelpersonen, Unternehmen, Städte, Gemeinden und Landkreise, Behörden, wissenschaftliche Einrichtungen sowie Verbände, Bürgerinitiativen und Interessenvertretungen aus verschiedensten Bereichen.⁹⁸

Die jeweiligen Fachabteilungen des Ministeriums prüften und bewerteten die Stellungnahmen inhaltlich und fachlich im Hinblick auf einen möglichen Anpassungsbedarf des Planentwurfs. Inhaltsgleiche Äußerungen wurden nur einfach berücksichtigt. Die Herkunft der Stellungnahme sollte keine Rolle spielen. Mit der Veröffentlichung eines zusammenfassenden Beteiligungsberichts beantwortete das Ministerium im Anschluss alle Stellungnahmen gebündelt.⁹⁹ Einzelne Rückmeldungen verschickte das Ministerium nur in Ausnahmefällen.

Die eingereichten Stellungnahmen bezogen sich auf nahezu alle Aspekte des vorgestellten Planentwurfs.¹⁰⁰ Sehr häufig wurden Umweltziele genannt, wobei immer wieder auf das Pariser Klimaschutzabkommen verwiesen wurde. Insbesondere ging es den Einwendenden um CO₂-Emissionen, die Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsträger sowie den Flächenverbrauch. Auf die umweltbezogenen Einwände antwortete das BMVI mit Verweis auf die Abbildung der Umweltwirkungen in den Projektbewertungen und bei der Mittelverteilung sowie auf die „effizienteren nicht-infrastrukturellen Maßnahmen zur Emissionssenkung“, wie zum Beispiel eine verbesserte Kraftstoffeffizienz.¹⁰¹

Im Anhang des Beteiligungsberichts führt das BMVI alle Projekte auf, die im Zuge der Beteiligung verändert wurden – etwa bei den Kosten, den Bewertungsergebnissen oder der Dringlichkeitseinstufung.¹⁰² Die aus der Beteiligung resultierenden Änderungen am BVWP 2030 sind jedoch insgesamt minimal.

2.4 Investitionsvolumen

Das Gesamtvolumen des BVWP 2030 ist mit insgesamt 269,6 Milliarden Euro¹⁰³ deutlich größer als bei allen vorherigen Bundesverkehrswegeplänen (Beispiel BVWP 2003: 148,9 Milliarden Euro). Auch bei der Verteilung der Mittel auf die Verkehrsträger gibt es leichte Verschiebungen. Trotz einer – im Vergleich zum BVWP 2003 – starken absoluten Erhöhung in allen drei Bereichen (Straße von 77,5 auf 132,8 Milliarden Euro, Schiene von 63,9 auf 112,3 Milliarden Euro und Wasserstraße von 7,5 auf 24,5 Milliarden Euro) sinkt der Anteil für die Schiene leicht von 42,9 Prozent auf 41,6 Prozent. Auch mit dem BVWP 2030 entfällt auf den Verkehrsträger Straße mit 49,3 Prozent der größte Anteil des Finanzvolumens (BVWP 2003: 52,1 Prozent).

Trotz dieser immensen Zahlen ist die Finanzierungsplanung des BVWP unvollkommen. Die zur Verfügung stehenden Mittel reichen unabhängig von den konkreten Inhalten in der Regel nicht aus, um alle in den Plan aufgenommenen Projekte zu realisieren.¹⁰⁴ Dies ist vor allem auf das dezentrale Anmeldeverfahren, die enorme Anzahl an Vorhaben und die chronischen Kostensteigerungen großer Infrastrukturprojekte zurückzuführen. Dennoch wird im Folgenden die Budgetstruktur des BVWP 2030 und der darauf aufbauenden Bedarfspläne analysiert.

Von den budgetierten 269,6 Milliarden Euro sind 141,6 Milliarden Euro für Erhaltungs- und Ersatzinvestitionen der Bestandsnetze von Straße, Schiene und Wasserstraße vorgesehen. Für Aus-

⁹⁸Vgl. BMVI 2016a, S. 2.

⁹⁹Vgl. ebd., S. 1.

¹⁰⁰Vgl. ebd., S. III.

¹⁰¹Vgl. ebd., S. 5.

¹⁰²Vgl. ebd., S. 66ff.

¹⁰³Vgl. BMVI 2016b, S. 14.

¹⁰⁴Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 13.

und Neubau sind 63,6 Milliarden Euro eingeplant, davon 25,1 Milliarden Euro für laufende und fest disponierte und 38,5 Milliarden Euro für neue Vorhaben der Kategorien VB beziehungsweise VB-E (siehe Abschnitt 2.2.4). Zur anteiligen Finanzierung von Vorhaben, die in späteren Phasen des BVWP-Gestaltungszeitraums begonnen und erst nach 2030 abschließend finanziert werden sollen (sogenannte „Schleppe“), sind 42,8 Milliarden Euro eingestellt.¹⁰⁵ Für sonstige Investitionen, etwa Lärmsanierungen, Parkflächen an Bundesfernstraßen oder Betriebs- und Dienstgebäude, enthält das Budget 21,6 Milliarden Euro. Die genaue Aufteilung der Mittel nach Verwendungsart und Verkehrsträger (VT) zeigt Tabelle 1 (Abweichungen der Summen rundungsbedingt).

	Straße		Schiene		Wasserstraße		Alle VT	
	Mrd. €	Anteil	Mrd. €	Anteil	Mrd. €	Anteil	Mrd. €	Anteil
Erhaltung und Ersatz	67,0	24,9 %	58,4	21,7 %	16,2	6,0 %	141,6	52,5 %
Aus- und Neubau	34,1	12,6 %	26,7	9,9 %	2,7	1,0 %	63,6	23,6 %
„Schleppe“ (ab 2031)	19,6	7,3 %	19,7	7,3 %	3,5	1,3 %	42,8	15,9 %
Sonstige Investitionen	12,0	4,5 %	7,4	2,7 %	2,2	0,8 %	21,6	8,0 %
Gesamtinvestitionen	132,8	49,3 %	112,3	41,6 %	24,6	9,1 %	269,6	100 %

Tabelle 1: Investitionen des BVWP 2030 nach Verwendungsart und Verkehrsträger, jeweils mit Anteil am Gesamtvolumen

Quelle: Eigene Darstellung nach BMVI 2016b

Die bereits erwähnte Priorität des Erhalts und Ersatzes (vor Aus- und Neubau) schlägt sich zumindest tendenziell auch in der Verteilung der Investitionsmittel nieder. Den Berechnungen des BMVI zu Folge werden allein für den Erhalt von 2016 bis 2030 etwa 141,6 Milliarden Euro benötigt. Das entspricht einem Anteil am Gesamtinvestitionsvolumen des BVWP 2030 von 52,5 Prozent. Wird dieser Wert – wie in den Veröffentlichungen des BMVI – nur am „BVWP-Planungsrahmen im Zeitraum von 2016 bis 2030“¹⁰⁶ gemessen (Ausklammerung der „Schleppe“ und der sonstigen Investitionen), liegt der Anteil des Substanzerhalts sogar bei 69 Prozent. Damit wird im Vergleich zu den Vorgängerplänen im BVWP 2030 ein deutlich größerer Teil der Finanzmittel für Erhalt und Ersatz bereitgestellt. Der BVWP 2003 sah mit 82,7 Milliarden Euro bei einem Gesamtfinanzrahmen von rund 148,9 Milliarden Euro nur etwa 55 Prozent seines Budgets für Bestandsinvestitionen vor.¹⁰⁷

Der gesteigerte Anteil der Ersatzinvestitionen im BVWP 2030 ist auch auf die unzureichende Finanzierung des Substanzerhalts in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten und einen dadurch entstandenen Sanierungsstau (insbesondere im Schienenverkehr und bei Brückenbauwerken) zurückzuführen.¹⁰⁸ Werden die Mittel für Ersatz und Erhaltung in Höhe von 141,6 Milliarden Euro gesondert betrachtet, entfallen 47,3 Prozent auf die Straße, 41,2 Prozent auf die Schiene und 11,4

¹⁰⁵Vgl. BMVI 2016b, S. III.

¹⁰⁶BMVI 2016b, S. IV.

¹⁰⁷Vgl. ebd., S. IV.

¹⁰⁸Vgl. Deutscher Bundestag 2019.

Prozent auf die Wasserstraße.¹⁰⁹ Die absoluten Größen können Tabelle 1 entnommen werden.

Das Finanzvolumen für Aus- und Neubauprojekte beträgt über alle Verkehrsträger insgesamt 63,6 Milliarden Euro, wie Tabelle 1 ebenfalls zeigt. Werden die veranschlagten Mittel in diesem Bereich nach Verkehrsträger unterschieden, liegt der Anteil der Straße in diesem Ausgabenbereich mit 53,6 Prozent sogar noch etwas höher als in der Gesamtbetrachtung. Die Schiene kommt hierbei auf einen Anteil von 42,1 Prozent und die Wasserstraße auf 4,3 Prozent.¹¹⁰

Im Ausgabenbereich Aus- und Neubauprojekte wird zusätzlich zwischen bereits laufenden beziehungsweise fest disponierten Vorhaben (FD) und Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs (VB) beziehungsweise des Vordringlichen Bedarfs – Engpassbeseitigung (VB-E) unterschieden. In Tabelle 1 wird zu Gunsten der Übersichtlichkeit auf diese Darstellung verzichtet. Für FD-Vorhaben stehen insgesamt 25,1 Milliarden Euro bereit, davon 15,8 Milliarden Euro für die Straße, 8,4 Milliarden Euro für die Schiene und 0,9 Milliarden Euro für die Wasserstraße. Für VB- und VB-E-Vorhaben sind insgesamt 38,5 Milliarden Euro eingestellt, davon jeweils 18,3 Milliarden Euro für die Straße und die Schiene und 1,8 Milliarden Euro für die Wasserstraße.¹¹¹ Innerhalb des Ausgabenbereichs Aus- und Neubauprojekte verdoppelt sich damit der Anteil der neuen Vorhaben des VB beziehungsweise VB-E auf über 60 Prozent (38,5 von 63,6 Milliarden Euro), nachdem dieser im BVWP 2003 noch bei rund 29 Prozent gelegen hatte.¹¹²

2.5 Nachfolgende Planungsschritte

Wie erwähnt, ist der Bundesverkehrswegeplan für sich genommen weder Gesetz noch Finanzierungsplan, sondern lediglich ein Kabinettsbeschluss. Deshalb entfaltet er auch keine Rechtswirkung auf nachfolgende Planungs- und Verwaltungsverfahren. Seine Verwirklichung hängt vielmehr von der Aufnahme der einzelnen Projekte in die Haushaltspläne ab.

Die aktuellen Fassungen der Ausbaugesetze und der zugehörigen Bedarfspläne für den BVWP 2030 wurden am 2. Dezember 2016 vom Deutschen Bundestag beschlossen und traten Ende Dezember 2016 in Kraft. Auf Grundlage der Ausbaugesetze erstellt das BMVI zur Verwirklichung des Ausbaus sogenannte Fünfjahrespläne. Seit dem Betrachtungszeitraum 2006 bis 2010 handelt es sich dabei um verkehrsträgerübergreifende sogenannte Investitionsrahmenpläne (IRP), die den Investitionsbedarf für Aus- und Neubau sowie für die Erhaltung der Bestandsnetze, für die Fortführung bereits im Bau befindlicher Maßnahmen und für Projekte mit weit fortgeschrittenem Planungsstand enthalten (in Abweichung von den Bedarfsplänen, die nur die Aus- und Neubaumaßnahmen enthalten). Der Deutsche Bundestag beschließt mit dem Bundeshaushalt die jährliche Mittelbereitstellung für diese Verkehrsinvestitionen.¹¹³

Auf nachfolgenden Planungsstufen werden die einzelnen Projekte des BVWP beziehungsweise der Bedarfspläne anschließend von den jeweiligen Vorhabenträgern (zum Beispiel Auftragsverwaltungen der Länder) vorangetrieben. Je nach Erfordernis des Projekts kommen dabei Raumordnungsverfahren, Linien- und Trassenbestimmungsverfahren und schließlich das Planfeststellungsverfahren zum Einsatz, welches die Zulässigkeit raumbedeutsamer Vorhaben und Infrastrukturmaßnahmen abschließend feststellt. Wie schnell ein Projekt im Anschluss baulich umgesetzt wird, hängt unter anderem

¹⁰⁹Vgl. BMVI 2016b, S. 14.

¹¹⁰Vgl. ebd., S. 14.

¹¹¹Vgl. ebd., S. 14.

¹¹²Vgl. ebd., S. IV.

¹¹³Vgl. ebd., S. 7.

vom Planungsstand (zum Beispiel Vorliegen des Baurechts), der Priorisierung und den verfügbaren finanziellen Mitteln ab.

Jeder Bundesverkehrswegeplan gilt für den angegebenen Zeitraum von meist zwölf bis fünfzehn Jahren oder bis er durch einen neuen BVWP ersetzt wird. Es ist jedoch gesetzlich festgeschrieben, dass das verantwortliche Verkehrsministerium alle fünf Jahre Bedarfsplanüberprüfungen durchführt, für den aktuellen BVWP erstmals im Jahr 2021. Die Überprüfungen sollen ermitteln, ob die Bedarfspläne der einzelnen Verkehrsträger an veränderte Prognosegrundlagen anzupassen sind. Darüber hinaus sollen mögliche neue Erkenntnisse aus den einzelnen Projektplanungen berücksichtigt werden.¹¹⁴ Die Prüfung ist nicht nur auf einzelne Projekte, sondern auch auf das gesamte Planwerk ausgerichtet. Die Überprüfung anhand geänderter Rahmenbedingungen schließt auch das Bundesklimaschutzgesetz ein.¹¹⁵

Für die 2021 anstehende (bei Einreichung dieser Arbeit noch nicht vorliegende) Überprüfung des Bedarfsplans hat das BMVI 2020 die Anfertigung einer neuen langfristigen Verkehrsprognose ausgeschrieben, welche als empirische Grundlage der Bedarfsplanüberprüfung dienen soll.¹¹⁶ Die Anpassungsbedürftigkeit der Bedarfspläne wird vom BMVI auf Grundlage neuer Prognosen in der Regel bejaht, wobei Anpassungen nur über Änderungen der Ausbaugesetze möglich sind. Da nur eine Überprüfungs-, jedoch keine Fortschreibungspflicht normiert ist, kann der Gesetzgeber über das Ob und den Umfang der Anpassungen unbeschränkt entscheiden. Auch vorübergehende Planungsstopps oder eine Neuausrichtung des Plans sind daher nahezu uneingeschränkt möglich.¹¹⁷

Der am 2. Dezember 2016 beschlossene Bundesverkehrswegeplan und die im selben Monat verabschiedeten Ausbaugesetze der drei Verkehrsträger mit den Bedarfsplänen bilden das konzeptionelle Grundgerüst für die Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur des Bundes. Fast genau ein Jahr vorher wurde mit Beteiligung Deutschlands das Pariser Übereinkommen zum globalen Klimaschutz unterzeichnet. Um auch dieses zweite für die Fragestellung der vorliegenden Arbeit zentrale Vertragswerk zu verstehen, wird es im nächsten Teil vorgestellt. Anschließend soll untersucht werden, ob der Bundesverkehrswegeplan in seiner aktuellen Form in der Lage ist, den Zielen von Paris angemessen Rechnung zu tragen.

¹¹⁴Vgl. ebd., S. 7.

¹¹⁵Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 12.

¹¹⁶Vgl. Deutscher Bundestag 2020a.

¹¹⁷Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 13.

3 Übereinkommen von Paris

Als *Übereinkommen von Paris* (englisch *Paris Agreement*, französisch *Accord de Paris*) wird das Ergebnis der Klimakonferenz der Vereinten Nationen in Paris vom 12. Dezember 2015 bezeichnet. Es handelt sich um ein Vertragswerk des globalen Umweltrechts, das nach langen und intensiven Verhandlungen von allen Mitgliedern der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen zum Zwecke des globalen Klimaschutzes unterzeichnet wurde.¹¹⁸ Mit Stand vom 19. Februar 2021 erkennen alle Staaten der Erde das Übereinkommen von Paris an.¹¹⁹

3.1 Die Klimarahmenkonvention als Grundstein

Die im Jahr 1992 gegründete *Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen* (englisch *United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC) verfolgt als internationale Organisation mit Hilfe des gleichnamigen, übergeordneten internationalen Umweltabkommens das Ziel, zur Vermeidung gefährlicher Störungen im Erdsystem die Treibhausgaskonzentration zu stabilisieren und bis zur Stabilisierung den Anstieg so zu verlangsamen, dass „Ökosysteme [sich] auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, die Nahrungsmittelerzeugung nicht bedroht wird und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann.“¹²⁰ Es gilt der Grundsatz, das Erdklima zu Gunsten heutiger und insbesondere zukünftiger Generationen im Sinne der gemeinsamen, aber unterschiedlich gewichteten Verantwortung der Vertragsparteien zu schützen. Dabei werden die Fähigkeiten der Industrieländer, eine Führungsrolle einzunehmen, betont und die besonderen Bedürfnisse der Entwicklungsländer voll berücksichtigt.¹²¹

Die Klimarahmenkonvention wurde 1992 in New York beschlossen, im selben Jahr in Rio de Janeiro unterzeichnet und inzwischen von 197 Vertragsparteien ratifiziert.¹²² Auf jährlichen Klimakonferenzen der Vereinten Nationen (umgangssprachlich häufig *UN-Klimakonferenz/UN-Klimagipfel* oder *Weltklimakonferenz/Weltklimagipfel*) kommen die Vertragspartner der Konvention in Form einer Vertragsstaatenkonferenz (englisch *Conference of the Parties*, COP) zusammen,¹²³ um über konkrete Maßnahmen zum Klimaschutz zu beraten und diese vertraglich festzulegen. Die wichtigsten Fortschritte wurden 1997 in Kyoto (COP 3) mit ersten Beschlüssen zu verpflichtenden quantitativen Treibhausgas-Minderungszielen für die Industriestaaten,¹²⁴ 2009 in Kopenhagen (COP 15) mit einer nicht rechtsverbindlichen Absichtserklärung¹²⁵ und schließlich 2015 in Paris (COP 21) mit der Unterzeichnung des Übereinkommens von Paris erzielt.

Vor Beginn der Klimaverhandlungen in Paris hatten 187 Staaten den Vereinten Nationen nationale Aktionspläne zur Minderung ihrer Treibhausgasemissionen übermittelt.¹²⁶ Die darin enthaltenen CO₂-Reduktionsziele reichen jedoch zum Erreichen der in der Klimarahmenkonvention genannten Ziele nicht aus, sondern entsprechen einem (projizierten) Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um etwa 3,2 °C gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter.¹²⁷ Um dieses Szenario zu vermeiden und

¹¹⁸Vgl. Vereinte Nationen 2015a.

¹¹⁹Vgl. Vereinte Nationen 2016.

¹²⁰Vgl. Vereinte Nationen 1992, Art. 2.

¹²¹Vgl. ebd., Art. 3 Abs. 1-2.

¹²²Vgl. Vereinte Nationen 1994.

¹²³Vgl. Vereinte Nationen 1992, Art. 7 Abs. 4.

¹²⁴Vgl. Vereinte Nationen 1997b.

¹²⁵Vgl. Vereinte Nationen 2009.

¹²⁶Vgl. Vereinte Nationen 2020a.

¹²⁷Vgl. ebd.

die in der Klimarahmenkonvention festgesetzten Ziele zu erreichen, mussten die globalen Emissionen vom Jahr 2015 an bis zum Jahr 2030 jährlich um etwa 7,6 Prozent sinken.¹²⁸ Angesichts dieser Herausforderung waren die Erwartungen an die Zusammenkunft in Paris groß. Viele Beteiligte und Beobachtende hofften auf eine verbindliche und wirkmächtige neue Vereinbarung zum globalen Klimaschutz.

3.2 Ziele, Inhalte und Vertragsparteien

Zu Beginn des Vertragstextes wird in Artikel 2 die Bedeutung der Abkommensziele im Verhältnis zu anderen globalen Menschheitsbemühungen aufgezeigt. Das Übereinkommen zielt demnach darauf ab „die weltweite Reaktion auf die Bedrohung durch Klimaänderungen im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung und den Bemühungen zur Beseitigung der Armut zu verstärken“.¹²⁹ Die besondere Berücksichtigung der noch nicht entwickelten Länder wird angesichts der nach wie vor gravierenden Armutprobleme in vielen Weltregionen und den sehr ungleich verteilten Mengen historisch bereits emittierter Klimagase also bereits zu Beginn speziell hervorgehoben.

Wichtigster Bestandteil des Übereinkommens von Paris ist das völkerrechtlich verbindliche Ziel, den vom Menschen verursachten (anthropogenen) Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2,0 °C im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen.¹³⁰ Darüber hinaus sollen deutliche Anstrengungen unternommen werden, den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen.¹³¹ In der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts soll die Welt schließlich treibhausgasneutral werden.¹³² Abbildung 8 verdeutlicht, wie anspruchsvoll diese Ziele angesichts der aktuellen Klimapolitik sind. Die Zielverschärfung auf 1,5 °C wurde insbesondere auf großen Druck und zu Gunsten der südlichen sowie der besonders niedrig oder auf Inseln gelegenen Länder aufgenommen,¹³³ da diese durch lang anhaltende Dürreperioden, Überschwemmungen oder massive Stürme bereits heute besonders massiv von den Folgen der Klimaveränderung betroffen sind und viele Todesopfer zu verzeichnen haben.¹³⁴ Das Erreichen der im Abkommen formulierten Ziele soll – den grundsätzlichen Zielsetzungen der UNFCCC entsprechend¹³⁵ – dazu führen, die schädlichen Auswirkungen und Risiken der Klimaveränderungen für das Erdsystem und die Menschen erheblich zu reduzieren. Eine Begrenzung auf 1,5 °C Erwärmung würde dabei die negativen Auswirkungen auf das Erdklimasystem im Vergleich zu einer Erwärmung um 2,0 °C erheblich abmildern.¹³⁶ Das Erfüllen der Vorgaben gilt als Voraussetzung dafür, das Erreichen von Kipppunkten im Erdsystem weiterhin verhindern zu können – und damit unumkehrbare Rückkopplungen, die zu einer Hitzezeit mit Durchschnittstemperaturen mehrere Grad über der heutigen Durchschnittstemperatur führen könnten.¹³⁷

¹²⁸Vgl. ebd.

¹²⁹Vereinte Nationen 2015b, Art. 2 Abs. 1.

¹³⁰Vgl. ebd., Art. 2 Abs. 1 a.

¹³¹Vgl. ebd., Art. 2 Abs. 1 a.

¹³²Vgl. ebd., Art. 2 Abs. 1 a.

¹³³Vgl. ebd., Art. 4 Abs. 6.

¹³⁴Vgl. Sumani 2018.

¹³⁵Vgl. Vereinte Nationen 1992.

¹³⁶Vgl. IPCC 2018, S. 14.

¹³⁷Vgl. Steffen u. a. 2018.

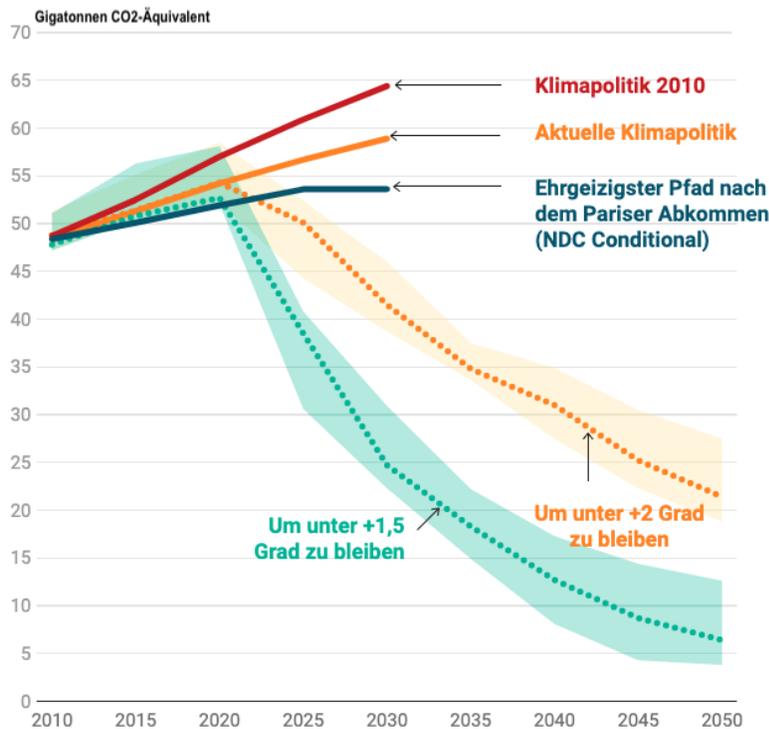


Abbildung 8: Ausstoß von Treibhausgasen (in Gt CO₂e), Minderungspfade und klimapolitische Prognosen

Quelle: TAZ 2020 nach Emissions Gap Report 2020

Ein weiteres in Paris formuliertes Ziel ist die Förderung der Klimaresistenz. So soll nach Artikel 2 Absatz 1b des Übereinkommens die Fähigkeit zur Anpassung an die nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels erhöht und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaänderungen erhöht werden. Außerdem soll eine Entwicklung gefördert werden, die weniger Treibhausgasemissionen erzeugt, ohne dadurch die Nahrungsmittelversorgung zu bedrohen oder die Bemühungen zur Beseitigung der Armut zu beeinträchtigen.¹³⁸ Zudem soll der internationale Fluss der Finanzmittel mit dem Ziel einer treibhausgasemissionsarmen und gegenüber Klimaänderungen widerstandsfähigen Entwicklung in Einklang gebracht werden,¹³⁹ was vor allem auf eine Abkehr von kohlenstoffintensiven Investitionen abzielt.

In dem Bewusstsein, dass die vor der Zusammenkunft in Paris bereits vorliegenden Minderungsziele nicht ausreichend ambitioniert sind, enthält das Abkommen einen sogenannten „Hebemechanismus“,¹⁴⁰ der die Reduktionszusagen aller Vertragsparteien Stück für Stück anhebt.¹⁴¹ In diesem Zusammenhang wird erneut die Notwendigkeit der Unterstützung von Entwicklungsländern bei der Durchführung des Abkommens hervorgehoben.¹⁴² Der Hebemechanismus verpflichtet die Vertragsstaaten, regelmäßige Berichte über die erzielten Fortschritte zu veröffentlichen,¹⁴³ die dann international begutachtet

¹³⁸Vgl. Vereinte Nationen 2015b, Art. 2 Abs. 1 b.

¹³⁹Vgl. ebd., Art. 2 Abs. 1 c.

¹⁴⁰Vgl. ebd., Art. 4 Abs. 3.

¹⁴¹Vgl. ebd., Art. 3.

¹⁴²Vgl. ebd., Art. 3.

¹⁴³Vgl. ebd., Art. 4 Abs. 9.

und in die globale Bestandsaufnahme (englisch *Global Stocktake*) eingespeist werden. So wird der kollektive Fortschritt beim Erreichen der langfristigen Ziele bilanziert.

Die Qualität und Vergleichbarkeit der eingereichten Zahlen wird durch die Vereinbarung eines Transparenzrahmens (englisch *Enhanced Transparency Framework for Action and Support, ETF*) sichergestellt, der 2018 in Kattowitz (COP 24) beschlossen wurde. Dieser schreibt für die Abrechnung der Emissionen die Förderung von „Umweltintegrität, Transparenz, Genauigkeit, Vollständigkeit, Vergleichbarkeit sowie Konsistenz und [...] Vermeidung von Doppelzählungen“ vor.¹⁴⁴ Er funktioniert als detailliertes internationales Regelwerk zur Umsetzung des Pariser Übereinkommens und legt fest, dass ab 2024 alle Staaten der Welt nach denselben Mindestregeln verbindlich alle zwei Jahre über ihre Anstrengungen zum Klimaschutz berichten müssen. Zuvor galt dieses Transparenzgebot nur für die Unterzeichnerstaaten des Kyoto-Protokolls, die jedoch 2018 für nur noch etwa 15 Prozent der globalen Emissionen standen.¹⁴⁵ Der Transparenzrahmen verschafft den Vertragsstaaten auf der einen Seite Spielraum bei der Festlegung eigener Ziele, schafft aber auf der anderen Seite eine gewisse Verbindlichkeit, indem die Staaten sich nach dem Prinzip des „Naming and Shaming“ mit der Unterzeichnung sowohl zur Formulierung eigener Klimaschutzbeiträge, die über zuvor formulierte Ziele hinausgehen müssen, als auch zur Übermittlung ihrer Minderungserfolge in die globale Bestandsaufnahme verpflichtet haben.¹⁴⁶

Als wichtiger Fortschritt wird auch der Rechtscharakter des Übereinkommens von Paris betrachtet. Dies gilt insbesondere für den entscheidenden Bereich der Emissionsminderung. Aus dem Vertragstext ergeben sich eindeutige prozedurale Pflichten.¹⁴⁷ So erscheint das Abkommen als eine behutsam konstruierte Mischung aus unverbindlichen Absichtserklärungen (englisch *soft law* oder *non-obligations*) und bindendem Recht (englisch *hard law*). Der rechtliche Rahmen „[stellt] zumindest Prinzipien und Richtlinien für das weitere Handeln auf [...], auch wenn er nicht zu konkreten nationalen Maßnahmen verpflichtet.“¹⁴⁸

Das getroffene Abkommen gilt als größerer Zwischenerfolg in der internationalen Zusammenarbeit zur Bekämpfung des Klimawandels und der globalen Erwärmung und steht dabei in etwa auf einer Stufe mit dem Kyoto-Protokoll von 1997, das erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Treibhausgasausstoß der Industrieländer festlegt und im Februar 2005 in Kraft trat.¹⁴⁹ Die innovative Architektur des Pariser Übereinkommens mit seinem integrierten Transparenzrahmen und den internationalen Überprüfungsmechanismen ist ein Hauptgrund für die vergleichsweise optimistische Bewertung des Abkommens durch die Klimawissenschaft. Nach den vielen Klimaschutzkonferenzen in den vergangenen Jahrzehnten wie etwa der UN-Klimakonferenz in Kopenhagen 2009, bei denen es trotz hochrangiger Teilnehmer:innen kaum echte Fortschritte gegeben hatte, wird es als spürbarer Fortschritt gesehen.

Voraussetzung für das Inkrafttreten des Übereinkommens von Paris war die Ratifizierung durch mindestens 55 Staaten, die zudem mindestens 55 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verursachen. Zeitgleich mit 174 weiteren Staaten – darunter mit China und den USA auch den beiden weltweit größten Treibhausgasemittenten – unterzeichnete die Bundesrepublik Deutschland am 22. April 2016 formell das Abkommen von Paris.¹⁵⁰ Mit der Ratifizierung durch Kanada, Nepal und alle

¹⁴⁴Ebd., Art. 4 Abs. 13.

¹⁴⁵Vgl. TAZ 2018.

¹⁴⁶Vgl. Vereinte Nationen 2015b, Art. 14.

¹⁴⁷Vgl. Nüchel 2017, S. 531.

¹⁴⁸Ebd., S. 531.

¹⁴⁹Vgl. Vereinte Nationen 1997a.

¹⁵⁰Vgl. Vereinte Nationen 2016.

Staaten der Europäischen Union (vertreten durch die Europäische Kommission) am 5. Oktober 2016 waren 71 Staaten dem Abkommen beigetreten,¹⁵¹ die zusammen für etwa 57 Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich sind. Damit trat der Vertrag 30 Tage später, am 4. November 2016, in Kraft. Inzwischen haben ihn (Stand Juli 2021) 196 Staaten ratifiziert und einige weitere – Eritrea, Iran, Irak, Jemen, Libyen, Türkei – zumindest unterzeichnet.¹⁵²

Das Übereinkommen von Paris bezieht zwar alle Staaten ein, doch bekennen sich die Länder je nach dem Stand ihrer wirtschaftlichen Entwicklung zu unterschiedlichen Rechten und Pflichten. Dies wird durch die Einordnung der Länder in die Annexe (Anhänge) des Abkommens festgelegt.¹⁵³ Die Staatengemeinschaft soll den ärmsten und verwundbarsten Ländern dabei helfen, durch den Klimawandel entstehende Schäden und Verluste zu bewältigen. In Annex I werden die als entwickelt geltenden Vertragsländer eingeordnet, also im Wesentlichen die Mitgliedsstaaten der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD-Staaten) sowie die ehemaligen sozialistischen Staaten in Osteuropa, die sogenannten „Länder im Übergang zur Marktwirtschaft“. Damit wird für sie die Verpflichtung besonders betont, die eigenen anthropogenen Treibhausgasemissionen zu begrenzen, Kohlenstoffsinken und -speicher zu schützen sowie bei den globalen Bemühungen eine Führungsrolle zu übernehmen.¹⁵⁴ Die OECD-Staaten des Annex I sind zusätzlich auch in Annex II eingeordnet, sofern nichts Gegenteiliges erklärt wird¹⁵⁵. Die Staaten des Annex II verpflichten sich, zusätzlich finanzielle Mittel bereitzustellen, um die für nachteilige Auswirkungen des Klimawandels anfälligen Vertragsparteien, insbesondere Entwicklungsländer, bei den erforderlichen Anpassungen zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen zu unterstützen.¹⁵⁶ Außerdem sagen die in Annex II aufgeführten Vertragsparteien zu, den Zugang der Entwicklungsländer zu umweltverträglichen Technologien und Know-how zu fördern und die für das Berichtswesen entstehenden Kosten zu übernehmen.¹⁵⁷

3.3 Minderungspfade

Um den Anstieg auf 2,0 °C im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter verhindern zu können, müssen nach einem Budgetansatz des *Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung zu globalen Umweltveränderungen* (WBGU) aus dem Jahr 2009 die weltweiten Treibhausgasemissionen bis 2050 um mindestens die Hälfte gegenüber 1990 verringert werden, in den Industriestaaten sogar um 85 bis 90 Prozent.¹⁵⁸ Ab 2050 müssen die weltweiten Treibhausgasemissionen schließlich auf Null gebracht werden, um die für das 2 °C-Ziel zulässige Gesamtmenge an Treibhausgasen nicht zu überschreiten und einen weiteren Temperaturanstieg zu verhindern.¹⁵⁹

Tatsächlich jedoch waren die menschlich verursachten Treibhausgasemissionen nie so hoch wie in der Dekade von 2011 bis 2020.¹⁶⁰ Abbildung 9 zeigt die historische Gesamtmenge der globalen Emissionen seit Beginn der Industrialisierung und verdeutlicht insbesondere den starken Anstieg in den vergangenen gut 30 Jahren. 2019 zählen, gemessen jeweils am Anteil an den globalen Emissionen, China mit 27,9 Prozent, die USA mit 14,5 Prozent, Indien mit 7,2 Prozent, Russland mit 4,6 Prozent,

¹⁵¹Vgl. Vereinte Nationen 2016.

¹⁵²Vgl. ebd.

¹⁵³Vgl. Vereinte Nationen 1992, Art. 4 Abs. 2-4.

¹⁵⁴Vgl. ebd., Art. 4 Abs. 2 a.

¹⁵⁵Bulgarien, Polen und Russland erklären etwa, nicht zu Annex II zu gehören.

¹⁵⁶Vgl. Vereinte Nationen 1992, Art. 4 Abs. 3, 4.

¹⁵⁷Vgl. ebd., Art. 4 Abs. 3, 5.

¹⁵⁸Vgl. WBGU 2009, S. 1.

¹⁵⁹Vgl. ebd., S. 2.

¹⁶⁰Vgl. Edenhofer, Kadner und Minx 2015, S. 73.

Japan mit 3,0 Prozent, der Iran mit 2,1 Prozent und Deutschland mit 1,9 Prozent zu den größten CO₂-Emittenten weltweit.¹⁶¹

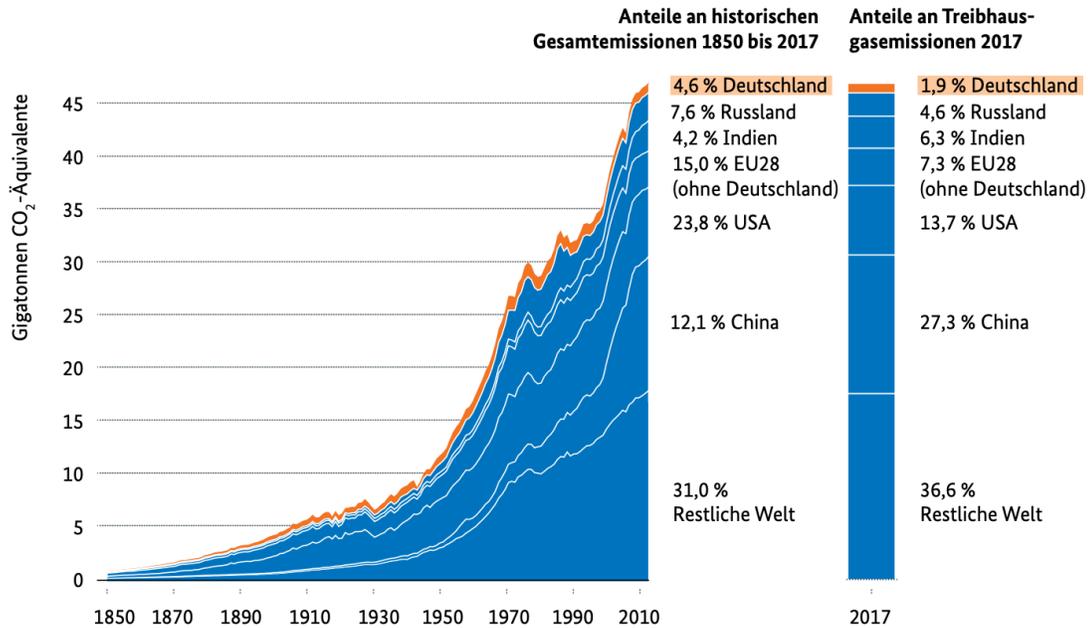


Abbildung 9: Globale Treibhausgasemissionen und Anteile Deutschlands

Quelle: BMU 2020b

Um die mit dem Abkommen von Paris zugesagten Ziele einhalten zu können, müssen alle Vertragsparteien deutlich stärkere Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen wirksam durchsetzen, als aktuell zugesagt. Mit der jährlichen Veröffentlichung eines Emissionslückenberichts (englisch *Emissions Gap Report*) dokumentieren und bewerten die Vereinten Nationen regelmäßig die errechnete Lücke zwischen den Verpflichtungen der Staatengemeinschaft zum Treibhausgasausstoß nach dem Pariser Übereinkommen und den bislang tatsächlich erreichten Reduktionserfolgen. In der jüngsten Ausgabe von 2020 kritisiert das herausgebende Umweltprogramm der UN, dass die Emissionslücke im Vergleich zum Vorjahr erneut nicht kleiner geworden sei und die Weltgemeinschaft „absolut nicht“ auf dem richtigen Weg sei, die Lücke zu schließen.¹⁶²

Alle G20-Staaten verfehlen laut dem Bericht ihre nationalen Ziele – während auf der anderen Seite die Zahl der Staaten leicht wachse, die sich dem Ziel Netto-Null-Emissionen bis 2050 verpflichten.¹⁶³ Die Covid-19-Pandemie habe nur eine sehr kleine Emissionsminderung zur Folge und keinen wesentlichen Effekt auf die notwendige Reduzierung bis 2030.¹⁶⁴ Etwa sieben Prozent weniger Emissionen im Jahr 2020 bedeuten nur, dass die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre etwas weniger schnell ansteigt. Eine Reduktion der Emissionen um 70 bis 80 Prozent wäre jedoch nötig, um den Anstieg der Konzentration zu stoppen.¹⁶⁵ Zudem wird darauf hingewiesen, dass das reichste Prozent der

¹⁶¹Vgl. Breitkopf 2021.

¹⁶²Vgl. Vereinte Nationen 2020a, S. XIV.

¹⁶³Vgl. ebd., S. 13.

¹⁶⁴Vgl. ebd., S. XVI.

¹⁶⁵Vgl. Rahmstorf 2020.

Weltbevölkerung mehr als doppelt so viele Klimagasemissionen verursacht wie die ärmsten 50 Prozent, und zwar nicht pro Kopf sondern absolut.¹⁶⁶

Im Verkehrsbereich sind dem Report zufolge vor allem der auf hohem Niveau verharrende Straßenverkehr sowie der wachsende Anteil der Schiff- und Luftfahrt problematisch; letztere verursachen in Summe bereits fünf Prozent der weltweiten Emissionen.¹⁶⁷ Die Autoren empfehlen mit Nachdruck, die politischen Rahmenbedingungen auf das zeitnahe Schließen der Lücke zwischen notwendigen und zugesagten Maßnahmen auszurichten. Gelingt dies bis 2030 nicht, sei das Erreichen des 2 °C-Ziels kaum noch realistisch.¹⁶⁸ Selbst wenn alle Vertragsstaaten ihre bisher bei den Vereinten Nationen eingereichten nationalen Minderungsziele tatsächlich erreichten (wovon diese aktuell weit entfernt sind), würde dies eine globale Erwärmung um ungefähr 3,2 °C bis zur Mitte des Jahrhunderts bedeuten,¹⁶⁹¹⁷⁰ – mit gravierenden Folgen. Ohne eine globale Klimapolitik läge der Anstieg der globalen Mitteltemperatur gemäß den sogenannten Business-as-usual-Szenarien sogar zwischen 3,7 und 4,8 °C bis zum Jahr 2100.¹⁷¹

Eine Begrenzung auf 1,5 °C, wie sie das Übereinkommen von Paris anstrebt, bleibt gleichwohl möglich, wenn eine konsequente Klimaschutzpolitik zur Anwendung kommt. Da jedoch für das 1,5 °C-Ziel die Nettotreibhausgasemissionen zwischen 2045 und 2060 auf Null gesenkt werden müssen,¹⁷² schließt sich das Handlungsfenster in den kommenden Jahren rapide. Die mit dem 1,5 °C-Ziel einhergehende Notwendigkeit, bis dahin zu viel freigesetzte Emissionen spätestens in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts wieder aus der Atmosphäre zu entfernen (sogenannte „negative Emissionen“),¹⁷³ verschärft den Handlungsdruck zusätzlich – zumal unklar ist, ob die für negative Emissionen benötigte Technologie rechtzeitig, verlässlich und in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen wird.

3.3.1 Verbleibendes Emissionsbudget

Mit einem Anteil von etwa 88 Prozent macht Kohlenstoffdioxid (CO₂) den bedeutendsten Teil des vom Menschen verursachten Treibhauseffekts aus.¹⁷⁴ Es ist farb- und geruchlos und hat in der Atmosphäre eine Verweildauer von etwa 120 Jahren.¹⁷⁵ Manche Studien sprechen davon, dass auch nach etwa tausend Jahren immer noch 15 bis 40 Prozent des CO₂ in der Atmosphäre übrig sein dürften.¹⁷⁶ Dorthin gelangt es in erster Linie durch die Verbrennung von Kohle, Erdöl und Gas in der Strom- und Wärmeerzeugung, in den Haushalten, im Verkehr sowie in der industriellen Produktion.¹⁷⁷

Die weiteren relevanten Treibhausgase sind Methan (Anteil etwa sechs Prozent, nur etwa zwölf Jahre Verweildauer in der Atmosphäre, jedoch rund 25-mal so klimawirksam wie CO₂), Lachgas (Anteil etwa vier Prozent, nur in Spuren in der Atmosphäre vorkommend, jedoch rund 298-mal so klimawirksam wie CO₂) und fluorierte Gase (Anteil etwa zwei Prozent, aufgrund ihrer sehr langen

¹⁶⁶Vgl. Vereinte Nationen 2020a, S. XIII.

¹⁶⁷Vgl. ebd., S. XXIII f.

¹⁶⁸Vgl. ebd., S. XIII.

¹⁶⁹Vgl. Vereinte Nationen 2020b.

¹⁷⁰Vgl. TAZ 2020.

¹⁷¹Vgl. Edenhofer, Kadner und Minx 2015, S. 75.

¹⁷²Vgl. Rogelj u. a. 2015.

¹⁷³Vgl. ebd.

¹⁷⁴Vgl. BMU 2020b, S. 8.

¹⁷⁵Vgl. ebd., S. 8.

¹⁷⁶Vgl. UBA 2020a.

¹⁷⁷Vgl. BMU 2020b, S. 8.

Verweildauer in der Atmosphäre aber etwa 100- bis 24.000-mal so klimawirksam wie CO₂).¹⁷⁸ Methan wird vor allem in der Landwirtschaft beim Abbau organischer Materialien unter Luftausschluss und Lachgas über stickstoffhaltige Dünger sowie bei chemischen Prozessen in der Industrie freigesetzt. Fluorierte Gase entstehen hauptsächlich bei der Produktion von Kühl- und Löschmitteln oder Schallschutzscheiben.¹⁷⁹

Um den Einfluss der Klimagase auf die Erdatmosphäre vergleichbar zu machen, wird das Treibhausgaspotenzial üblicherweise in CO₂-Äquivalenten (CO₂e) angegeben. Diese Einheit zeigt an, wie stark ein Treibhausgas im Vergleich zur selben Menge CO₂ zur Erderwärmung beiträgt. Da CO₂ jedoch sowohl das mengenmäßig wichtigste Treibhausgas ist als auch eines, das sich durch die natürlichen physikalischen und geochemischen Prozesse im Erdsystem nur sehr langsam abbaut,¹⁸⁰ konzentrieren sich die globalen Bemühungen vor allem auf die Minderung des CO₂-Ausstoßes.

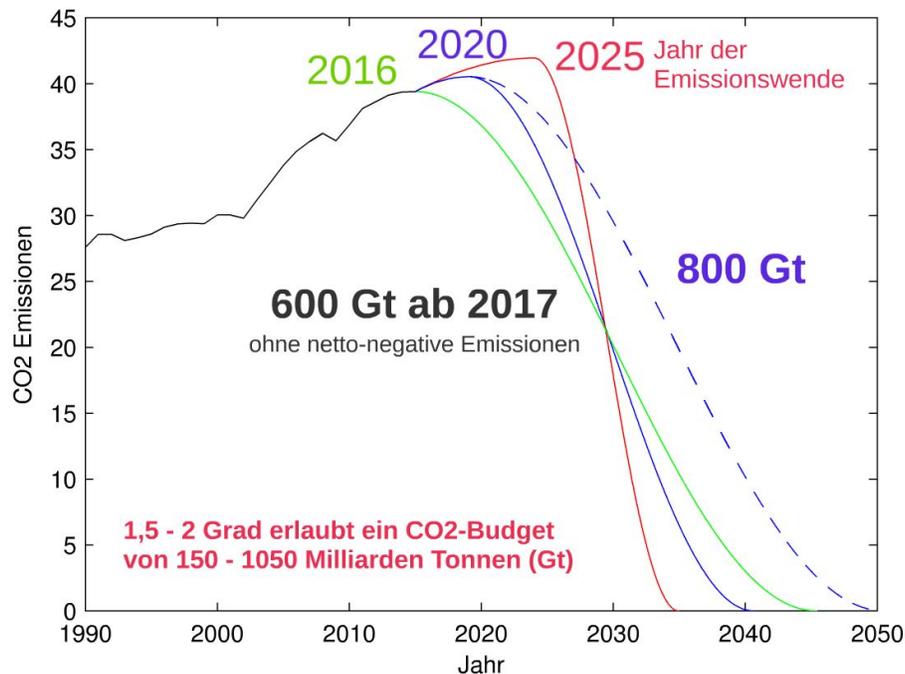


Abbildung 10: Emissionspfade zum Erreichen der Ziele im Übereinkommen von Paris

Quelle: Rahmstorf 2017

Die naturwissenschaftliche Herangehensweise liefert eine Übersetzung der im Pariser Übereinkommen vereinbarten Ziele in ein festes CO₂-Budget, also eine Höchstgrenze für in Summe maximal noch freizusetzende Emissionen. Es bildet sich sehr simpel aus der Differenz zwischen einer mit dem 2 °C-Ziel im Einklang stehenden CO₂-Gesamtemissionsmenge und der historisch bereits emittierten Menge. Das Budget wird in Gigatonnen (Gt) gemessen; eine Gigatonne entspricht einer Milliarde Tonnen. Es liegt zwischen 150 Gt CO₂ bei einer 50-prozentigen Wahrscheinlichkeit für eine Begrenzung auf 1,5 °C und 1.050 Gt bei einer 66-prozentigen Wahrscheinlichkeit für eine Begrenzung auf 2,0 °C.¹⁸¹¹⁸² Ein Risikopuffer für mögliche beschleunigende Rückkopplungen ist in diesem Budget

¹⁷⁸Vgl. ebd., S. 8.

¹⁷⁹Vgl. ebd., S. 8.

¹⁸⁰Vgl. UBA 2020a.

¹⁸¹Vgl. Rockström u. a. 2017.

¹⁸²Vgl. Rahmstorf 2017.

bereits berücksichtigt.

Abbildung 10 zeigt drei Emissionspfade mit einem angenommenen Budget von 600 Gt und verdeutlicht, wie knapp das verbleibende Budget bereits ist. Es wird klar, dass die Minderung umso heftiger ausfallen muss, je später der notwendige Wendepunkt erreicht wird. Gelingt dies erst 2025 (rote Kurve), ist ein extremer Sturz der Emissionen auf Null innerhalb von zehn Jahren von Nöten. Selbst bei einem angenommenen großzügigeren Budget von 800 Gt (gestrichelte blaue Kurve) müssen die Nullemissionen vor 2050 erreicht werden. Jede zusätzliche Emission erfordert den Ausgleich durch negative Emissionen.¹⁸³

Nach einer simplen Faustformel des schwedischen Resilienzforschers Johan Rockström – der auch die bekannte Klimaschutzaktivistin Greta Thunberg bei der Verifizierung von Fakten zur Klimaentwicklung unterstützt – muss zum Erreichen des 2 °C-Ziels der weltweite Ausstoß von CO₂ alle zehn Jahre halbiert werden.¹⁸⁴ Das entspricht einer jährlichen Reduktion um etwa sieben Prozent. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten Energiebedarf sollte gleichzeitig alle fünf bis sieben Jahre verdoppelt werden.¹⁸⁵ Zudem kann nicht darauf verzichtet werden, zusätzlich der Atmosphäre künstlich CO₂ zu entziehen (negative Emissionen).¹⁸⁶ Auch der Klimawissenschaftler Glen Peters weist darauf hin, dass die Pariser Ziele ohne umfassende negative Emissionen nicht zu erreichen seien und gleichzeitig das Bewusstsein für die Größe dieser Herausforderung in der Politik erst langsam wachse.¹⁸⁷

Die zum Einhalten des CO₂-Budgets und zum Erreichen des 2 °C-Ziels notwendigen Maßnahmen sind umfangreich und fordernd, jedoch bereits heute technisch möglich. Angesichts der schleppenden Realisierung von Reduktionsverpflichtungen, einem steigenden weltweiten Energiebedarf und insgesamt unsicherer globalpolitischer Entwicklungen zweifelhaft hingegen ist die Fähigkeit zur politischen Umsetzung dieser Maßnahmen.¹⁸⁸¹⁸⁹¹⁹⁰ Gleichzeitig gilt: Je länger effektive Klimaschutzmaßnahmen hinausgezögert werden, desto höher sind die aufzuwendenden Kosten und desto eher werden womöglich risikobehaftete Technologien benötigt.¹⁹¹

Der vielbeachtete *Sonderbericht 1,5 °C Globale Erwärmung (SR 1.5)* des *Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen* (umgangssprachlich *Weltklimarat*) von Oktober 2018 kritisiert die als Folge des Übereinkommens von Paris festgelegten nationalen Minderungsziele als deutlich zu niedrig.¹⁹² Sie seien nicht ausreichend, um schwerwiegende Folgen der globalen Erwärmung für Mensch und Umwelt zu verhindern.¹⁹³ Zur Begründung wird angeführt, dass die „Pfade, die diese Ziele widerspiegeln, die globale Erwärmung nicht auf 1,5 °C begrenzen [würden], selbst wenn sie nach 2030 durch sehr anspruchsvolle Steigerungen des Umfangs und der Ziele der Emissionsminderungen ergänzt würden“.¹⁹⁴ Der Ausschuss hält eine Minderung um etwa das Doppelte für erforderlich, um das 1,5 °C-Ziel noch einzuhalten – was angesichts der im Vergleich zu 2,0 °C erheblich abge-

¹⁸³Vgl. Rahmstorf 2017.

¹⁸⁴Vgl. Rockström u. a. 2017.

¹⁸⁵Vgl. ebd.

¹⁸⁶Vgl. ebd.

¹⁸⁷Vgl. Verdens Gang 2017.

¹⁸⁸Vgl. Geden 2012, S. 29 ff.

¹⁸⁹Vgl. Anderson und Bows 2011, S. 40 f.

¹⁹⁰Vgl. New York Times 2011.

¹⁹¹Vgl. Edenhofer, Kadner und Minx 2015.

¹⁹²Vgl. IPCC 2018.

¹⁹³Vgl. ebd.

¹⁹⁴Ebd., S. 25.

milderten negativen Folgen dringend empfohlen wird.¹⁹⁵¹⁹⁶ Die Berichte des Weltklimarats zum naturwissenschaftlichen, technischen und sozioökonomischen Forschungsstand sowie über einen adäquaten Umgang mit der globalen Erwärmung werden in dieser Arbeit entsprechend der verbreiteten Auffassung der Wissenschaft¹⁹⁷ als glaubwürdig und fundiert eingeschätzt.

3.3.2 Nationale Minderungsziele

Auf der einen Seite werden die Ziele des Pariser Klimaabkommens von renommierten Klimawissenschaftlern als nicht ehrgeizig genug bezeichnet. Auf der anderen Seite tut sich die globale Staatengemeinschaft bereits äußerst schwer mit den Emissionsminderungen, denen sie sich durch die Unterschriften von Paris verpflichtet hat. Aktuell gelingt es keinem G20-Staat, die national festgelegten Beiträge zur Minderung (englisch *Nationally Determined Contributions, NDCs*) umzusetzen, die für die Pariser Ziele notwendig sind.¹⁹⁸ Da jedoch das Erreichen dieser Ziele eine Voraussetzung für sich daran anschließende, ehrgeizigere Bemühungen im Sinne des *Sonderberichts 1,5 °C Globale Erwärmung* ist, kommt nahezu jeder klimapolitischen Maßnahme, die die Chancen auf ein Erreichen der Paris-Ziele wirksam und nachhaltig erhöht, zum aktuellen Zeitpunkt eine große Bedeutung zu. Ab dem Jahr 2025 gelten für alle Länder verpflichtend die Regeln zur Ambitionssteigerung der nationalen Minderungsziele (NDCs).¹⁹⁹ Um diese Steigerung zu erreichen, sollen die Ergebnisse der ETF-Bestandsaufnahmen zudem Berücksichtigung bei der Festlegung der nationalen Klimaschutzbeiträge finden.²⁰⁰ So geben die bereits erzielten Ergebnisse die Richtung zur Fortschreibung der nationalen Minderungsziele vor. Für die EU-Staaten hat der Europäische Rat ausgearbeitete Klimaschutzpläne (*Intended NDCs*, kurz *INDCs*) an die UNFCCC übermittelt. Die im März 2015 angekündigte Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 40 Prozent bis zum Jahr 2030 im Vergleich zu 1990 wurde im Dezember 2020 verschärft, indem eine verbindliche Reduktionszusage im selben Zeitraum um mindestens 55 Prozent übermittelt wurde.²⁰¹²⁰²

Die EU-Mitgliedsstaaten müssen zudem für den Zeitraum von 2021 bis 2030 integrierte *Nationale Energie- und Klimapläne* (englisch *National Energy and Climate Plans, NECPs*) bei der EU-Kommission vorlegen.²⁰³ In diesen NECPs geben die Staaten umfassend Auskunft über ihre nationalen Beiträge und Maßnahmen zum Erreichen der EU-Klimaziele bis 2030, was die Koordination der europäischen Klimapolitik verbessern und die Einhaltung der EU-2030-Ziele sicherstellen soll.²⁰⁴ Alle EU-Mitgliedstaaten haben bis Ende 2018 einen Entwurf und bis Ende 2019 ihre finalen NECPs an die Kommission übermittelt. Über ihre Fortschritte beim Erreichen der gesetzten Ziele sollen die Staaten alle zwei Jahre berichten.²⁰⁵

¹⁹⁵Vgl. ebd., S. 25 f.

¹⁹⁶Vgl. ebd., S. 14.

¹⁹⁷Vgl. Rahmstorf und Schellnhuber 2018, S. 84 f.

¹⁹⁸Vgl. Vereinte Nationen 2020a, S. XIII.

¹⁹⁹Vgl. BMU 2021b.

²⁰⁰Vgl. Vereinte Nationen 2015b, Art. 4 Abs. 14.

²⁰¹Vgl. Rat der Europäischen Union 2015.

²⁰²Vgl. Rat der Europäischen Union 2020.

²⁰³Vgl. BMU 2020b, S. 18.

²⁰⁴Vgl. ebd., S. 18.

²⁰⁵Vgl. ebd., S. 18.

3.4 Politische Umsetzung in Deutschland

Deutschland strebt den auf EU-Ebene festgelegten Reduktionsbeitrag mit Hilfe des im November 2016 vom Bundeskabinett verabschiedeten nationalen *Klimaschutzplans 2050* an, welcher durch das im Oktober 2019 beschlossene *Klimaschutzprogramm 2030* der Bundesregierung (umgangssprachlich häufig: *Klimapaket*) konkretisiert wird. Das Bundesklimaschutzgesetz (KSG) vom Dezember 2019 normiert die Klimaziele bis 2030 legislativ. Mit diesem Maßnahmen Trio verfolgt Deutschland das Ziel, bis zum Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen.²⁰⁶ Bis zum Jahr 2030 soll der Ausstoß der Treibhausgase entsprechend der Zusage auf europäischer Ebene dafür zunächst um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden.²⁰⁷

Das Bundesklimaschutzgesetz legt fest, wieviel die Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft und Sonstiges im Einzelnen jährlich zum Erreichen der Klimaziele beitragen sollen.²⁰⁸ Auch das Ziel der vollständigen Treibhausgasneutralität bis 2050 wurde darin festgeschrieben (und im Mai 2021 auf 2045 vorgezogen; siehe weiter unten).²⁰⁹ Der Gesetzesrang soll zu einer größeren Verbindlichkeit im Hinblick auf die notwendige Reduktion der Emissionen führen. Werden die in einem Sektor vorgesehenen Emissionsgrenzen überschritten, ist die jeweilige Bundesminister:in für eine Nachsteuerung verantwortlich, zum Beispiel indem Emissionsrechte zugekauft werden.²¹⁰ Neue oder schärfere Reduktionsziele gegenüber den EU-Vorgaben werden mit dem Gesetz zunächst nicht definiert.



Abbildung 11: Treibhausgasausstoß der EU-Staaten 2017 in 1000 t CO₂e

Quelle: Europäisches Parlament 2018

²⁰⁶Vgl. BMU 2020b, S. 22.

²⁰⁷Vgl. ebd., S. 22.

²⁰⁸Vgl. BMU 2020c.

²⁰⁹Vgl. BMU 2020b, S. 23.

²¹⁰Vgl. Tagesschau 2020.

Die Verantwortung für eine wirksame Minderung leitet sich für Deutschland auch daraus ab, dass das Land unter allen EU-Mitgliedsstaaten die mit Abstand größte absolute Treibhausgasmenge ausstößt – mehr als ein Fünftel der gesamten EU-Emissionen (siehe Abbildung 11). Die im Klimaschutzplan 2050 und Klimaschutzprogramm 2030 angekündigten Handlungsstrategien reichen jedoch nach verbreiteter wissenschaftlicher Einschätzung für das Erreichen der Klimaziele nicht aus.²¹¹ Die Bundesregierung wird daher immer wieder für ihre zu geringen Klimaschutzambitionen kritisiert.

Am 24. März 2021 (veröffentlicht am 29. April 2021) erklärte das Bundesverfassungsgericht wesentliche Teile des Bundesklimaschutzgesetzes, insbesondere die Minderungsziele ab 2031, für verfassungswidrig.²¹² Das Gericht bezieht sich auf Artikel 20a des Grundgesetzes, wonach die natürlichen Lebensgrundlagen vom Staat auch in Verantwortung für die künftigen Generationen zu schützen seien. Zur Begründung hieß es, die natürlichen Lebensgrundlagen müssten so hinterlassen werden, „dass nachfolgende Generationen diese nicht nur um den Preis radikaler eigener Enthaltbarkeit weiter bewahren könnten“.²¹³ Es sei nicht zulässig, dass bisherigen Generationen das Recht zugestanden werde, „unter vergleichsweise milder Reduktionslast große Teile des CO₂-Budgets zu verbrauchen, wenn damit zugleich den nachfolgenden Generationen eine radikale Reduktionslast überlassen und deren Leben umfassenden Freiheitseinbußen ausgesetzt würden“.²¹⁴ Außerdem verpflichte das Grundgesetz dazu, bereits die Möglichkeit gravierender oder irreversibler Beeinträchtigungen zu berücksichtigen, sofern es darauf belastbare Hinweise gebe. Der globale Charakter des Problems verpflichte zudem zu internationaler Abstimmung und erlaube zugleich dem Staat nicht, sich seiner Verantwortung durch den Hinweis auf die Treibhausgasemissionen oder die ausbleibenden Reduktionserfolge anderer Staaten zu entziehen.²¹⁵

Als Reaktion beschloss die Bundesregierung am 12. Mai 2021 nach sehr kurzem Vorlauf die Novelle des Bundesklimaschutzgesetzes. Die Frist bis zur Klimaneutralität wurde dabei von 2050 auf 2045 vorgezogen, die Senkung der Emissionen soll nun 65 (statt zuvor 55) Prozent bis 2030, 77 Prozent bis 2035 und 88 Prozent bis 2040 betragen. Den verschärften Ankündigungen stehen allerdings weiterhin keine konkreten Maßnahmen zum Erreichen der definierten Ziele gegenüber. Ein Sofortprogramm zur Umsetzung der Klimaziele wurde angekündigt.²¹⁶ Vermutungen, wonach die Gesetzesnovelle noch vor der Bundestagswahl 2021 und damit ohne Beteiligung eines nach der Wahl möglichen grünen Regierungspartners verabschiedet werden sollte, erscheinen nicht abwegig.

3.4.1 Klimaschutzplan 2050

Der Beschluss des Klimaschutzplans 2050 steht im direkten Zusammenhang mit der deutschen Vertragsunterzeichnung in Paris und soll die Reduktionsschritte aufzeigen, die für die Einhaltung des Ziels erforderlich sind, bis 2050 die Emissionen in der EU auf 80 bis 95 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 zu senken.²¹⁷ Mit den beschlossenen Zwischenzielen von minus 40 Prozent bis 2020, minus 55 Prozent bis 2030 und minus 70 Prozent bis 2040 deutet der Zielpfad des Klimaschutzplans 2050 aktuell auf eine Reduktion von 85 Prozent im Jahr 2050 hin.²¹⁸ Mit dem Pariser 2,0 °C-Ziel ist dieser Pfad also nicht vereinbar – geschweige denn mit dem 1,5 °C-Ziel.

²¹¹Vgl. Klima-Allianz Deutschland 2016.

²¹²Vgl. BVerfG 2021.

²¹³Vgl. ebd.

²¹⁴Vgl. ebd.

²¹⁵Vgl. ebd.

²¹⁶Vgl. Hamburger Morgenpost 2021.

²¹⁷Vgl. BMU 2015.

²¹⁸Vgl. Heinrich-Böll-Stiftung 2016, S. 4.

Der Klimaschutzplan 2050 selbst enthält noch keine konkreten Maßnahmenpläne, kündigt jedoch ein Maßnahmenprogramm an, das „in seiner Minderungswirkung quantifizierbar“ sei.²¹⁹ Dabei handelt es sich um das knapp drei Jahre später veröffentlichte Klimaschutzprogramm 2030. Einer intervenierenden Stellungnahme des Bundeskanzleramts im Juli 2016 folgend – und damit gegen den Entwurf des Bundesumweltministeriums – geht der Klimaschutzplan 2050 nicht über die bis zu diesem Zeitpunkt bereits beschlossenen nationalen Klimaziele hinaus.²²⁰ Auch das Ziel einer weitgehenden Treibhausgasneutralität bis 2050 wurde in der final beschlossenen Fassung nicht festgeschrieben.²²¹

Der Plan enthält lediglich Aussagen zur grundsätzlichen Ausrichtung der langfristigen klimaschutzpolitischen Strategie der Bundesregierung und gliedert sich dabei in sieben Themenbereiche. Im Themenbereich „Klimaschutz und Mobilität“ wird erkannt, dass die Treibhausgasemissionen auf dem Niveau von 1990 liegen und die starke Verkehrszunahme Effizienzgewinne zunichte macht.²²² Als Ziel wird ein „weitgehend“ treibhausgasemissionsfreier Verkehr bis 2050 und als geeignete Maßnahme vor allem die Umstellung auf elektrifizierte Antriebe genannt. Auch die Digitalisierung und Verlagerungen von der Straße auf die Schiene werden als Hoffnungsträger genannt.²²³ Die regelmäßige Anpassung und Fortschreibung des Plans ist vorgesehen.²²⁴

Um die Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 zu gewährleisten und die Wirksamkeit und Zielgenauigkeit eingeleiteter Maßnahmen zu überprüfen, bildete das Bundeskanzleramt im März 2019 einen verantwortlichen Kabinettsausschuss für Klimaschutz („Klimakabinet“).²²⁵ Diesem gehören aktuell neben der Bundeskanzler:in die sechs Bundesminister:innen für Umwelt, Finanzen, Wirtschaft, Bau, Verkehr und Landwirtschaft sowie die Kanzleramtschef:in und die Regierungssprecher:in an. Weitere Mitglieder der Bundesregierung werden bei Zuständigkeit entsprechend einbezogen.²²⁶ Das Gremium hat im September 2019 die ersten Eckpunkte des im darauffolgenden Monat verabschiedeten Klimapakets vorgelegt.

Die Inhalte und die geringen Ambitionen des Klimaschutzplans 2050 werden nicht nur von Umweltschutzverbänden scharf kritisiert. Ein breites Bündnis aus über fünfzig Organisationen der Bereiche Umwelt, Klima und Entwicklung forderte im April 2016 eine Verschärfung der klimapolitischen Anstrengungen, da mit den vorgesehenen Maßnahmen die Klimaschutzziele nicht erreichbar seien, und präsentierte als Gegenentwurf einen *Klimaschutzplan 2050 der deutschen Zivilgesellschaft*.²²⁷ Einer Verbändeanhörung zum Entwurf des Klimaschutzplans 2050 bleiben NABU, BUND, Greenpeace und WWF im September 2016 aus Protest fern.²²⁸ Der deutsche Naturschutzring kritisierte insbesondere die „Verwässerung“ durch das Bundeskanzleramt und bezeichnete den vom Bundesumweltministerium vorgelegten Entwurf als „[vom Kanzleramt] gegen die Wand [ge]fahren“.²²⁹

Für die Bewertung der Kritik ist Folgendes zu beachten: Nicht alle Sektoren können die Emissionen im selben Maß reduzieren. Wirtschaftliche oder dem Nutzen angemessene Techniken stehen zum Beispiel der Landwirtschaft und einigen Industriebranchen nicht zur Verfügung, daher können sie ihre Emissionen nicht auf Null reduzieren.²³⁰ Der Sockel dieser kaum vermeidbaren Emissionen

²¹⁹Vgl. BMU 2016.

²²⁰Vgl. Klimaretter.info 2016.

²²¹Vgl. ebd.

²²²Vgl. BMU 2016, S. 49.

²²³Vgl. ebd., S. 53ff.

²²⁴Vgl. BMU 2015.

²²⁵Vgl. ZDF heute 2019.

²²⁶Vgl. ebd.

²²⁷Vgl. Klima-Allianz Deutschland 2016.

²²⁸Vgl. NABU 2016.

²²⁹DNR 2016.

²³⁰Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 4.

wird vom Umweltbundesamt mit jährlich rund 60 Millionen Tonnen CO₂e angegeben,²³¹ was etwa fünf Prozent der Emissionen von 1990 entspricht. Um eine Minderung um 95 Prozent bis 2050 zu erreichen, sind alle anderen Emissionen also nahezu auf Null zu senken.

3.4.2 Klimaschutzprogramm 2030

Während der Klimaschutzplan 2050 vor allem als übergeordnete Leitlinie der Bundesregierung für ein langfristiges Umsteuern in Wirtschaft und Gesellschaft betrachtet wird, ist das als Klimapakete bekannt gewordene Klimaschutzprogramm 2030 das mittelfristige Instrument der politischen Klimaschutzbemühungen in Deutschland. Es ist vor allem darauf ausgerichtet, die nationalen Reduktionsziele für den Zeitraum bis 2030 zu erreichen. Kernelemente des Maßnahmenprogramms sind die bereits vollzogene Vorlage eines Klimaschutzgesetzes, die Ausweitung des Emissionshandels auf die Sektoren Verkehr und Gebäude ab 2021 sowie die Einführung eines CO₂-Festpreissystems mit einem Startpreis von 10 Euro (schrittweise anwachsend von 25 Euro im Jahr 2021 auf 55 Euro im Jahr 2025).²³²

Die besonders energieintensiven Industrien unterliegen innerhalb der EU bereits seit 2005 dem europäischen Emissionshandelssystem. Dabei ist es den betreffenden Unternehmen unter Androhung hoher Strafen verboten, Treibhausgase ohne den Besitz entsprechender Zertifikate freizusetzen. Die begrenzte Anzahl ausgegebener Emissionsrechte wird auf einem Markt gehandelt und soll dazu führen, dass Emissionen einen Wert bekommen und aus Kostengründen verringert werden.²³³ Mit der Ausweitung der CO₂-Bepreisung beabsichtigt die Bundesregierung, in weiteren Sektoren die Wahl klimafreundlicher Produkte im Vergleich attraktiver zu machen.²³⁴ Auch Emissionen aus der Verbrennung in Bereichen, die bisher nicht dem EU-Emissionshandelssystem unterliegen, werden dafür mit einem sukzessiv ansteigenden Preis versehen.²³⁵ Abbildung 12 zeigt den vom Klimakabinett beschlossenen CO₂-Preis in Höhe von zunächst 10 Euro (orangene Kurve) im Vergleich zu den wissenschaftlichen Empfehlungen des Umweltministeriums (grüne Kurve) und des Sachverständigenrats für Wirtschaft (graue Kurve). Im Vergleich zu den 10 Euro in Deutschland liegt in Schweden der Preis pro Tonne CO₂ aktuell bei 115 Euro und in der Schweiz bei 96 Franken, was etwa 88 Euro entspricht.²³⁶

Zudem enthält das Klimaschutzprogramm 2030 verschiedene Maßnahmen, die sich auf die einzelnen Emissionssektoren Gebäude, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft, Industrie, Energie und Abfallwirtschaft beziehen.²³⁷ Für den Verkehrssektor nennt das BMU vor allem die Förderung der Elektromobilität durch Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur und Förderung des Umstiegs auf Elektrofahrzeuge, die Stärkung des Radverkehrs, der Bahn und des öffentlichen Personennahverkehrs durch Investitionen in die Schieneninfrastruktur und in Fahrradwege, eine Mehrwertsteuersenkung bei Bahntickets und eine Erhöhung der Flugticketpreise, eine Reform der Kfz-Steuer mit stärkerer Ausrichtung an den CO₂-Emissionen sowie die erwartete Lenkungswirkung der CO₂-Bepreisung.²³⁸

²³¹Vgl. UBA 2020b.

²³²Vgl. BMU 2020c.

²³³Vgl. Europäische Kommission 2021a.

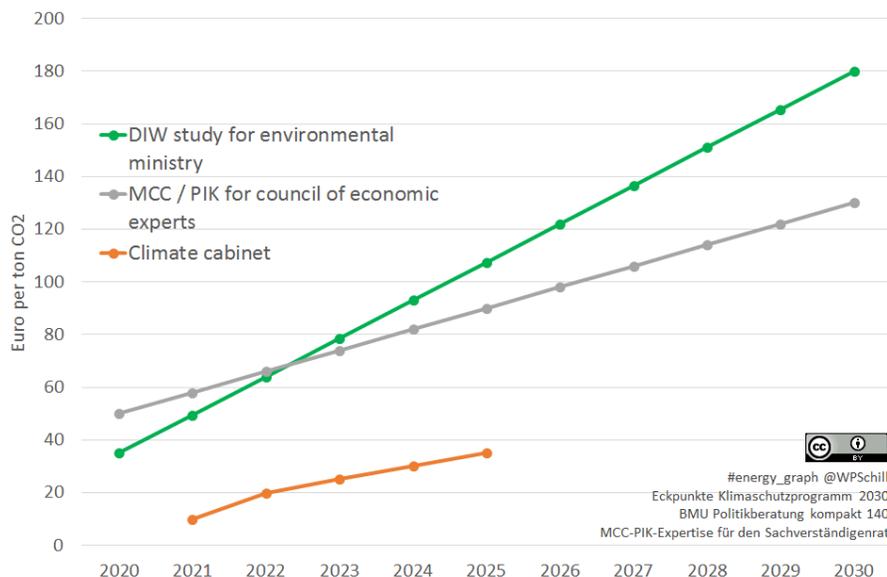
²³⁴Vgl. BMU 2020c.

²³⁵Vgl. BMU 2020b, S. 25.

²³⁶Vgl. Wirtschaftswoche 2019.

²³⁷Vgl. BMU 2020c.

²³⁸Vgl. Bundesregierung 2019.

Abbildung 12: Wissenschaftlich empfohlener und politisch beschlossener CO₂-Preis im Vergleich

Quelle: DIW 2019b

Im Klimaschutzplan 2050 und im Koalitionsvertrag von Union und SPD aus dem Jahr 2018 bekennt sich die Bundesregierung zum Pariser Klimaschutzabkommen.²³⁹ Die Verwirklichung dieser Zusage verlangt vom Verkehrssektor bis zum Jahr 2030 eine Absenkung der jährlichen Emissionen um 40 bis 42 Prozent im Vergleich zu 1990, also auf 95 bis 98 Millionen Tonnen CO₂.²⁴⁰ Nach der Verschärfung des Bundesklimaschutzgesetzes in Folge des Verfassungsgerichtsurteils sind für den Verkehrssektor 2030 sogar nur noch Emissionen in Höhe von 85 Millionen Tonnen CO₂ erlaubt.²⁴¹

Das Umweltbundesamt hat in einem Referenzszenario unter der Annahme, dass eine Steigerung der heutigen Ambitionen ausbleibt, zum Ende des Jahrzehnts immer noch jährliche Emissionen des Verkehrs in Höhe von 150 Millionen Tonnen CO₂ errechnet. Für das Szenario, in dem das UBA die theoretische Wirkung aller vollständig umgesetzten Maßnahmen aus dem Klimaschutzprogramm 2030 abschätzt, wird eine Senkung auf 128,4 Millionen Tonnen CO₂ genannt.²⁴² Gegenüber dem aus internationalen Vereinbarungen abgeleiteten sowie im Bundesklimaschutzgesetz genannten Ziel von 85 Millionen Tonnen CO₂ im Verkehrssektor im Jahr 2030 verbliebe also selbst bei einer konsequenten Umsetzung aller im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung vorgesehenen Maßnahmen eine Lücke von 30 bis 45 Millionen Tonnen CO₂.²⁴³

Von weiten Teilen der klimawissenschaftlichen Forschung wird auch das Klimaschutzprogramm 2030 folglich als zu wenig ambitioniert und im Hinblick auf die notwendigen Ziele als unangemessen kritisiert.²⁴⁴ Insbesondere der deutlich zu niedrig angesetzte CO₂-Preis führe zu keiner signifikanten Minderung der Verkehrsleistung und damit der Emissionen.²⁴⁵ Auch einer Untersuchung des Deutschen Instituts für Wirtschaft zufolge reicht der CO₂-Preisfad nicht aus, um die Klimaziele

²³⁹Vgl. Agora Verkehrswende 2018.

²⁴⁰Vgl. BMU 2020c.

²⁴¹Vgl. BMU 2021a.

²⁴²Vgl. UBA 2020f, S. 43.

²⁴³Vgl. ebd., S. 45.

²⁴⁴Vgl. Tagesschau 2020.

²⁴⁵Vgl. NABU 2021.

in den Sektoren Verkehr und Gebäude zu erfüllen.²⁴⁶ Zudem würden die untersuchten Maßnahmen des Klimapakets in nahezu allen Bereichen Menschen mit niedrigen Einkommen stärker belasten als Bürger der höheren Einkommensgruppen.²⁴⁷ Auch das Mercator-Institut kommt gemeinsam mit dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung in einer Bewertung des Klimaschutzprogramms zu dem Ergebnis, dass der CO₂-Preispfad zu kurz und zu niedrig sei, um eine mit Blick auf das Klimaziel ausreichende Lenkungswirkung zu entfalten.²⁴⁸

An Stelle der erforderlichen und zugesagten Minderung der nationalen Emissionen von 55 Prozent bis 2030 im Vergleich zu 1990 würde nach Berechnungen im Auftrag der Bundesregierung mit dem Klimaschutzprogramm 2030 nur eine Minderung von 51 bis 52 Prozent erreicht.²⁴⁹ Für das Jahr 2020 war eine Minderung von 40 Prozent im Vergleich zu 1990 vorgesehen. Dieses Ziel wurde entgegen vieler Erwartungen tatsächlich erreicht, was jedoch vor allem mit der Covid-19-Pandemie und einem unerwartet abfallenden Energieverbrauch zu erklären ist. Ohne Pandemie hätte Deutschland seinen CO₂-Ausstoß im Vergleich zu 1990 einer Analyse der Agora Energiewende zufolge bis 2020 nur um 37,8 Prozent gemindert. Reale Klimaschutzeffekte habe es 2020 nur im Stromsektor gegeben.²⁵⁰ Mit der Normalisierung der Wirtschaft nach der Pandemie dürften zudem vor allem in der Industrie und im Verkehr wieder erheblich mehr Treibhausgase ausgestoßen werden.

Indem das Klimaschutzprogramm 2030 die Senkung der EEG-Umlage im Verkehrsbereich und die Erhöhung der Pendlerpauschale von 30 auf 35 Cent pro Kilometer vorsieht,²⁵¹ erzeugt es nach Ansicht vieler Kritiker:innen zudem Anreize für zusätzlichen Verkehr und damit gravierende Negativeffekte, wie eine weiter zunehmende Zersiedelung und einen fortgesetzten Anstieg des Flächenverbrauchs sowie steigende Emissionen.²⁵² Die ohnehin kaum spürbare Lenkungswirkung des CO₂-Preises auf Benzin und Diesel dürfte von der Erhöhung der Pendlerpauschale in den ersten Jahren komplett aufgezehrt werden, sodass der Anreiz für weite Pendelstrecken insbesondere bei gut verdienenden Arbeitnehmenden weiter anwächst.²⁵³ Um das Minderungsziel bis 2030 doch noch zu erreichen, ist nach Ansicht vieler Klimaforscher eine schnelle Nachbesserung des Programms und eine zeitnahe Umsetzung effektiver Maßnahmen insbesondere im Bereich Verkehr notwendig. In diesem Sektor seien die Defizite hinsichtlich des Reduktionskorridors bis 2030 besonders groß.²⁵⁴

Zwischen dem Beschluss des Klimaschutzplans 2050 (demzufolge die Emissionen im Verkehrssektor bis 2030 um 40 bis 42 Prozent reduziert werden müssen) und dem Beschluss des Bundesverkehrswegeplans 2030 (mit allein etwa 1.300 Straßenprojekten und einem Gesamtinvestitionsvolumen von rund 270 Milliarden Euro) lagen Ende des Jahres 2016 nur wenige Wochen. Investitionen dieser Größenordnung lassen die CO₂-Emissionen durch neu induzierte Verkehre voraussichtlich stark ansteigen (siehe Kapitel 4.2), was das Erreichen der Klimaziele massiv erschwert oder sogar unmöglich macht. Die Widersprüchlichkeit dieser praktisch gleichzeitig getroffenen Entscheidungen steht symbolisch für den geringen Stellenwert der Klimaziele und die entsprechende verkehrspolitische Grundausrichtung des Bundes.²⁵⁵ Wie „gut“ sich der Bundesverkehrswegeplan in diese problematische Grundausrichtung einfügt, wird im nächsten Teil dargestellt.

²⁴⁶Vgl. DIW 2019a, S. 2.

²⁴⁷Vgl. ebd., S. 6.

²⁴⁸Vgl. Edenhofer, Flachsland u. a. 2019, S. 3.

²⁴⁹Vgl. Tagesschau 2020.

²⁵⁰Vgl. Nordbayern 2021.

²⁵¹Vgl. Bundesregierung 2019.

²⁵²Vgl. NABU 2021.

²⁵³Vgl. Spiegel 2019.

²⁵⁴Vgl. NABU 2021.

²⁵⁵Vgl. U. Becker 2018, S. 81.

4 Klimarelevante Problemfelder des BVWP 2030

Die klimabedeutsamen Auswirkungen der Verkehrsplanung im Allgemeinen und der großräumigen Verkehrsinfrastrukturplanung auf Bundesebene durch den Bundesverkehrswegeplan im Besonderen beziehen sich in der Regel auf direkte Emissionen durch das (hohe und weiter steigende) Verkehrsaufkommen auf den Bundesverkehrswegen der Straße sowie, in deutlich geringerem Umfang, auch der Schiene und der Wasserstraße. So lässt sich der plausible und wichtige Grundsatz aufstellen, dass zwischen „mehr Verkehr“ und „mehr Emissionen“ – je nach Verkehrsträger in unterschiedlichem Maß – ein nahezu linearer Zusammenhang besteht. Es steht ferner fest, dass jeder weitere Ausstoß von Treibhausgasen grundsätzlich einen Beitrag zum Klimawandel darstellt.²⁵⁶

Die Klimagasemissionen des Verkehrs entstehen entweder direkt durch die Wahl emissionsintensiver Verkehrsarten und die Energienutzung beim Verkehrswegebau oder indirekt durch die Steigerung des Verkehrsaufkommens aufgrund eines attraktiveren Verkehrswegeangebots (induzierter Verkehr) und den Wegfall bestehender Treibhausgasen. Entsprechend können für alle im Folgenden genannten Problemfelder des BVWP 2030 auch die negativen klimatischen Auswirkungen durch Treibhausgasemissionen auf zwei Arten entstehen: entweder direkt durch unmittelbare Emissionen oder indirekt, zum Beispiel durch neue Flächenversiegelung oder einen Emissionsanstieg in Folge eines durch den BVWP zumindest mitverursachten hohen oder gesteigerten Verkehrsaufkommens.

Die Umweltfolgen der Festsetzungen im BVWP 2030 werden dabei vom BMVI in weiten Teilen gut überschaut und dokumentiert. Während Straßenprojekte ihren Nutzen vor allem aus (oft marginalen) Zeitgewinnen, Kosteneinsparungen und einer vermeintlich erhöhten Verkehrssicherheit ziehen, leisten ihre Wirkungen in Bezug auf CO₂ und Schadstoffe regelmäßig einen negativen Beitrag.²⁵⁷ Bei Schienen- und Wasserstraßenprojekten resultiert aus der aktuellen Ausgestaltung der Bewertungsmethodik und ihrer Gewichtung im Schnitt ein niedrigeres Nutzen-Kosten-Verhältnis. Gleichzeitig können diese Projekte sehr viel besser dazu beitragen, die klimaschädlichen Emissionen und Schadstoffe im Verkehr zu reduzieren.²⁵⁸ Nach Berechnungen des Umweltbundesamts spart der BVWP 2030 netto nur etwa 0,5 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr ein.²⁵⁹ Zwar sinken durch die Schienen- und Wasserstraßenprojekte die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors rechnerisch um rund eine Million Tonnen jährlich. Die vielen Straßenprojekte machen jedoch die Hälfte dieser Einsparung wieder zunichte.

Die vom BMVI ins Leben gerufene *Nationale Plattform Mobilität* hat im März 2019 einen Zwischenbericht mit dem Titel „Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor“ veröffentlicht, in dem sechs Handlungsfelder benannt werden.²⁶⁰ Erstaunlicherweise ist dort von Änderungen bei der Infrastrukturplanung überhaupt keine Rede. So wundert es kaum, dass es dem BMVI bisher nicht gelungen ist, den Bundesverkehrswegeplan durch eine stärkere Gewichtung der klimarelevanten Kriterien an die Herausforderungen der Minderungsziele im Verkehrssektor anzupassen – wenn es überhaupt versucht wurde.

Trotz erheblicher Bedenken, teilweise auch aus den verantwortlichen Regierungsfractionen,²⁶¹ wurden im BVWP 2030 keine konkreten Ziele oder Maßnahmen zur effektiven Minderung von Treibhausgasen berücksichtigt. Dies gilt, obwohl der Plan bereits jetzt die „Reduktion der Emissionen von Schadstof-

²⁵⁶Vgl. Ziehm 2021, S. 35.

²⁵⁷Vgl. BMVI 2016a, S. 14.

²⁵⁸Vgl. ebd., S. 14.

²⁵⁹Vgl. UBA 2016a.

²⁶⁰Vgl. NPM 2019.

²⁶¹Vgl. Deutscher Bundestag 2016.

fen und Treibhausgasen“ als übergeordnetes Ziel und die „Verkehrsverlagerung auf emissionsarme Verkehrsträger“ als abgeleitete Lösungsstrategie formuliert.²⁶²

4.1 Grundausrichtung auf Verkehrs- und Wirtschaftswachstum

Die zentrale Rechtfertigung für den Bundesverkehrswegeplan ist die Deckung eines Bedarfs nach Verkehr, der als Befriedigung einer aufgrund von Hochrechnungen erwarteten zukünftigen Nachfrage verstanden wird. In diesem Vorgehen wird die Grundhaltung deutlich, wonach die Steigerung des Verkehrsbedarfs eine Art naturgesetzliches Phänomen ist, an das die Infrastruktur anzupassen sei. In Wirklichkeit handelt es sich dabei jedoch um eine sich selbst erfüllende Prophezeiung.²⁶³

Trotz vergleichbarer Mobilitätsbedürfnisse wie vor 50 oder 75 Jahren – die Anteile der Wegezwecke im Modal Split schwanken über die Zeit nur leicht – legen die Menschen für die im Alltag nötigen Ortsveränderungen heute viel größere Distanzen zurück.²⁶⁴ Seit 1950 haben sich bei leichtem Bevölkerungswachstum in Deutschland die gefahrenen Personenkilometer beinahe verzehnfacht.²⁶⁵ Wäre es also das Ziel der Verkehrspolitik gewesen, dass die Menschen zur Erfüllung der nahezu gleichen Bedürfnisse einfach nur weiter fahren, dann müsste diese Verkehrspolitik als erfolgreich bezeichnet werden.²⁶⁶ Der BVWP ist geradezu darauf ausgelegt, einen mit Hinweis auf externe Faktoren angenommenen ständigen Anstieg der Personen- und Tonnenkilometer zu ermöglichen. Ökologisch, aber auch ökonomisch ist das Ziel, für etwa dieselbe Mobilität möglichst viel Verkehrsaufwand zu erzwingen, jedoch alles andere als sinnvoll²⁶⁷ (zum Zusammenhang zwischen Mobilität und Verkehr siehe Abschnitt 5.1.1).

Im ersten Schritt der Verkehrsprognose trifft das BMVI Annahmen für die Wachstumsprognosen; viele dieser Annahmen kann man jedoch mit gutem Recht anzweifeln: Dass beispielsweise die Einkommen der Haushalte schneller ansteigen werden als die Nutzerkosten im Verkehr oder dass die Erdölpreise auf den Weltmärkten langfristig sinken werden, ist keineswegs unstrittig. Die Prognoseannahmen ergeben im zweiten Schritt zwangsläufig hohe Zuwachsraten für Verkehr, die allerdings nicht realistisch sind, da die Netze sie nicht hergeben. Im dritten Schritt werden die hohen extern verursachten Wachstumszahlen dann auf die Netze umgelegt, so dass nun sichtbar wird, „wo dringend erweitert werden muss“.²⁶⁸ Die Planung ist also nicht an übergeordneten Klima- oder Umweltschutzziele, sondern stets und ausschließlich an einem prognostizierten (ansteigenden) Bedarf ausgerichtet. Die Sinnhaftigkeit einer kapazitätssteigernden Maßnahme wird dabei grundsätzlich angenommen und nicht in Frage gestellt. Die Hürden für die Projektanmeldung sind zudem sehr niedrig: Sobald ein Vorhaben angemeldet ist, ist die Frage nach dem „Ob“ in der Regel beantwortet und es wird nur noch über das „Wann“ der Umsetzung entschieden.²⁶⁹

Auch in der Verkehrsprognose zum BVWP 2030 unterstellt das BMVI eine stetig wachsende, scheinbar unaufhaltsame Zunahme des Verkehrsaufkommens. Die Basisdaten stammen dabei aus den Jahren 2010 bis 2012; neuere Entwicklungen, wie das verstärkte Wachstum des Schienenverkehrs, enthält die Prognose nicht mehr. Die Methode, die Planung an einen erwarteten Bedarf anzupassen, macht den BVWP vor allem zu einem Instrument der Kapazitätssteigerung. Da Deutschland aber inzwischen

²⁶²Vgl. BMVI 2016b, S. 6.

²⁶³Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 4f.

²⁶⁴Vgl. Nobis und Kuhnimhof 2019, S. 61ff.

²⁶⁵Vgl. U. Becker 2018, S. 72.

²⁶⁶Vgl. ebd., S. 72f.

²⁶⁷Vgl. ebd., S. 72f.

²⁶⁸Vgl. ebd., S. 76f.

²⁶⁹Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 6.

eines der dichtesten Verkehrsnetze der Welt hat, ist eine solche Anpassungsplanung nicht (mehr) zur Rechtfertigen.

Mitursächlich für die rein kapazitäts- und wachstumsorientierte Vorgehensweise ist die weit verbreitete Meinung, dass ein direkter positiver Zusammenhang zwischen Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur und der wirtschaftlichen Entwicklung bestehe. So heißt es im Vorwort des BVWP 2030: „Das Fundament von Wachstum, Wohlstand und Arbeit [bilden] Infrastruktur und Mobilität“. Das erklärte Ziel sei, Deutschlands Status als „Mobilitätsland Nr. 1“ zu erhalten.²⁷⁰ Das BMVI teilt also in aller Offenheit seine Überzeugung mit, dass Mobilität vor allem ein Wirtschaftsfaktor sei, es also beim Verkehrsinfrastrukturausbau in erster Linie um ökonomisches Wachstum gehe. Zugleich wird Mobilität, die vom BMVI vor allem als hohes Verkehrsaufkommen verstanden wird, als Selbstzweck simplifiziert.²⁷¹ Die Klimaziele der Bundesregierung kommen im Vorwort des Ministers hingegen nicht zur Sprache.

Der hohe Stellenwert der Ökonomie im Verkehrsbereich spiegelt sich auch in den Grundsätzen des Raumordnungsgesetzes (ROG) wider, nach denen „auf eine gute und verkehrssichere Erreichbarkeit der Teilräume untereinander durch schnellen und reibungslosen Personen- und Güterverkehr hinzuwirken“ sei.²⁷² Diese Zielsetzung des ROG trägt dazu bei, dass auch angrenzende Rechtsbereiche, wie das Straßenrecht und das Straßenverkehrsrecht, der verkehrlichen Funktion öffentlicher Räume eine hohe Bedeutung einräumen. Für die Klimaschutzziele ist dies insofern problematisch, als daraus der Anspruch einer scheinbar uneingeschränkten individuellen Mobilität und der „optimalen Erreichbarkeit“ möglichst aller Orte mit dem Pkw abgeleitet wird.²⁷³

Der Zusammenhang zwischen einer neuen Bundesfernstraßeninfrastruktur und einer gesteigerten wirtschaftlichen Entwicklung ist jedoch empirisch nicht belegt und fußt auf ungeeigneten Annahmen und Hoffnungen (siehe Abschnitt 4.5.2). Gleichzeitig ist die vom BMVI aufgestellte Verkehrsprognose 2030 eine der wichtigsten Informationsgrundlagen für die Erstellung des BVWP. Wie alle vorherigen Prognosen enthält sie starke Wachstumsannahmen für alle Verkehrsträger (plus 12,2 Prozent im Personen- und plus 38 Prozent im Güterverkehr bis 2030),²⁷⁴ ohne kritisch zu hinterfragen, welcher Ursache-Wirkungs-Zusammenhang zwischen dem Neu- und Ausbau der Verkehrsinfrastruktur und der Veränderung des Verkehrsaufkommens tatsächlich besteht.

Wächst das Verkehrsaufkommen ähnlich einem Naturgesetz von alleine immer weiter und erfordert daher eine anpassende, mit dem Wachstum sozusagen schritthaltende Kapazitätssteigerung der Infrastruktur? Oder ist es nicht vielmehr umgekehrt, dass also der ungebremste Aus- und Neubau der Verkehrswege eine vermehrte Nutzung dieser Wege anregt und so mitursächlich für das immer weiter ansteigende Verkehrsaufkommen auf den Verkehrswegen (vor allem der Straße) und die dadurch verursachten Emissionen ist?

Nach dem umgangssprachlichen Prinzip „Wer Straßen sät, wird Verkehr ernten“ führt der ungebremste Neu- und Ausbau der Verkehrswege unausweichlich zur „Erfüllung“ eines angenommenen „Bedarfs“ entsprechend der vom BMVI aufgestellten Wachstumsprognosen. Die vielfach wiederholte Aussage, dass der Bau neuer Straßen oder Autobahnen anhaltend zu einer Entlastung des Verkehrs oder zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens führen würde, ist jedoch wissenschaftlich inzwischen klar widerlegt.²⁷⁵ Weiterhin Neu- und Ausbau mit einer „Verkehrsentlastung“ oder einem fiktiven

²⁷⁰Vgl. BMVI 2016b, S. I.

²⁷¹Vgl. Ruhrort 2017, S. 26.

²⁷²§ 2 ROG

²⁷³Vgl. Ruhrort 2017, S. 201.

²⁷⁴Vgl. BMVI 2016b, S. II.

²⁷⁵Vgl. Handy 2015.

Bedarf zu begründen, ist daher nicht angemessen. Vielmehr deutet vieles darauf hin, dass nach dem umgedrehten Prinzip eine Reduzierung des Verkehrsraums für den Straßenverkehr auch zu einem niedrigeren Aufkommen und damit zu einer erheblichen Reduktion der Klimagasemissionen im Verkehrssektor führen dürfte.²⁷⁶ Die Hoffnung, mit dem Ausbau der Infrastruktur Staus abzubauen, hat sich jedenfalls als unerfüllbar erwiesen.

In der Bundesverkehrswegeplanung zeigt sich eine Verkehrspolitik, die vordringlich aus der Verteilung hoher Finanzmittel zur Schaffung von Verkehrsinfrastruktur für einen angenommenen (hohen) Verkehrsbedarf und zur Stärkung der Wirtschaftskraft, auch der Fahrzeugindustrie, besteht.²⁷⁷²⁷⁸ Statt klimakompatible verkehrspolitische Prioritäten zu setzen, verteilt der BVWP kleinteilig Straßenprojekte, hundertfach in Form von Ortsumfahrungen, an Wahlkreise im gesamten Land. Im Zusammenhang mit der gleichmäßigen Verteilung der Haushaltsmittel – Bau und Unterhalt der Bundesfernstraßen werden zu 100 Prozent aus dem Bundeshaushalt bezahlt – erzeugt diese Vorgehensweise einen breiten Konsens in der „politischen Klasse“²⁷⁹ und führt zu ungesunden Beharrungskräften.

Die Gutachter:innen, die an der Erstellung der Verkehrsprognose zum BVWP 2030 beteiligt waren, begründen ihre Annahmen des ungebrochenen Verkehrsanstiegs unter anderem mit der „Gruppe der älteren Personen“, die sich „künftig stärker motorisieren“ und die sich „an das Automobil stark genug gewöhnt haben, um es auch im fortgeschrittenen Alter zu benutzen“.²⁸⁰ Zudem wird eine stärkere Motorisierung bei den Frauen erwartet, deren „Fahrzeugbesitzquote“ vor allem in den älteren Altersgruppen „noch weit unter derjenigen der männlichen Bevölkerung“ liege.²⁸¹ Auch die Gruppe der Zuwandernden wird als (Hoffnungs?)Träger einer stärkeren Motorisierung genannt.

Gleichzeitig wird das dem BVWP zu Grunde liegende Verkehrswachstum durch umweltschädliche Subventionen (steuerliche Subventionierung des Dieselmotors, Dienstwagenprivileg, Pendlerpauschale) getrieben. Der Besitz und die Nutzung eines Automobils wird gefördert und als anzustrebendes, glückbringendes Ideal inszeniert, während die Erfordernisse einer starken Emissionsminderung entsprechend den Klimazielen und die Bedürfnisse von Menschen ohne Auto, aktive Verkehre und neue Mobilitätsoptionen (zum Beispiel „mobility on demand“, Sharingmodelle, multimodale Mobilität) nahezu unberücksichtigt bleiben, obwohl diese Entwicklungen das Verkehrsgeschehen bis 2030 angesichts der klimapolitischen Notwendigkeiten voraussichtlich grundlegend verändern werden.

Zu kritisieren ist auch die mangelnde Transparenz des bisherigen Prognoseverfahrens. Die vom BMVI bereitgestellte Dokumentation ist zwar quantitativ umfangreich, jedoch nicht ausreichend, um das tatsächliche Prognoseverfahren genau zu rekonstruieren. Detailinformationen fehlen insbesondere bei der Dokumentation der modellierten Umlegungsrechnungen für den Verkehrsträger Straße. Eine genaue Nachvollziehbarkeit ist jedoch unerlässlich, um die Qualität der Prognoseergebnisse beurteilen zu können. Die Ablauf- und Prozessorganisation des Prognoseverfahrens beim BVWP ist daher zu reformieren.²⁸²

Ein vorausschauendes Gestaltungsszenario, das zunächst gewünschte Zielzustände des Netzes definiert und anschließend die dafür nötigen Entwicklungspfade verfolgt, ist nicht erkennbar. Es sei denn, das Verkehrswachstum selbst sei das Ziel. Dabei sollte es zu den Aufgaben der Bundesverkehrspolitik gehören, auch im Bereich der Infrastrukturplanung die Mobilitätsbedürfnisse der Menschen mit

²⁷⁶Vgl. Englmann, Haag und Pischner 2001, S. 3.

²⁷⁷Vgl. Ruhrort 2017, S. 199.

²⁷⁸Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 259.

²⁷⁹Vgl. ebd., S. 259.

²⁸⁰Vgl. BMVI 2020b, S. 205.

²⁸¹Vgl. ebd., S. 205.

²⁸²Vgl. Nagel, Winter u. a. 2010, S. 1.

möglichst geringen Umwelt- und Klimaauswirkungen, folglich mit möglichst niedrigem Verkehrsaufwand, zu befriedigen. Dieser Intention läuft die aktuelle, weitgehend lineare, und scheinbar ewige Fortschreibung des Verkehrswachstums mit der aufgestellten Verkehrsprognose entgegen. Der Versuch mit dem BVWP „die Grundlage für ein umweltverträgliches Verkehrssystem zu legen“,²⁸³ wie er es selbst formuliert, ist misslungen.

4.2 Vernachlässigung des induzierten Verkehrs

Einer der wichtigsten „blinden Flecken“ des Bundesverkehrswegeplans ist, dass die Planungen, die den Verkehr verflüssigen und entlasten sollen, selbst zur Steigerung des Verkehrsaufkommens führen. Unter „induziertem Verkehr“ versteht man Verkehre, die auf eine Infrastrukturmaßnahme im Verkehrsnetz zurückzuführen sind und die ohne diese Maßnahme nicht entstanden wären. Dazu zählen zusätzliche Fahrten zu neuen Zielen, häufigere Fahrten zu bisherigen Zielen sowie Veränderungen bei der Wahl des Ausgangspunkts, des Ziels oder des Verkehrsträgers einer Fahrt.²⁸⁴ Induzierter Verkehr ist also mit einer Änderung des Verkehrsaufkommens in Beziehung zu setzen und wird sowohl als Veränderung des Fahrtenaufkommens als auch der Fahrleistung gemessen. Zusätzlich ist aufgrund der unterschiedlichen Zeitskalen, auf denen mögliche Wirkungen einer Verkehrswegemaßnahme entstehen, zwischen primär und sekundär induziertem Verkehr zu unterscheiden.

Primär induzierter Verkehr entsteht infolge unmittelbarer Auswirkungen des Verkehrswegebbaus auf die individuellen Entscheidungen der Nutzenden. Bei gleichbleibenden Raumstrukturen verändern sie infolge eines neuen Verkehrsinfrastrukturangebots die Anzahl und die Länge ihrer Wege, die genutzten Verkehrsmittel oder die aufgesuchten Ziele. Sekundär induzierter Verkehr entsteht dagegen, wenn es in Folge eines verbesserten Verkehrsangebots zur Zersiedelung (ungeregeltes Wachstum von Ortschaften in den un bebauten Raum) und so langfristig zu veränderten Raumstrukturen kommt. Die Verbesserungen der Verkehrsinfrastruktur ziehen in der Regel die Nutzungsarten Wohnen und Beschäftigung und damit zusätzlichen (Straßen-)Verkehr an.²⁸⁵

Weil die Geschwindigkeit auf einer Strecke durch Ausbau, Neubau oder schnellere Verkehrsmittel meistens steigt, kommt es für die Nutzenden vorübergehend zu einer Zeitersparnis. Schon bald jedoch stellt sich ein neuer Gleichgewichtszustand ein und die Gesamtreisezeit wird wieder genauso lang sein wie vor der durch Ausbau ermöglichten Beschleunigung. Nicht die Quelle-Ziel-Relationen sind also unverändert (wie in der Prognose des BMVI fälschlicherweise angenommen), sondern die im Verkehr zugebrachte Zeit. Das Phänomen heißt „Gesetz vom konstanten Reisezeitbudget“ und ist seit Jahrhunderten in allen Städten, Regionen und Kulturen unabhängig von schnelleren Verkehrsmitteln und gestiegenen Entfernungen überraschend stabil. Im Durchschnitt legen Menschen aller Zeiten und Länder zur Befriedigung ihrer Mobilitätsbedürfnisse rund drei Wege am Tag zurück und verwenden dafür etwa 60-70 Minuten Reisezeit.²⁸⁶ Berufstätige sind im Schnitt etwas länger unterwegs als Rentner:innen oder Kinder.

Was sich mit dem Ausbau der Infrastruktur ändert, ist also nicht die Reisezeit, sondern die Entfernung. Der Verkehrsaufwand nimmt nahezu proportional zur ermöglichten Geschwindigkeit zu.²⁸⁷ Dies führt dazu, dass die Zeiteinsparungen, die in der Nutzen-Kosten-Analyse für einen Großteil des Nutzens von Aus- und Neubaumaßnahmen verantwortlich sind (siehe Abschnitt 4.5.2), in der Realität

²⁸³Vgl. BMVI 2016b, S. 24.

²⁸⁴Vgl. Hettlich und Herzog 2008, S. 21.

²⁸⁵Vgl. ebd., S. 21.

²⁸⁶Vgl. U. Becker 2018, 71f.

²⁸⁷Vgl. Hettlich und Herzog 2008, S. 22.

kaum existieren.²⁸⁸ Sie werden durch das Wachstum der zurückgelegten Distanzen und die Zunahme des Verkehrs „aufgefressen“ oder sogar überkompensiert. Die eingesparte Zeit wird zu annähernd einhundert Prozent wieder in den Verkehr investiert.²⁸⁹ Wäre dem nicht so, würden wir heute, da sehr schnelle Verkehrsmittel zur Verfügung stehen, nur noch sehr wenig Zeit im Verkehr verbringen. In der BVWP-Bewertung werden jedoch nicht 100 Prozent, sondern je nach Berechnung nur etwa sechs bis 13 Prozent der „eingesparten“ Reisezeit als induzierter Verkehr berücksichtigt.²⁹⁰ Entsprechend fragwürdig ist die Bewertung der Zeitgewinne als volkswirtschaftlicher Nutzen.

Als Folge eines Aus- oder Neubaus von Verkehrswegen verlagern sich also die von Menschen geschaffenen und angesteuerten Infrastrukturen (Wohnungen, Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten) und die zurückgelegten Wege verlängern sich proportional zur Zeitverkürzung, da mit einer Steigerung der Geschwindigkeit nicht kürzere Zeiten im Verkehr, sondern größere Wegelängen und Strukturveränderungen einhergehen. Weiter entfernt liegende Ziele rücken so in erreichbare Nähe, was unbestreitbar auch mit Vorteilen einhergeht. Gleichzeitig erhöhen sich jedoch auch die umwelt- und klimarelevanten Belastungen, da die Wirkung des induzierten Verkehrs die Wirkung einer möglichen Verflüssigung bei Straßenbauprojekten in der Regel übersteigt.²⁹¹ Das weitgehende Ignorieren oder Untergewichten dieses Umstands verfälscht viele der Berechnungen, die vor allem bei der Straße mit einem schnelleren Verkehrssystem und Zeiteinsparungen argumentieren.

Auch die Verkehrsplanungstheorie stellt in ihrem Verkehrsverteilungsmodul einen engen Zusammenhang zwischen der Zielwahl und dem Raumwiderstand, also der Erreichbarkeit eines räumlichen Ziels vom Ausgangspunkt, fest. Je geringer der Widerstand, desto mehr Verkehr und Verkehr von umso weiter entfernten Verkehrszellen wird angezogen.²⁹² Die Theorie zeigt eindeutig, dass eine Verbesserung der Infrastruktur zusätzlichen Verkehr zur Folge hat, soweit damit eine Verbesserung der Erreichbarkeit (durch Senkung der Reisezeit und damit der Transportkosten) einhergeht.²⁹³ Die kontinuierlichen Versuche, Stau durch Ausbau zu verflüssigen oder zu beseitigen, erzeugen also stets gleichzeitig neuen Stau – nur an anderer Stelle und mit mehr Autos auf breiteren Straßen. So entsteht ein neues Bedürfnis, zum Stauabbau Geld in den Straßenausbau zu investieren, und der Zirkel beginnt von vorn. Nachdem er mehrfach durchlaufen wurde, landen die Nutzenden am Ende jedoch zwangsläufig wieder im Stau, nur zu höheren individuellen und gesellschaftlichen Kosten. Der Ansatz ist auf Grund der unvermeidlichen Marktreaktion der Verkehrsteilnehmenden auf einen Neu- oder Ausbau – der die Nutzung der neuen oder ausgebauten Infrastruktur und den Umstieg auf das Auto anreizt – und der höheren Kosten auf lange Sicht also nicht einmal für die Verkehrsteilnehmenden selbst nützlich.²⁹⁴

Tatsächlich schätzen verschiedene Autoren, dass der Verkehr durch Straßenbau jährlich um etwa 0,5 bis 1 Prozent wächst, also zusätzlicher Verkehr induziert wird.²⁹⁵ Die *Acatech-Vereinigung* hat als Zusammenschluss von 200 Wissenschaftlern mit dem *Acatech-Bericht 2007* eine Art alternativen Bundesverkehrswegeplan aufgestellt und darin einige Untersuchungen vorgenommen. Am Beispiel der neuen A 20 konnte festgestellt werden, dass als Folge des Straßenbaus zwischen 2002 und 2020 pro Weg im Mittel etwa 1,5 Kilometer weiter gefahren wird, was einer Verkehrszunahme von fast

²⁸⁸Vgl. Pfeiderer 2016, S. 8.

²⁸⁹Vgl. Marte 2012, S. 35.

²⁹⁰Vgl. Pfeiderer und Staerke 2017.

²⁹¹Vgl. Marte 2008, S. 4.

²⁹²Vgl. UBA 2005, S. 46.

²⁹³Vgl. ebd., S. 46.

²⁹⁴Vgl. U. Becker 2018, S. 78.

²⁹⁵Vgl. Pfeiderer 2005, S. 6.

10 Prozent entspricht.²⁹⁶ Da nur die im BVWP 2003 enthaltenen Bundesfernstraßen berücksichtigt wurden, kann für die Gesamtheit aller neuen Straßen eine induzierte Verkehrszunahme von ungefähr 1 Prozent pro Jahr geschlussfolgert werden.²⁹⁷ Auch andere Studien zeigen einen klaren Zusammenhang zwischen Straßenbau und Straßenverkehrswachstum.²⁹⁸²⁹⁹ Die Beschleunigung des Verkehrs durch mehr und besser ausgebaute Straßen scheint also die maßgebliche Determinante für den Anstieg des Verkehrsaufkommens zu sein, was zu der Frage führt, ob der Straßenverkehr ohne weiteren Straßenbau überhaupt noch zunehmen oder nicht vielmehr konstant bleiben oder sogar absinken würde. Entsprechendes gilt für die Klimagasemissionen als direkte Folge des Verkehrs.

Die weiterentwickelte Bewertungsmethodik des BVWP 2030 sieht mit der Nutzenkomponente NI erstmals eine zumindest partielle Berücksichtigung des induzierten Verkehrs vor. In der komplizierten Berechnung entsteht ein negativer Nutzenbeitrag durch induzierten Verkehr, der teilweise durch die neu eingeführte sogenannte „implizite Nutzendifferenz (NI)“ kompensiert wird. Die implizite Nutzendifferenz der induzierten Fahrtenströme ergibt sich dabei rechnerisch aus den gemittelten Zeit- und Nutzerkosten im Bezugsfall und im Planfall.³⁰⁰ Sie dient als Hilfsmittel, um unplausible Nutzenänderungen auszugleichen, die durch die volle Anrechnung des induzierten Verkehrs, zum Beispiel bei Verlagerungen zwischen den Verkehrsträgern, unbeabsichtigt entstehen würden (siehe Abschnitt 5.3.2).

Von beteiligten Gutachter:innen wurde jedoch eingeräumt, dass es für den Nutzenfaktor „impliziter Nutzen“ keine Empirik gebe. Dennoch werden zusätzliche Fahrten, längere Wege und Umstiege von der Bahn auf die Straße in der verwendeten Methodik der Nutzen-Kosten-Analyse häufig positiv gewertet. Nach der Logik, dass eine Fahrt nur unternommen wird, wenn der Nutzen am Zielort abzüglich des Aufwands der Hin- und Rückfahrt größer ist als der Nutzen am Startort, wird der implizite Nutzenzuwachs durch den Ortswechsel mit durchschnittlich 34 Euro angesetzt.³⁰¹ Auf diese Weise wird der durch Straßenbau erzeugte und eigentlich problematische Neuverkehr zur Begründung für zusätzlichen Straßenbau.

Während der primär induzierte Verkehr in der Methodik des BVWP 2030 also ansatzweise aufgegriffen wurde (wenn auch mit Mängeln), fehlt der sekundär induzierte Verkehr bisher völlig. Dies gilt, obwohl der Bund seine Investitionen in den Verkehrsträger Straße mit einem prognostizierten Wirtschaftswachstum legitimiert (siehe Kapitel 4.1) und offen mit siedlungsstrukturellen Veränderungen nach Abschluss der Projekte rechnet. Die wirtschaftlichen Folgen der Planungen sind nach der politischen Logik also von großer Bedeutung.³⁰² Entsprechend ehrlich müssen die Folgen des Verkehrswegebaus jedoch auch im Rahmen der langfristigen Verkehrsentwicklung genommen werden. Wenn also neue oder ausgebaute Straßen den Verkehrsteilnehmenden schnelleres Fahren und damit das Zurücklegen größerer Entfernungen in der gleichen Zeit ermöglichen, ist dies als sekundär induzierter Verkehr im Rahmen des BVWP zu berücksichtigen und dabei der Sinn einer zum reinen Selbstzweck gesteigerten Verkehrsleistung in Frage zu stellen.

Wie dem induzierten Verkehr vom BMVI im Rahmen der geltenden Bewertungsmethodik konkret begegnet wird, ist im Detail nicht ohne Weiteres nachzuvollziehen. Im Methodenhandbuch zum BVWP 2030 werden nur die veränderten Raumwiderstände erwähnt, also die (zeitlichen) Aufwände

²⁹⁶Vgl. Pfeleiderer 2007, S. 1.

²⁹⁷Vgl. ebd., S. 1.

²⁹⁸Vgl. Handy 2015.

²⁹⁹Vgl. Ricardo-AEA 2014.

³⁰⁰Vgl. IVV 2016, S. 2.

³⁰¹Vgl. Nagel, Beckers u. a. 2015, S. 376.

³⁰²Vgl. Hettlich und Herzog 2008, S. 21.

zur Überwindung eines bestimmten Raums. Weiter heißt es dort wenig hilfreich: „Die Zielwahländerungen werden mit Hilfe eines Gravitationsmodells ermittelt, das im Rahmen der Modellierung der MIV-Nachfrage zum Einsatz kommt. Der induzierte Verkehr wird für alle Projekte standardmäßig ermittelt.“³⁰³ Die Widerstandsfunktionen werden jedoch nicht angegeben und sind somit nicht prüfbar. Auch wie das verwendete „Gravitationsmodell“ funktioniert, ist unklar. Im Projektinformationssystem PRINS, mit dem das BMVI Informationen zu den geplanten BVWP-Projekten online bereitstellt, werden bei den verkehrlichen/physikalischen Wirkungen schließlich nur die Ergebniswerte zu den eingesparten Reisezeiten und zu den Reisezeiten des neu erzeugten Verkehrs genannt.

Im Beispiel der A 20, einem der größten Straßenbauprojekte, werden im PRINS 12,96 Millionen Pkw-Stunden pro Jahr eingesparte Reisezeit und 1,46 Millionen Pkw-Stunden pro Jahr durch neu erzeugten Verkehr genannt. Eine umfassende Berücksichtigung des induzierten Verkehrs könnte bei konsequenter Auslegung hingegen als eingesparte Reisezeit nahezu 0 annehmen und bei der neu erzeugten Reisezeit $1,46 + 12,96 = 14,42$ Millionen Pkw-Stunden pro Jahr ansetzen.³⁰⁴ Eine solche Herangehensweise geht also bei der Verkehrserzeugung je nach Projekt von Fehlberechnungen um bis zu Faktor 10 aus. Eine Korrektur der angenommenen jährlichen Pkw-Stunden wirkte sich gleichzeitig auch auf die angenommenen Unfallzahlen (Komponente NS, Veränderung der Verkehrssicherheit), die Geräuschbelastung (Komponente NG, Veränderung der Geräuschbelastung) und die Abgasbelastung (Komponente NA, Veränderung der Abgasbelastung) – und damit auch die Klimagasbelastung – aus.

Untersuchungen aus dem Jahr 2001 haben gezeigt, dass die Auswirkungen des induzierten Verkehrs zu einer durchschnittlichen Gesamtnutzenminderung für alle Verkehrsteilnehmenden von etwa 10,4 Prozent führen.³⁰⁵ Die entstandenen privaten (Netto-)Nutzen des induzierten Verkehrs waren also geringer als dessen externe Kosten, die von der Gesellschaft getragen werden. Oder einfacher: Der induzierte Verkehr schadet in Summe mehr, als er nützt. Wie groß der Anteil des induzierten Verkehrs am gesamten Verkehrswachstum ist, zeigen Ergebnisse aus den USA und Großbritannien. Demnach müssen 15 bis 20 Prozent des Verkehrswachstums dem induzierten Verkehr zugeschrieben werden.³⁰⁶ Eine ähnliche Größenordnung ist auch für Deutschland anzunehmen.

Auch im Rahmen des Beteiligungsverfahrens zum BVWP 2030 wird der Umgang mit dem induzierten Verkehr kritisiert. Unter anderem wird bemängelt, dass sich die im Rahmen des BVWP vorgenommenen Berechnungen zum induzierten Verkehr lediglich auf den privaten Pkw-Verkehr beziehen.³⁰⁷ Der Güterverkehr auf der Straße bleibt gänzlich unberücksichtigt, obwohl die durch das antizipierte Wirtschaftswachstum motivierte Investitionstätigkeit des Bundes in das Straßennetz ausdrücklich auf eine Zunahme des Güterverkehrsaufkommens abzielt. Die lückenhafte Berücksichtigung des induzierten Verkehrs im Rahmen der BVWP-Methodik hat auch eine zu niedrige Annahme der im Verkehr erzeugten Emissionen zur Folge und ist damit einer der wichtigsten Kritikpunkte in Teilen der Fachöffentlichkeit.

Auf Kritik am Fehlen des sekundär induzierten Verkehrs im Rahmen des BVWP 2030 erklärte das BMVI, das Entstehen von sekundär induziertem Verkehr werde als längerfristige Entwicklung verstanden. Daher, so die einfache Erklärung, gehe man davon aus, dass der sekundär induzierte Verkehr „keine Auswirkungen auf die soziodemografischen Strukturdaten zwischen Planfall und Bezugsfall“ habe, folglich die Nachfrage nicht mitbestimmt wird und der sekundär induzierte Verkehr

³⁰³Vgl. BMVI 2016c, S. 75.

³⁰⁴Vgl. Pfeleiderer und Staerke 2017, S. 2.

³⁰⁵Vgl. Englmann, Haag und Pischner 2001, S. 1.

³⁰⁶Vgl. UBA 2005, S. 55.

³⁰⁷Vgl. BMVI 2016a, S. 33.

entsprechend auch in der NKA unberücksichtigt bleiben sollte.³⁰⁸

Das Problem wird also erkannt, aber bewusst außen vor gelassen. Dabei ist der BVWP selbst ein sehr langfristiges und zugleich sehr einflussreiches Instrument im Bereich der Verkehrsinfrastrukturplanung und sollte folglich auch alle Entwicklungen einbeziehen, die die Verkehrsnachfrage langfristig mitbeeinflussen. Auch der (sekundär) induzierte Verkehr muss dazugehören. Denn in welchem Planwerk, wenn nicht im BVWP, könnte oder sollte dieses unzweifelhaft existierende Phänomen schließlich sonst angemessen Berücksichtigung finden?

4.3 Wahl der Investitionsszenarien

Während der Erarbeitung des BVWP 2030 hat das BMVI drei verschiedene Investitionsszenarien aufgestellt und dafür die Aufteilung der Investitionsmittel für Aus- und Neubau zwischen den Verkehrsträgern variiert (siehe Abschnitt 2.2.4). Die Umweltprüfung des BVWP 2030 ergibt für das ausgewählte Investitionsszenario dabei eine Emissionsminderung von etwa 0,5 Millionen Tonnen Treibhausgasen pro Jahr.³⁰⁹ Ob die Ausgestaltung des BVWP tatsächlich zu geringeren Emissionen führt, ist angesichts der anzunehmenden Verkehrszunahme jedoch höchst zweifelhaft. Doch selbst die aus den Annahmen der Umweltprüfung resultierende Treibhausgasreduzierung genügt nicht den Ansprüchen einer nachhaltigen (pariskonformen) Verkehrsinfrastrukturentwicklung. Das Alternativszenario 3 „Stärkung der Schiene und Wasserstraße“ sah mit 70 Prozent einen deutlich höheren Investitionsanteil für den Ausbau von Schienen und Wasserstraßen und einen deutlich verringerten Anteil für Bundesfernstraßen vor (nur noch 30 statt 54 Prozent). Wäre der BVWP mit dieser Investitionsmittelverteilung beschlossen worden, läge die Treibhausgaseinsparung bei rund 1 Millionen Tonnen jährlich und damit etwa doppelt so hoch.³¹⁰

Auch im Rahmen der SUP hat das Szenario 3 in nahezu allen Kriterien die vergleichsweise geringsten Umweltbetroffenheiten nachgewiesen. In den Bereichen „Inanspruchnahme unzerschnittener Kernräume“, „Zerschneidung unzerschnittener Großräume der BfN-Lebensraumnetzwerke“, „Zusätzliche Flächeninanspruchnahme von Aus- und Neubauprojekten“, „Zerschneidung unzerschnittener verkehrsarmer Räume“ und „Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Vorrangflächen des Kulturgüter- und Landschaftsschutzes“ erzeugt es jeweils die geringste Umweltbetroffenheit. Nur im Kriterium „Beeinträchtigung von Naturschutzvorrangflächen“ liegt es knapp hinter Szenario 2.³¹¹

Der notwendigen Minderung von Klimagasemissionen nach dem Pariser Übereinkommen kommt Szenario 3 also am nächsten. Szenario 1 (starker Fokus Straße) und Szenario 2 (Status Quo) führen hingegen – genau wie die letztlich gewählte Mittelaufteilung, die Szenario 2 sehr ähnlich ist – voraussichtlich zu einem deutlichen Emissionsanstieg und daher zu einer entsprechend schlechten Bewertung durch das UBA.³¹² Die gewählte Mittelverteilung berücksichtigt damit nicht angemessen die übergeordneten Planungsziele des BVWP und ermöglicht keine planzielkonformen Alternativen im Sinne der SUP. Lediglich Szenario 3 orientiert sich an einigen Zielen, die als Planziele des BVWP und in der Grundkonzeption genannt wurden. Szenario 3 lässt zudem deutliche Beiträge zur Einhaltung der Klimaschutzziele erkennen und entspricht darüber hinaus am ehesten der notwendigen Stärkung des Schienen- und Wasserstraßennetzes, die auch in anderen Programmen, Konzeptionen und Strategien der Bundesregierung regelmäßig als Ziel genannt wird.

³⁰⁸Vgl. BMVI 2016a, S. 24.

³⁰⁹Vgl. Bergk, Knörr und Lambrecht 2017, S. 25.

³¹⁰Vgl. ebd., S. 25.

³¹¹Vgl. BMVI 2016d, S. 142.

³¹²Vgl. UBA 2016b, S. 7.

Wie groß die Herausforderung ist, wird durch die Einordnung der drei Szenarien in der UBA-Studie „Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050“ deutlich. Demnach kommt selbst das ehrgeizigste Szenario 3 mit seinen breit ansetzenden Maßnahmenbündeln dem Verkehrsziel bis 2030 des Klimaschutzplans zwar sehr nahe, beansprucht jedoch bezogen auf ein realistisches Emissionsbudget zur Einhaltung des 2,0 °C-Ziels immer noch knapp 40 Prozent der über alle Sektoren erlaubten Emissionen.³¹³ So nimmt der Verkehrssektor den anderen Sektoren die benötigte Luft für eigene Minderungspfade. Die Einhaltung der Pariser Ziele ist daher ohne schnelles Handeln im Verkehr kaum möglich.

Auch im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wurden die Wahl und die Gestaltung der Investitionsszenarien vielfach kritisiert. Besonders häufig forderten Einwendende die Berechnung eines „Klimaziel-Szenarios“ zur Sicherstellung der Minderungspfade.³¹⁴ Das BMVI lehnt solche Forderungen in dem veröffentlichten Beteiligungsbericht jedoch ab und verweist darauf, dass ein rein klimaorientiertes Szenario dem „verkehrlichen Bedarf nicht angemessen“ sei, dass die „betrachteten Szenarien realistisch“ sein sollten und dass der „Einfluss der Infrastruktur allein auf die Klimawirkungen nicht ausreichend“ sei, um anhand der BVWP-Mittelverteilung die Klimaziele einzuhalten.³¹⁵

Die Diskreditierung der Einwände als nicht ausreichend fachlich oder realistisch ist dabei genauso unangemessen, wie der Verweis auf die Unmöglichkeit, die Klimaziele allein durch Infrastrukturgegestaltung zu lösen. Selbstverständlich kann nicht die Infrastruktur allein die Klimaziele erfüllen. Der Beitrag, den der BVWP zum Erreichen der erforderlichen Treibhausgasminderungen im Verkehrssektor leistet, sollte jedoch angesichts seiner langfristigen Festsetzungen unbedingt ermittelt, bewertet und kommuniziert werden. Darüber hinaus ist auch der Verweis auf einen angeblich bestehenden, jedoch nie nachgewiesenen verkehrlichen Bedarf und eine dementsprechende „realistisch“ zu treffende Szenarienwahl in Zweifel zu ziehen (siehe Kapitel 4.1).

Letztlich gewählt wurde eine Investitionsmittelverteilung, die aus Umweltsicht nur wenig besser ist als das den Status Quo fortschreibende Szenario 2 (siehe Abschnitt 2.2.4). Dabei ist nicht nachzuvollziehen, wie sich die errechnete Zunahme der CO₂-Emissionen in Szenario 2 in Höhe von 71.104 Tonnen pro Jahr nur durch eine geringe Mittelverschiebung zur Schiene und Wasserstraße in eine Minderung der CO₂-Emissionen in Höhe von 491.453 Tonnen pro Jahr verwandeln soll.³¹⁶ An der eigentlich unerlässlichen Gültigkeit und Vergleichbarkeit der Berechnungsergebnisse für die Auswirkungen der Verteilungsszenarien auf die CO₂-Emissionen bestehen folglich auch aus Sicht des Umweltbundesamts erhebliche Zweifel.³¹⁷

4.4 Nichtberücksichtigung hoher Umweltbetroffenheiten

Das Bundesklimaschutzgesetz verlangt eine Reduzierung der CO₂-Emissionen im Verkehr von derzeit 163 Millionen Tonnen um 68 Millionen Tonnen auf nur noch 85 Millionen Tonnen 2030³¹⁸ – ein notwendiger Rückgang um 48 Prozent. Gleichzeitig erhöht die Umsetzung der Bedarfsplanprojekte die CO₂-Emissionen massiv. Darüber hinaus werden allein durch die Straßenprojekte des BVWP 171 Gebiete der höchsten Naturschutzkategorie (Natura-2000-Gebiete) „wahrscheinlich erheblich beeinträchtigt“, 1.000 Kilometer schützenswerter Lebensräume durchschnitten und 22.000 Hektar

³¹³Vgl. Bergk, Knörr und Lambrecht 2017, S. 7.

³¹⁴Vgl. BMVI 2016a, S. 14.

³¹⁵Vgl. ebd., S. 14.

³¹⁶Vgl. UBA 2016b, S. 10.

³¹⁷Vgl. ebd., S. 10.

³¹⁸BMU 2021a.

Fläche beansprucht.³¹⁹ Die Strategische Umweltprüfung beschreibt zwar die Umweltwirkungen, nennt jedoch keine Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Verminderung. So führte die SUP weder zu Flächeneinsparungen noch zu geringeren Dimensionierungen oder wenigstens der Prüfung echter klimaschonender Alternativen.

Nicht monetarisierbare Umweltwirkungen der Projekte werden in der umwelt- und naturschutzfachlichen Beurteilung (Modul B) berücksichtigt. Die Vorgehensweise des BMVI bei der Berücksichtigung der als verbale Bewertungen vorliegenden UVP- und SUP-Ergebnisse bleibt jedoch weitgehend unklar. Der Bundesverkehrswegeplan selbst trifft auf seinen 204 Seiten keine Aussage dazu. Der Umweltbericht zum BVWP verweist lediglich auf (nach VB/VB-E und WB/WB* getrennte) sogenannte „Gesamtnetzrechnungen“.³²⁰ Auf eine Darstellung der konkreten Vorgehensweise bei der Berücksichtigung und Gewichtung im Verhältnis zu den NKA-Ergebnissen wird jedoch verzichtet, was eine detaillierte Analyse des Verfahrens an dieser Stelle blockiert. Fraglich bleibt auch, inwieweit die Vorgehensweise geeignet ist, die Kumulation von Umweltwirkungen abzubilden, da Überlastungsgrenzen, die durch Kumulation erreicht oder überschritten werden, weder bei den monetarisierten noch bei den verbal bewerteten Umweltwirkungen dargestellt sind.³²¹ Nicht nachvollziehbar ist darüber hinaus, warum nur die Projekte des VB-E unter dem Vorbehalt einer nicht vorliegenden hohen Umweltbetroffenheit stehen, die vielen umweltkritischen Neubauvorhaben des VB jedoch auch bei hohen Umweltbetroffenheiten realisiert werden können.

Auch das BMVI hat festgestellt, dass die Vermeidung hoher Umweltbetroffenheiten, die in der SUP auf der strategischen Ebene des Gesamtplans festgestellt werden, im Regelfall hohe Investitionskosten verursacht. Aus diesem Grund wurde bei der SUP-Bewertung auf Gesamtplanebene eine Vorprüfung etabliert, die eine Kostenplausibilisierung aus Umweltsicht vornimmt.³²² Diese Kostenschätzung ermöglicht es, die hohe Umweltbetroffenheit zu monetarisieren und so als Investitionskosten im Rahmen der NKA zu erfassen. Damit droht eine hohe Umweltbetroffenheit jedoch von (angeblich) hohen positiven Nutzenwerten, zum Beispiel durch erhoffte Reisezeitgewinne, regelmäßig „weggewogen“ zu werden. Vorhaben mit hohen negativen Umweltfolgen werden so systematisch als volkswirtschaftlich „nützlich“ dargestellt (NKV über 1), obwohl sie es oft nicht sind.

Lösungen für hohe Umweltbetroffenheiten sollen laut BMVI in nachfolgenden Planungsschritten gefunden werden, etwa in Form von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Mit diesem Vorgehen verschiebt das Ministerium die ökologische Verantwortung auf nachgelagerte Planungsbehörden und konterkariert den Zweck einer auf Gesamtplanebene durchgeführten SUP. Denn das Ziel einer SUP auf der strategischen Ebene ist es ja gerade (beziehungsweise sollte es sein), hohe Umweltbetroffenheiten bereits auf dieser Ebene nicht nur festzustellen, sondern auch durch eine entsprechende Bewertung zu vermeiden. Durch Monetarisierung und Einbeziehung in die NKA können die festgestellten hohen Umweltbetroffenheiten im Rahmen der Bewertung jedoch an Gewicht verlieren. Zudem bleibt die grundsätzliche Frage offen, wie Umweltwirkungen in der SUP strategisch geprüft werden sollen, wenn ein Plan keine strategischen Aussagen zulässt (wie der BVWP zur deutschen Verkehrswegebauinfrastruktur). Damit wird der SUP bei der Prüfung der nicht-monetarisierten Kriterien insgesamt kein strategischer Charakter verliehen.

Der BVWP 2030 und seine Strategische Umweltprüfung wurden weitgehend parallel erstellt. Die

³¹⁹Vgl. BMVI 2016d, S. 134ff.

³²⁰Vgl. UBA 2018, S. 26.

³²¹Vgl. ebd., S. 27.

³²²Vgl. BMVI 2016a, S. 21.

geprüften Alternativen führten aber nicht zu substantziellen Änderungen der Projektplanungen.³²³ Die verbal-argumentativen Ergebnisse der SUP entfalten also praktisch keinerlei Wirkung. Die geteilte Bewertung nicht-monetarisierter und monetarisierter Wirkungen ist insgesamt unbefriedigend, da ihre Methoden im Kontext der gesamten Bewertung nicht klar ersichtlich werden. Kritisch zu hinterfragen ist ferner, dass bei der Ermittlung der Auswirkungen ausschließlich Aus- und Neubauprojekte betrachtet und Ersatz- und Erhaltungsmaßnahmen, trotz ihres erhöhten Anteils im BVWP und bisweilen ebenfalls beträchtlicher Umweltauswirkungen, grundsätzlich nicht berücksichtigt werden. Kritik an der Verfahrensweise des BMVI bei der SUP äußerte auch das Umweltbundesamt. Das Scoping (Abgrenzung des Prüfumfanga, Festlegung des Detailgrads, Ermittlung von Randbedingungen) sei aus Sicht des UBA insgesamt „sehr unbefriedigend“ verlaufen.³²⁴ Viele Hinweise zur Berücksichtigung der Umweltziele, zur Gestaltung vernünftiger Planalternativen, zur Plausibilisierung von Bewertungsschwellen oder zur Bewertung von Zielerreichungsgraden seien vom BMVI nicht aufgenommen worden. Auch seien Gesprächsergebnisse nicht protokolliert und das Scoping trotz strittiger Punkte vonseiten des BMVI alsbald für abgeschlossen erklärt worden.³²⁵ Zudem sei die Darstellung der Umweltwirkungen unvollständig, da der Planentwurf eine relativ hohe Anzahl nicht bewerteter Projekte und Projektbündel enthielt (neue Kategorie des „Potentiellen Bedarfs“, siehe Kapitel 4.8). Dies beeinträchtigt die Nachvollziehbarkeit und Validität der Aussagen des Umweltberichts. So bestünden Zweifel daran, dass das Verfahren den Anforderungen an eine SUP entsprechend Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz genügt.³²⁶

Im Umweltbericht zum BVWP werden in Tabelle 3 die „Geltenden Ziele des Umweltschutzes für die SUP zum BVWP“ genannt. Das 2016 gültige verkehrsbezogene Ziel des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 – ein Minderungsbeitrag des Verkehrssektors von 7 bis 10 Millionen Tonnen CO₂ bis 2020 – wurde jedoch in dieser Tabelle nicht aufgeführt. Aussagen über den Zielerreichungsgrad gegenüber diesem verkehrsbezogenen CO₂-Minderungsziel hätten aus Sicht des Umweltbundesamts jedoch unbedingt getroffen werden müssen.³²⁷ Der Umweltbericht weist sowohl bei Betrachtung des Gesamtplans als auch bei der Teilbetrachtung der Projekte des VB und VB-E im Ergebnis eine beinahe durchweg negative Umweltbilanz auf. Bei 11 von 12 Umweltkriterien wird das Ziel verfehlt oder deutlich verfehlt. Zusätzlich weist ein großer Teil der Verkehrsprojekte mit hoher Umweltbetroffenheit auch in der NKA einen negativen Umweltnutzen auf. So kommt das Umweltbundesamt zu der Feststellung, dass der Entwurf des BVWP 2030 bei der Umweltprüfung faktisch „durchgefallen“ und dringend zu überarbeiten sei.³²⁸ Auch der BUND kritisierte die Verfehlung der selbst gesteckten Nachhaltigkeitsziele deutlich, bezeichnete den BVWP 2030 als „klimapolitisch fahrlässig“ und legte im August 2016 bei der EU Beschwerde gegen die Planungen ein.³²⁹

Das Bundesverwaltungsgericht hat in einer Leitentscheidung 2005 sogar klargestellt, dass im Hinblick auf die vorhabenbedingten Auswirkungen eines Straßenbauvorhabens auch zu prüfen ist, ob als Folge des Vorhabens der Verkehr auf einer anderen, vorhandenen Straße zunimmt.³³⁰ Dies kann passieren, wenn etwa eine Landes- oder Kreisstraße zum Autobahnzubringer wird und so auch auf dieser erhöhte Klimagasemissionen zu erwarten sind. Auf der Zubringerstraße als Folge des Aus- oder Neubaus der Autobahn zunehmender Verkehr muss also mindestens als sekundäre Auswirkung den

³²³Vgl. UBA 2018, S. 25.

³²⁴Vgl. UBA 2016b, S. 1.

³²⁵Vgl. ebd., S. 1.

³²⁶Vgl. ebd., S. 1.

³²⁷Vgl. ebd., S. 6.

³²⁸Vgl. ebd., S. 2.

³²⁹Vgl. BUND 2016.

³³⁰Vgl. Ziehm 2021, S. 22.

Emissionen des im BVWP bewerteten Aus- beziehungsweise Neubauprojekts zugerechnet werden.³³¹

4.5 Mangelhafte Berechnung von Kosten und Nutzen

Trotz großen wissenschaftlichen und technischen Aufwands bei der Entwicklung der Methodik werden die Ergebnisse des BVWP 2030 objektiven Kriterien häufig nicht gerecht. Das Bewertungsverfahren ist anfällig für Manipulationen und Voreingenommenheiten und viele Eingangsdaten können durch regionale und lokale Behörden entsprechend partikulärer Interessen beeinflusst werden.³³² Zudem bleiben Berechnung und Planung sektoral auf die Verkehrsträger beziehungsweise auf die Einzelprojekte beschränkt. Das seit 1992 entwickelte gemeinsame Bewertungsverfahren für die Einzelvorhaben der Verkehrsträger vergleicht stets nur den Ist-Zustand mit einer singulären Aus- beziehungsweise Neubauvariante und entfaltet keine integrative Wirkung auf das Gesamtnetz.³³³ Auch die Zuweisung der Haushaltsmittel, welche über die sektoralen Haushaltstitel anstatt über Verkehrskorridore oder Regionen erfolgt, steht einer übergreifenden Netzwirkung bislang im Weg.³³⁴

Auch in die Weiterentwicklung der Nutzen-Kosten-Analyse wurde beim BVWP 2030 investiert. Substanzielle Verbesserungen der Methodik sind jedoch höchstens in Ansätzen zu erkennen. Im Gegenteil: Während für den BVWP 2003 die Wirtschaftlichkeitsschwelle für Bedarfsprojekte noch bei einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 4,0 lag (sogenanntes Abschneidekriterium, das Projekte unterhalb eines bestimmten NKV ausschließt), wurde diese Schwelle für den aktuellen BVWP 2016 auf nur noch 1,0 gesenkt. Die eigentliche Funktion der Nutzen-Kosten-Analyse, nämlich die Auswahl der am besten zur Finanzierung geeigneten Vorhaben aus der großen Menge angemeldeter Projektvorschläge, wird dadurch deutlich erschwert. Auch Projekte mit einem NKV knapp über 1,0 gelten nun pauschal als wirtschaftlich und landen später häufig im Vordringlichen Bedarf. Droht ein Projekt die Wirtschaftlichkeitsschwelle von 1,0 zu verfehlen, bietet die bisweilen methodisch unsaubere NKA zudem genug Möglichkeiten, das Ergebnis durch Modifikation der Eingangsdaten zu verändern. Insgesamt erfüllt die Nutzen-Kosten-Analyse nicht den Anspruch einer vollständigen gesamtwirtschaftlichen Betrachtung, da die Nutzen- und Kostenfaktoren die für den BVWP 2030 formulierten übergeordneten Ziele nicht abbilden und operationalisieren. Umwelt- und Klimaaspekte spielen zudem faktisch keine Rolle.

Die regelmäßige Überschätzung des tatsächlichen Nutzens von Projekten ist die – nicht nur klimapolitisch sondern auch volkswirtschaftlich – problematische Folge. Unangemessen hohe Nutzen-Kosten-Verhältnisse, die auf fehlerhaften Nutzenberechnungen basieren, lassen viele Projekte wirtschaftlich erscheinen, die aus Allgemeinwohlperspektive eigentlich abzulehnen sind. Von diesem Effekt profitieren fast ausschließlich Straßenprojekte. Infolgedessen steigt in der Regel das Verkehrsaufkommen, was wiederum zu höheren Klimagasemissionen führt.

4.5.1 Geringe Validität der Kostenschätzungen

Die Annahmen, die den Projekten zugrundeliegen, sind sehr oft mit großen Unsicherheiten behaftet, was zu fehlerhaften initialen Kostenschätzungen führt. Diese Schätzungen fallen systematisch eher zu niedrig als zu hoch aus; entsprechend häufig sind Berichte über erhebliche Kostensteigerungen. Dass sich ein Projekt gegenüber der Nutzen-Kosten-Analyse um 20 bis über 50 Prozent verteuert, ist eher

³³¹Vgl. Ziehm 2021, S. 22.

³³²Vgl. Deutscher Bundestag 2021.

³³³Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 259f.

³³⁴Vgl. ebd., S. 260.

die Regel als die Ausnahme.³³⁵ Angenommene Nutzen-Kosten-Verhältnisse werden so in der Realität nicht erreicht. Der Bau von Straßen aufgrund unrealistisch niedriger Kostenannahmen ist letztlich unwirtschaftlich, also unberechtigt, und belastet neben dem Klima auch die öffentlichen Finanzen.

Das BMVI war während der Aufstellung des BVWP 2030 zum wiederholten Mal deutlicher Kritik des Bundesrechnungshofs ausgesetzt. Bereits 2004 hat die Kontrollbehörde in einem Gutachten zur Neuordnung der Verwaltung im Bundesfernstraßenbau auf die im föderalen System der Auftragsverwaltung bestehenden Defizite hingewiesen.³³⁶ Schon damals wurde eine Abkehr von diesem System empfohlen; das BMVI hat diese Empfehlung jedoch nicht unterstützt. Den immerhin eingeräumten Defiziten wollte es stattdessen mit einem Informations- und Kontrollsystem begegnen. Zehn Jahre später stellte der Bundesrechnungshof allerdings fest, dass das Bundesverkehrsministerium mit diesem Vorhaben „bisher wenig erfolgreich“ war.³³⁷

In seinem Bericht von 2014 kritisierte der Bundesrechnungshof häufige Fehlannahmen und zu niedrige Kostenschätzungen bei Bundesfernstraßenprojekten und empfahl dem Ministerium, die Anforderungen zur Ermittlung des Kostenrahmens für Bedarfsplanmaßnahmen zu erhöhen. Demnach sei eine „fundierte Kostenermittlung notwendig, damit der Bundestag seine Entscheidungen über die Annahme eines Straßenbauprojekts in den Bedarfsplan auf der Grundlage zutreffender Annahmen im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens treffen kann“.³³⁸ Für die Auftragsverwaltungen der Länder gebe es einen Anreiz, den Kostenrahmen (zu) niedrig anzusetzen und so das Nutzen-Kosten-Verhältnis zu verbessern. Dem sollte das Ministerium entgegenwirken.³³⁹ Bessere Kostentransparenz sei ein wirksames Mittel, ungerechtfertigten Forderungen Dritter entgegenzutreten.³⁴⁰

Laut Bundesrechnungshof ist es „wichtig, das Kostenbewusstsein beim BMVI weiter zu erhöhen und Forderungen nach überdimensionierten und deshalb unnötig teuren Straßenbauprojekten zu begegnen“.³⁴¹ Eine Steuerung der Kostenentwicklung von Straßenprojekten sei nur möglich, „wenn [das BMVI] im Rahmen seiner Fachaufsicht die Länder auf die bestehenden Missstände bei der Bau- und Vergabeordnung hinweist und Abhilfe fordert“.³⁴² In Bezug auf den damals in Aufstellung befindlichen BVWP 2030 zeigte sich der Bundesrechnungshof weitsichtig: Es sei demnach „abzuwarten, ob das Bundesverkehrsministerium das gesteckte Ziel einer besseren Kostenabschätzung tatsächlich erreicht“.³⁴³ Zwei Jahre später sollte sich zeigen, dass dies erneut nicht gelungen ist.

Im Jahr 2016 stellte der Bundesrechnungshof in seinem Bericht fest, dass das Bundesverkehrsministerium die gesteckten Ziele verfehlt hat.³⁴⁴ Die Behörde warf dem Ministerium insbesondere bei Straßenbauprojekten anhaltende Planungsmängel und eine nicht ausreichende Verlässlichkeit vor. Die in der Bedarfsplanung ermittelten Nutzen-Kosten-Verhältnisse seien mangelhaft.³⁴⁵ Durch eine Unterschätzung der Kosten komme es teilweise zu starken Überschätzungen des Nutzen-Kosten-Verhältnisses. Es könne nicht ausgeschlossen werden, „dass zu niedrig angemeldete Projektkosten bei der Plausibilisierung als plausibel eingestuft wurden und das berechnete Nutzen-Kosten-Verhältnis daher zu hoch ist.“³⁴⁶ Auch im BVWP 2030 erscheinen dadurch mit hoher Wahrscheinlichkeit

³³⁵Vgl. Marte 2012, S. 30.

³³⁶Vgl. Bundesrechnungshof 2004, S. 4.

³³⁷Vgl. Bundesrechnungshof 2014, S. 7.

³³⁸Ebd., S. 3.

³³⁹Vgl. ebd., S. 18.

³⁴⁰Vgl. ebd., S. 30.

³⁴¹Ebd., S. 7.

³⁴²Ebd., S. 7.

³⁴³Ebd., S. 18.

³⁴⁴Vgl. Heilbronner Stimme 2016.

³⁴⁵Vgl. ebd.

³⁴⁶Bundesrechnungshof 2016, S. 10.

Projekte als wirtschaftlich, die tatsächlich unwirtschaftlich sind.

Die Kritik bezieht sich insbesondere darauf, dass das BMVI von den Ländern gemeldete Kosten für Straßenbauprojekte teilweise nicht überprüft hatte. So habe das BMVI „bewusst in Kauf [genommen], dass die Investitionskosten bei Ausbauprojekten, die eine wesentliche Größe für die Berechnung des NKV als zentrales Entscheidungskriterium für die Einstufung der Projekte im BVWP sind, vollständig ungeprüft blieben“.³⁴⁷ Das Ziel des Ministeriums, die Kostenermittlungen der von den Ländern gemeldeten Straßenbauprojekte zu plausibilisieren, um deren Verlässlichkeit zu verbessern, sei daher „insgesamt nicht erreicht“ worden. Damit seien auch die Nutzen-Kosten-Verhältnisse der Projekte „weder verlässlicher noch besser untereinander vergleichbar“.³⁴⁸

Zudem wurde kritisiert, dass das BMVI intern festgelegte Kostenuntergrenzen nachträglich abgesenkt habe, nachdem die Länder bei einzelnen Projekten zu niedrige Kosten angegeben hatten. Der Bundesrechnungshof forderte, dass angesichts knapper Haushaltsmittel Prioritäten gesetzt werden und die zu erwartenden Kosten und Nutzen aller geplanten Maßnahmen vergleichbar und verlässlich sein müssten. Diesem Anspruch werde das bisherige Vorgehen des BMVI nicht gerecht. Wegen der hohen Investitionen seien jedoch insbesondere im Bereich der Verkehrsinfrastruktur sorgfältige und fundierte Planungen von besonderer Bedeutung.³⁴⁹

4.5.2 Hohe Gewichtung monetarisierter Fahrzeitverkürzungen

Die vom BMVI praktizierte Nutzen-Kosten-Analyse gewichtet die formulierten Ziele in ihrem Ergebnis ungleich. So kommt es für einen hohen errechneten Projektnutzen in erster Linie auf eine Verkürzung der Reisezeit an;³⁵⁰ ihre „Einsparung“ ist der wichtigste Nutzenfaktor der NKA und wird als „Transportkostensenkung“ und Verbesserung der Erreichbarkeit positiv verbucht. Eine Auswertung des BVWP 2003 kam zu dem Ergebnis, dass fast 70 Prozent des ermittelten positiven Nutzens beziehungsweise 87 Prozent des Gesamtnutzens eines Straßenbauprojektes aus diesen beiden Faktoren resultieren.³⁵¹ Für den BVWP 2030 gehen andere Quellen sogar von einem Nutzenbeitrag des Aspekts „Reisezeitgewinne“ von 90 Prozent aus (siehe Abbildung 13).³⁵²

³⁴⁷Vgl. Bundesrechnungshof 2016, S. 14.

³⁴⁸Vgl. ebd., S. 3.

³⁴⁹Vgl. Heilbronner Stimme 2016.

³⁵⁰Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 252.

³⁵¹Vgl. ebd., S. 252.

³⁵²Vgl. BUND 2018, S. 9.

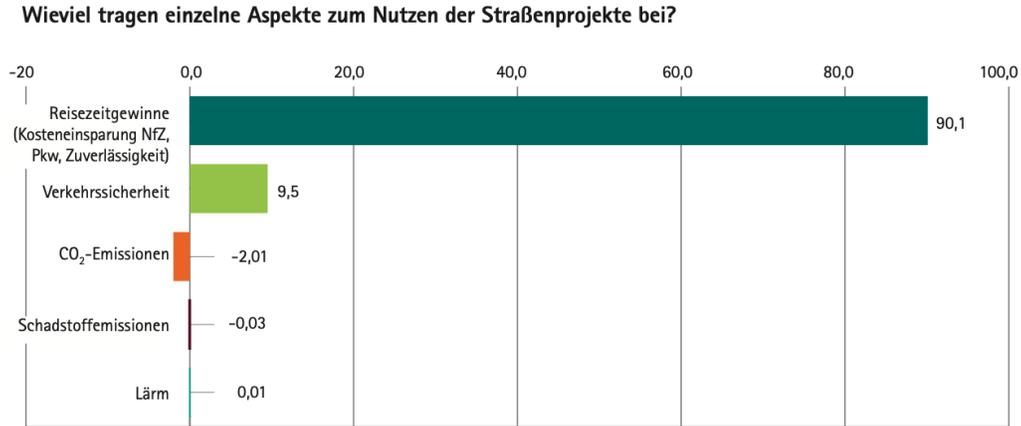


Abbildung 13: Nutzenanteil einzelner Aspekte am Gesamtnutzen der Straßenprojekte im BVWP

Quelle: BUND 2018, nach Umweltbericht BVWP 2030

Diese Nutzen werden fast komplett durch eine Steigerung der Durchschnittsgeschwindigkeit, den Wegfall langsamer Ortsdurchfahrten oder neue Direktverbindungen erreicht. Aspekte der Verkehrssicherheit oder des Umweltschutzes spielen hingegen eine marginale Rolle. Im BVWP 2030 wurde für die Einflüsse der CO₂-Emissionen ein (negativer) Nutzenanteil von nur rund 2 Prozent errechnet.³⁵³ Zur Berechnung der Nutzenkomponente NRZ (Veränderung der Reisezeit) werden mit einem Projekt verbundene, angenommene Fahrzeitverkürzungen in Geldeinheiten umgewandelt, also monetarisiert. Dem liegt die Argumentation zugrunde, dass die Zeiten während einer Reise nicht oder nur teilweise für andere, womöglich produktive Zwecke genutzt werden können und folglich Kosten verursachen.³⁵⁴ Eingesparte Fahrzeitminuten werden dabei mit einem fiktiven Geldnutzen zwischen 6 und 25 Euro pro Stunde berechnet.³⁵⁵ Eine Stunde Zeit eines Autofahrenden im Stau wird jedoch in den Berechnungen bezeichnenderweise mit einem fünfmal höheren Wert berücksichtigt als eine Stunde Lebenszeit, die durch einen Unfall verloren geht.³⁵⁶³⁵⁷ Durch Hochrechnung von beispielsweise fünf Minuten Zeiteinsparung eines Projekts auf 15.000 Pkw am Tag und 80 Jahre Straßenlebensdauer wird dann ein hoher „Nutzen“ ermittelt und der Aus- oder Neubau als wirtschaftliche Investition gerechtfertigt. Ein wirtschaftlicher Nutzen durch die Verbesserung von Erreichbarkeiten kann jedoch empirisch nicht festgestellt werden,³⁵⁸ auch wenn diese Vermutung naheliegen mag. Geeignete Indikatoren zur Beobachtung und Vorhersage der wirtschaftlichen Entwicklung, wie etwa das Bruttoinlandsprodukt, die Gewerbeentwicklung oder die Arbeitslosigkeit, stehen zur Nähe einer Autobahn oder Bundesstraße in keinem nachweisbaren Zusammenhang.³⁵⁹ Womöglich gibt es sogar einen umgekehrten Effekt mit negativen Auswirkungen auf die Entwicklung von Gewerbe und Arbeitsplätzen, wenn etwa weites Auspendeln aus einer strukturschwachen Region erleichtert und bestehendes Gewerbe als Folge der besseren Erreichbarkeit benachbarter Wirtschaftsräume weniger nachgefragt oder verdrängt wird.³⁶⁰

³⁵³Vgl. BUND 2018, S. 9.

³⁵⁴Vgl. BMVI 2016b, S. 60.

³⁵⁵Vgl. BUND 2021, S. 6.

³⁵⁶Vgl. BMVI 2016c, S. 96ff.

³⁵⁷Vgl. Böttger 2021.

³⁵⁸Vgl. Hettlich und Herzog 2008, S. 22.

³⁵⁹Vgl. ebd., S. 22.

³⁶⁰Vgl. ebd., S. 22f.

Wie in Kapitel 4.2 gezeigt wurde, steigt rund um ein Verkehrsprojekt in der Regel das Verkehrsaufkommen, was sowohl die individuellen als auch die externen (also von der Gesellschaft zu tragenden) Kosten erhöht (siehe Abschnitt 5.3.3). Die Zunahme des Verkehrs führt zugleich unvermeidlich zu einer Zunahme der Klimagasemissionen, während die erhoffte Wirtschaftsentwicklung offenbleibt. Der einfache Rückgriff auf verringerte Fahrzeiten ist also keine ausreichende Grundlage zur Erstellung wirtschaftlicher Nutzenprognosen, solange diese nicht durch bisher unbeachtete wirtschaftsrelevante Faktoren ergänzt werden. Schwer nachzuvollziehen ist zudem, dass mit einer neuen Straße stets eine Steigerung der Verkehrssicherheit einhergehen soll.³⁶¹

Darüber hinaus führt die unvollständige Berücksichtigung des induzierten Verkehrs (siehe Kapitel 4.2) im Rahmen der Nutzenberechnung durch angenommene, jedoch real nicht existente Fahrzeitverkürzungen aus Sicht vieler Verkehrswissenschaftler:innen zu unverhältnismäßig hohen Nutzen-Kosten-Ergebnissen, die sich beim BVWP 2003 teilweise verdreifachten. Wurden zusätzlich zu niedrige Baukosten und zu niedrige Zinssätze angesetzt, ergab sich bei einigen Projekten sogar ein um den Faktor 5 überhöhtes Nutzen-Kosten-Verhältnis.³⁶² Daraus folgt, dass auch viele Projekte des BVWP 2003 bei realistischer Betrachtung volkswirtschaftlich womöglich nicht zu rechtfertigen waren. Die dargestellten Berechnungen hängen allerdings von vielen unterschiedlichen Einflussfaktoren ab und sind aufgrund der inzwischen in Teilen modifizierten Methodik nicht ohne Weiteres auf die Projekte des BVWP 2030 übertragbar. Sie zeigen jedoch zumindest überschlägig die Anfälligkeit der nach wie vor zentralen Nutzen-Kosten-Berechnungen für systematische Fehler und die Bedeutung einer genauen Ermittlung der in die Nutzen-Kosten-Analyse einfließenden Faktoren. Auch der enge Zusammenhang zwischen der unvollständigen Berücksichtigung des induzierten Verkehrs und der unklaren Validität der Nutzenwerte in der NKA wird an dieser Stelle deutlich.

Kritisch ist der große Einfluss der Nutzenkomponente „Reisezeitersparnis“ auch wegen der unterschiedlichen Systemeigenschaften des Straßen- und Schienenverkehrs. Während bei Straßenprojekten die Ermittlung und Auflösung von Engpässen und die Behebung von Staus in der Regel zumindest lokale Zeitgewinne und damit „Nutzen“ erzeugt, ist dies im Bahnverkehr komplizierter. Hier existieren Fahrpläne und feste Trassen, daher kommen Staus wie bei der Straße im „klassischen“ Sinne nicht vor. Bei Überlastung einer Strecke erhält ein Zug bereits in der Planung keine Trasse und kann so gar keinen Stau bilden. Nutzensgewinne durch Beschleunigung und Zeitersparnis, die mit jenen der Straße vergleichbar sind, können also bei der Eisenbahn systembedingt nicht erzielt werden. Hinzu kommt die irritierende Doppeldefinition von theoretischer und praktischer Leistungsfähigkeit, wodurch bei Schienenstrecken auch eine Auslastung von über 100 Prozent noch keine Überlastung bedeuten muss.³⁶³ Grund dafür ist, dass die Auslastungswerte bei der Bahn häufig über längere Zeiträume miteinander verrechnet und gemittelt werden. So können niedrige Auslastungen zu Schwachlastzeiten hohe Auslastungen im Gesamtbild „verschwinden“ lassen – ohne genaues Hinsehen scheint ein Ausbau von Bahnstrecken nicht nötig.

Insgesamt sollte in Frage gestellt werden, ob die Senkung der Reisezeiten als Hauptkriterium der BVWP-Methodik oder sogar als allgemeines Oberziel des BVWP geeignet ist oder ob hierfür nicht eher die Ermöglichung allgemeiner Mobilität mit minimalem Verkehrsaufwand in Frage kommt. Denn wäre die Senkung der Reisezeiten das Oberziel, dann müsste ja – konsequent zu Ende gedacht – jede Reise schon nach einer Sekunde wieder beendet oder gar nicht erst begonnen werden, da in diesem

³⁶¹Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 252.

³⁶²Vgl. Marte 2008, S. 1.

³⁶³Vgl. Rochlitz 2016, S. 302.

Fall die perfekte Erfüllung des Oberziels sofort erreicht wäre.³⁶⁴ Das ist aber offensichtlich unsinnig.

4.5.3 Weitere Mängel der Nutzenberechnungen

Im Aufstellungsprozess des BVWP 2030 erfolgte durch das erneut praktizierte dezentrale Anmeldeverfahren keine systematische Analyse und Identifikation der Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern im Gesamtnetz und zwischen den einzelnen Projekten. Dies führt zu einer Fragmentierung der Investitionstätigkeit im Verkehrsnetz, da die Prioritätenfolge nach ermittelten Nutzen-Kosten-Verhältnissen eine unzusammenhängende räumliche Verteilung der dringlichen Projekte erzeugt. Daraus folgt, dass sich die in der NKA rechnerisch ermittelten Nutzen in der Realität nicht oder wenn überhaupt erst nach Jahrzehnten einstellen können, nämlich dann, wenn der letzte Engpass in einem Korridor beseitigt ist. Dies widerspricht den im BVWP 2030 formulierten Zielen einer zusammenhängenden, also regionen- und verkehrsträgerübergreifenden Entwicklung der Netze.

Wie Kapitel 4.5.1 bereits gezeigt hat, können auch durch Kostenschätzungen die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Verhältnisse beeinflusst werden. Während bei den Baukosten eine zu niedrige Annahme das Nutzen-Kosten-Verhältnis zu Gunsten eines Vorhabens verfälscht, kann eine sehr hohe (oder auch nur ehrliche) Prognose der Baukosten die Aussicht auf Realisierung schmälern. Während Ersteres häufig Straßenprojekte in den positiven Nutzen „mogelt“, kann Letzteres dazu führen, dass teurere Bauvorhaben wie innerstädtische Tunnellösungen mit womöglich hohen innerörtlichen Entlastungseffekten sehr niedrige Nutzen-Kosten-Verhältnisse aufweisen. Im Vergleich dazu erzielen Projekte, die mit geringeren Baukosten zum Beispiel naturschutzrelevante Freiräume zerschneiden, häufig sehr hohe Nutzen-Kosten-Verhältnisse.³⁶⁵ Präzise und verlässliche Kostenschätzungen sind daher von ebenso hoher Relevanz wie eine klimabezogene Überarbeitung der Gewichtung aller in der NKA verwendeten Komponenten.

Problematisch ist zudem, dass die Projektanmeldungen zu den Fernstraßenprojekten für den aktuellen BVWP von den Ländern bereits bis Ende 2013 eingereicht werden mussten, also deutlich bevor die Kriterien des Bundes für das Priorisierungskonzept zur Auswahl der Projekte und die Verkehrsprognosen vorlagen.³⁶⁶ Das absehbare Ergebnis des dezentralen Anmeldeverfahrens waren erneut umfangreiche, oft wahlkreispolitisch getriebene „Straßenbau-Wunschlisten“ an das BMVI an Stelle von Projektentwürfen im Sinne einer einheitlichen Netzstrategie.

4.6 Hoher Flächenverbrauch

Zwischen 1992 und 2019 hat sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland von 4,03 Millionen Hektar um rund 28 Prozent auf 5,15 Millionen Hektar erhöht.³⁶⁷ In den vergangenen Jahren ist das Tempo des Flächenverbrauch zwar leicht zurückgegangen, er liegt aber nach wie vor weit über den angestrebten Werten der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Betrug der tägliche Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Mittelwert über vier Jahre zwischen 1997 und 2000 im Schnitt noch 129 Hektar, sind es 2009 erstmals unter 80 Hektar, 2013 rund 70 Hektar und im Zeitraum von 2016 bis 2019 etwa 52 Hektar pro Tag.³⁶⁸ Es ist jedoch alles andere als sicher, dass dieser Trend anhält.

³⁶⁴Vgl. U. Becker 2018, S. 73.

³⁶⁵Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 252.

³⁶⁶Vgl. ebd., S. 256.

³⁶⁷Vgl. UBA 2021.

³⁶⁸Vgl. ebd.

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sieht ab 2020 einen Zielwert von „unter 30 Hektar“ zusätzlicher Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke pro Tag vor.³⁶⁹ Das integrierte Umweltprogramm des UBA formuliert sogar das Ziel von 20 Hektar pro Tag im Jahr 2030.³⁷⁰ Nur durch die Projekte des VB und VB-E im BVWP 2030 wird dem BMVI zufolge insgesamt eine zusätzliche Neuinanspruchnahme von 16.299 Hektar verursacht, was etwa 2,9 Hektar pro Tag entspricht.³⁷¹ Damit würden allein die vordringlichen Projekte des BVWP je nach Zielwert bereits 10 bis 15 Prozent der gesamten zur Verfügung stehenden Flächen in Anspruch nehmen. Den Rest müsste sich die Siedlungsnutzung – also sämtliche Gebäude – mit allen sonstigen Verkehrsflächen, wie den raumgreifenden Luftverkehrsanlagen, allen Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen, allen Fuß- und Radverkehrsanlagen und vielen weiteren Nutzungszwecken teilen.

Das Umweltbundesamt kommt in seinen Berechnungen zu dem Ergebnis, dass der BVWP zur Einhaltung des im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie formulierten Ziels am Flächenverbrauch mit maximal 1,9 Hektar pro Tag beteiligt sein dürfte.³⁷² Demnach würde allein die Umsetzung aller Projekte im Vordringlichen Bedarf dafür sorgen, dass der BVWP 2030 sein Flächenverbrauchsziel um rund 50 Prozent verfehlte. In Bezug auf die Ziele des vom UBA aufgestellten integrierten Umweltprogramms wären die Abweichungen sogar noch größer. Hinzu kämen die benötigten Flächen für Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen, die in der Regel das Zwei- bis Dreifache des Flächenbedarfs der betreffenden Verkehrsanlage beanspruchen.³⁷³ Zu beachten ist außerdem, dass alle aktuellen Planungen im Hinblick auf den Flächenverbrauch nach den aktualisierten Werten der RAL 2012 (Richtlinie für die Anlage von Landstraßen) zu bewerten sind, aus welcher ein höherer Flächenbedarf resultiert.³⁷⁴ Dies ist noch nicht bei allen Projekten und in allen Bundesländern der Fall, was die Vergleichbarkeit erschwert.

Der umfangreiche Straßenbau und der damit einhergehende Flächenverbrauch lässt sich auch mit benötigten Verbindungsqualitäten kaum rechtfertigen. Eine Untersuchung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung zur Raumwirksamkeitsanalyse im BVWP 2030 zeigt, dass die 84 deutschen Oberzentren in keinem Fall eine „ungenügende“, in nur drei Fällen eine „mangelhafte“, in zehn Fällen eine „ausreichende“ und in den übrigen 71 Fällen eine „befriedigende“ bis „sehr gute“ Qualität der Straßenanbindungen aufweisen.³⁷⁵ Mit anderen Worten: Das Netz ist längst ausreichend dicht, Deutschland praktisch komplett mit Bundesfernstraßen erschlossen. Dennoch sieht der Bedarfsplan auch dort Straßenprojekte vor, wo die Verbindungsqualität bereits „sehr gut“ ist, da die Raumordnungsbewertung (Modul C) diese Erkenntnisse ausblendet. Zudem wurden die Schwellenwerte für eine „hohe“ Raumwirkung während der Planaufstellung ohne fachliche Begründung von 20 auf 10 Punkte abgesenkt, nachdem einige politisch gewollte Vorhaben (zum Beispiel die Küstenautobahn A 20 und 40 weitere Projekte) das Prädikat „hohe Raumbedeutung“ verfehlten.

Der Flächenverbrauch unterscheidet sich stark zwischen den Verkehrsträgern. Die durchschnittliche Flächeninanspruchnahme der Straße je investiertem Euro ist dabei fast fünfmal so groß wie bei der Schiene und sogar zwölfmal größer als bei der Wasserstraße.³⁷⁶ Beim Zerschneiden verkehrsarmer Räume und unzerschnittener Großräume sind die Verhältnisse ähnlich. Den Flächenverbrauch an der Investitionssumme zu messen, erscheint darüber hinaus wenig sinnvoll, da mit diesem Indikator der

³⁶⁹Vgl. Bundesregierung 2016, S. 159.

³⁷⁰Vgl. UBA 2021.

³⁷¹Vgl. BMVI 2016b, S. 24.

³⁷²Vgl. UBA 2016b, S. 3.

³⁷³Vgl. Deutscher Bundestag 2016, S. 2.

³⁷⁴Vgl. Hahn 2016, S. 10.

³⁷⁵Vgl. BBSR 2018.

³⁷⁶Vgl. BMVI 2016b, S. 34.

(relative) Flächenverbrauch mit steigenden Preisen sinkt. Einleuchtender wäre, etwa die Luftlinie in Kilometern als Kriterium zu nutzen.

Vor allem eine starke Ausbreitung und Streuung der Siedlungsentwicklung (Zersiedelung) steigert durch Gebäude, Straßen und weitere Versiegelungen den Flächenverbrauch – was jüngst in Bezug auf Einfamilienhaussiedlungen auch Thema politischer Diskussionen war. Die Zersiedelung verschärft das Verkehrswachstum und heizt so die Klimagasemissionen weiter an. Darüber hinaus ist bereits der Flächenverbrauch an sich ein klimatisches Problem, weil versiegelte Böden die Fähigkeit zur CO₂-Speicherung und Wasseraufnahme verlieren, Hochwasser begünstigt werden und lokale Hitzequellen und -speicher entstehen. Von besonderer Bedeutung ist Sparsamkeit beim Flächenverbrauch schließlich, da sich in folgendem Punkt alle Expert:innen einig sind: Einmal versiegelter Boden ist unwiderruflich zerstört und kann vom Menschen nicht wiederhergestellt werden.³⁷⁷

4.7 Fehlende Prüfung von Alternativen

Im Rahmen der parlamentarischen Beratungen zur Aufstellung des BVWP 2030 zeigte sich, dass das BMVI die Alternativen zu den einzelnen Projekte nicht systematisch geprüft hat. Bei Neubauplanungen beschränkte die Alternativenprüfung sich in den meisten Fällen auf die Untersuchung verschiedener Trassenvarianten. Ob der Aus- oder Umbau vorhandener Verkehrswege oder das Einbeziehen anderer Verkehrsträger zum Erreichen des verkehrlichen Ziels geführt hätten, wurde nur im Ausnahmefall geprüft. Insbesondere in frühen Planungsstufen ist der Verzicht auf eine umfassende Prüfung von Alternativen jedoch eine erhebliche Effizienzhürde.³⁷⁸

Als Beispiel seien hier die Ausführungen im BVWP-Projektinformationssystem PRINS zur A 20 und zur A 39 genannt, aus denen eindeutig hervorgeht, dass es zwar eine belastbare Alternativenprüfung gebe, diese jedoch bei der Projektbewertung keine Rolle gespielt habe.³⁷⁹ Zudem wurden im Umweltbericht weder die Vorauswahl noch die Detailprüfung der Alternativen dokumentiert, obwohl das Umweltverträglichkeitsgesetz dies 2016 bereits vorsah. Demnach muss in die Strategische Umweltprüfung eine Alternativenprüfung integriert werden, soweit vernünftige Alternativen vorliegen. Dies können Konzept- oder Systemalternativen als grundsätzliche Optionen zur Realisierung, aber auch Standort- oder Verfahrensalternativen sein. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der absehbaren Umweltwirkungen hätte demnach für jede Alternative in vergleichbarem Maß vorgenommen werden müssen.³⁸⁰ Zudem hätten im Rahmen dieser Prüfungen unbedingt auch klimaschonende Alternativen der initiierten Projekte Berücksichtigung finden müssen.

Hemmend auf eine umfassende Alternativenprüfung wirkt sich aus, dass es trotz enormer Geschwindigkeitsfortschritte in der Rechentechnik noch immer nicht gelungen ist, das gesamte deutsche Straßennetz mit all seinen Belastungen in zweckmäßiger Genauigkeit zu simulieren. Das Ingenieurbüro IVV aus Aachen (und nicht das eigentlich zuständige BMVI selbst) ist mit dieser wichtigen Aufgabe im Auftrag des Ministeriums abseits der breiten Öffentlichkeit seit Jahrzehnten befasst. Die dafür genutzten Simulationsprogramme liegen nicht in der Hand des BMVI. In den sogenannten Umlegungen, die bis heute ohne die Möglichkeit einer vollständigen Simulation auskommen müssen, werden dabei vermeintliche Entlastungswirkungen des Straßenbaus errechnet, die real bei weitem nicht erreicht werden, sofern die zu entlastenden Straßen nicht gleichzeitig erheblich zurückgebaut

³⁷⁷Vgl. ORF 2021.

³⁷⁸Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 261.

³⁷⁹Vgl. Hahn 2016, S. 22.

³⁸⁰Vgl. ebd., S. 22f.

werden.³⁸¹ Sie füllen sich vielmehr binnen Kurzem mit induziertem Verkehr.

An der exemplarischen Berechnung der Emissionswirkungen durch die A 20 und die A 39 ist die Klimaanverträglichkeit des BVWP deutlich erkennbar. Im Beispiel der A 20 kommt es laut PRINS vor allem durch eine Steigerung der Betriebsleistung im Personenverkehr zu zusätzlichen Treibhausgasemissionen von über 48.000 Tonnen CO₂e pro Jahr. Bei der A 39 kommt es durch eine gesteigerte Betriebsleistung im Personenverkehr sogar zu zusätzlichen Emissionen in Höhe von über 52.000 Tonnen CO₂e pro Jahr, was dieses Vorhaben noch klimaschädlicher macht als die A 20.³⁸² Inwiefern in Frage kommende Alternativen zu den dargestellten Projektplanungen (zum Beispiel auch anderer Verkehrsträger) mit deutlich geringeren Treibhausgasemissionen womöglich die gleichen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen könnten, kann mangels Erarbeitung und Bewertung dieser Alternativen leider nicht festgestellt werden. Die beiden Projekte A 20 und A 39 stehen damit repräsentativ für die vielen scheinbar „alternativlosen“ Straßenbauprojekte und die mit ihnen einhergehenden negativen Klimaeffekte.

Als Kernproblem zeigt sich immer wieder die Zweckbindung der vom Bund für den Infrastrukturausbau bereitgestellten Gelder. Als Beispiel soll hier die Verlängerung der Stadtautobahn A 100 in Berlin dienen. Die Realisierung des 17. Bauabschnitts wird seit dem Jahr 2016 sowohl vom Berliner Senat (Koalitionsvereinbarung für die Legislaturperiode 2016 bis 2021) als auch von der Bezirksverordnetenversammlung des betroffenen Bezirks Lichtenberg abgelehnt, da dem Weiterbau kein verkehrlicher Bedarf zu Grunde liegt und er stattdessen zu einer verstärkten Verkehrs-, Lärm- und Emissionsbelastung im Innenstadtbereich führen und zudem dem Verlagerungsziel auf ÖPNV und Fahrradverkehr direkt entgegenstehen würde. Verzichtet Berlin jedoch auf den Weiterbau, stehen die Gelder dem Senat nicht für die Förderung oder den Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder des Radverkehrsnetzes zur Verfügung. Stattdessen müssten sie in Straßenbaumaßnahmen in anderen Bundesländern fließen. Auch dieses Beispiel zeigt, dass die Logik des aktuellen Planungs- und Finanzierungssystems mitverantwortlich ist für das Festhalten an überholten Straßenbauplanungen zu Lasten klimaschonender und bedarfsgerechter Mobilitätsalternativen.

4.8 Intransparente Einstufung in die Bedarfskategorien

Das BMVI sieht in den Ergebnissen der Nutzen-Kosten-Analyse das wichtigste Kriterium für die Einordnung der Projekte in den Vordringlichen (VB beziehungsweise VB-E) oder Weiteren Bedarf (WB beziehungsweise WB*). Die Wirtschaftlichkeit eines Projekts ist also, der Grundausrichtung entsprechend und wie vielfach betont (siehe Kapitel 4.1), vorrangig ausschlaggebend dafür, ob es vom Bund innerhalb des BVWP-Gestaltungszeitraums bis 2030 verwirklicht wird oder nicht. Gleichzeitig betont das BMVI, dass die Einstufung von Vorhaben in den VB beziehungsweise VB-E nicht ausschließlich auf Grundlage der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung erfolge.³⁸³ Vielmehr würden etwa zahlreiche Vorhaben mit einem vergleichsweise geringen Nutzen-Kosten-Verhältnis aufgrund ihrer raumordnerischen und/oder städtebaulichen Bedeutung in den Vordringlichen Bedarf eingestuft. Es wird jedoch nicht genau dargestellt, in welchem Verhältnis die Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zu den anderen Bewertungsergebnissen steht. Das unklare und über die verschiedenen Projekte kaum vergleichbare Vorgehen bei der Priorisierung und Einstufung von Projekten führt in vielen Fällen zur Verfolgung lokaler Interessen und zur willkürlichen Befürwortung von Projekten, die

³⁸¹Vgl. Pfeiderer und Staerke 2017, S. 3.

³⁸²Vgl. Hahn 2016, S. 29.

³⁸³Vgl. BMVI 2016b, S. 12.

für das Gesamtsystem unsinnig sind. Teilweise sieht sich das BMVI auch dem Vorwurf ausgesetzt, die angewandte raumordnerische und städtebauliche Beurteilung diene hauptsächlich dazu, auch (nahezu) unwirtschaftliche Vorhaben, die ein niedriges NKV aufweisen, in den Vordringlichen Bedarf einstufen zu können. Dies schwächt eklatant die Akzeptanz der vorgenommenen Einstufungen und ist die formale Erklärung dessen, was von Beobachtenden teilweise umgangssprachlich als „Bewertungs-Hokuspokus“ bezeichnet wird.

Auch die Immunisierung vieler Vorhaben gegen Nachprüfung, Anpassung oder Streichung mit dem Merkmal „laufendes oder fest disponiertes“ Projekt und den „fortgeschrittenen Planungsstand“ sollte dringend in Frage gestellt werden. Und für einen großen Teil der Schienenprojekte fehlte bei der Aufstellung die Bewertung gänzlich. Hierfür ist im BVWP-Entwurf mit dem „Potentiellen Bedarf“ eine weitere Bedarfskategorie entstanden, welche 43 Schienenprojekte umfasst, die bis zur Veröffentlichung nicht abschließend definiert und bewertet wurden. Diese rücken (nach Aufstellung des BVWP) automatisch in den Vordringlichen Bedarf auf, sobald ein positives Nutzen-Kosten-Verhältnis festgestellt wird. Dies ist fragwürdig, weil sich wesentliche Teile des Plans damit einer geordneten Umweltprüfung und Öffentlichkeitsbeurteilung entziehen. Der BVWP 2030 ist hier sozusagen nicht fertig geworden.³⁸⁴

Auch in den parlamentarischen Beratungen zu den Ausbaugesetzen und Bedarfsplänen konnte das BMVI nicht darlegen, nach welchen Eigenschaften die Projekte im Detail in die Bedarfskategorien eingeordnet werden und wie sich die Einordnung anschließend auf ihre tatsächliche Umsetzung auswirkt. Klare Kriterien, mit denen die bevorzugte Umsetzung bestimmter Projekte nachvollzogen werden könnte, existieren nicht. Zudem ist unklar, nach welchen Grundsätzen die Projekte des VB-E gegenüber den Projekten des VB höherrangig oder bevorzugt geplant, finanziert und umgesetzt werden und welche als Teil der sogenannten „Schleppe“ erst nach 2030 finanziert werden sollen. Eine umfassende Netzstrategie ist nicht zu erkennen. Auch eine Binnenpriorisierung innerhalb einzelner Dringlichkeitskategorien fehlt gänzlich. Dies führt im Bereich der Straße häufig zum sogenannten „Windhundprinzip“: Es werden einfach jene Vorhaben finanziert und umgesetzt, die bereits baureif in den Schubladen der besonders eifrigen Verwaltungen liegen – teilweise unabhängig von der Dringlichkeitskategorie und davon, ob die Priorisierung dieser Vorhaben aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive wünschenswert ist. Daraufhin haben einige Bundesländer, wie zum Beispiel Baden-Württemberg,³⁸⁵ eigene Kriterien zur Binnenpriorisierung entwickelt.

Die genannten Verfahrensmängel dürften dazu führen, dass die Umsetzung der Projekte weiterhin vom Einfluss maßgeblicher Entscheidungsträger in den Regierungsfractionen und im BMVI sowie von den Wünschen der Bundesländer und regional- oder sogar lokalpolitischen Einflüssen abhängt. Gleichzeitig entfalten die Bedarfspläne keine ausdrückliche Ausschlusswirkung.³⁸⁶ Das führt dazu, dass auch ein unvorhergesehener, im Nachgang der Planerstellung entstehender Verkehrsbedarf noch zu einer Ausbauplanung führen und auf diese Art die gesamte Planerstellung konterkarieren kann.³⁸⁷

Während eine hohe Umweltbetroffenheit die Einstufung in den VB-E verhindert, ist die Einstufung in den VB auch für Projekte mit einer hohen Umweltbetroffenheit möglich. Dies führt insbesondere im Bereich der Bundesfernstraßen zu einem auffällig hohen Anteil an Neubauprojekten. Unter den insgesamt 910 Straßenprojekten (6.079 km) befinden sich etwa 600 Neubauprojekte (3.330

³⁸⁴Vgl. UBA 2016b, S. 11.

³⁸⁵Vgl. Verkehrsministerium Baden-Württemberg 2016.

³⁸⁶Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 14.

³⁸⁷Vgl. ebd., S. 14f.

km) in der Kategorie VB, also der deutlich überwiegende Anteil.³⁸⁸ Bei den Straßenprojekten wird die für den BVWP 2030 formulierte Prämisse „Ausbau vor Neubau“ daher nicht erfüllt. Aus Umweltgesichtspunkten ist dieser hohe Neubauanteil bei den Straßenprojekten sehr kritisch zu bewerten und läuft neben dem Flächenziel der Nachhaltigkeitsstrategie (siehe Kapitel 4.6) auch den Ambitionen zur Klimagasreduktion entgegen.

Der hohe Anteil der Straßenprojekte im VB und VB-E von fast 48 Prozent³⁸⁹ führt auch dazu, dass der positive volkswirtschaftliche Nutzen gesenkter CO₂-Emissionen aller drei Verkehrsträger nach Berechnungen des BMVI bei lediglich 0,4 Milliarden Euro liegt.³⁹⁰ Der Beitrag der Straße geht dabei negativ in die Berechnung ein (minus 3,2 Milliarden Euro), während die Beiträge der Schiene (plus 2,2 Milliarden Euro) und der Wasserstraße (plus 1,3 Milliarden Euro) positiv sind. Die durch Schienen- und Wasserstraßenprojekte erzielte CO₂-Emissionsreduktion von 1.036.775 Tonnen pro Jahr schrumpft nach Einbeziehung der Straßenprojekte so auf eine Gesamteinsparung von nur 491.453 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr.³⁹¹

Das BMVI nutzt die geringe Emissionseinsparung und den entsprechend niedrigen positiven volkswirtschaftlichen Nutzen der CO₂-Reduktion unpassenderweise zugleich als Argument, um den vermeintlich geringen Einfluss der BVWP-Vorhaben und der Infrastrukturplanung auf die Entwicklung der Treibhausgasreduktionen zu betonen.³⁹² Die Reduktion ist jedoch gerade *wegen* der vielen Straßenprojekte im VB und VB-E und wegen der geringen Gewichtung der eingesparten Emissionen und der Umweltbetroffenheiten in der NKA so niedrig. Der Beitrag des BVWP zur Reduktion von Klimagasen könnte mit einer veränderten Gewichtung und einer niedrigeren Anzahl an Straßenprojekten wesentlich höher sein. Stattdessen wird das aktuell viel zu niedrige Einsparpotenzial von nur 0,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr dafür genutzt, dem BVWP sein Beitragspotenzial zu den Klimaschutzzielen abzusprechen. Mängel wie das angenommene „unendliche“ Verkehrswachstum (siehe Kapitel 4.1) und das Fehlen eines mit den Klimaschutzzielen kompatiblen Investitionsszenarios (siehe Kapitel 4.3) halten diesen Wert zusätzlich niedrig. Insgesamt symbolisiert diese zweifelhafte Argumentation des BMVI die geringe Wertschätzung der klimapolitischen Ziele bei der Aufstellung des BVWP 2030.

4.9 Format und Ergebnis der Öffentlichkeitsbeteiligung

Laut BMVI ist eine frühe Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung ein wichtiges Ziel, um ein „hohes Umweltschutzniveau bereits in einem frühen Planungsstadium sicherzustellen“.³⁹³ Gleichzeitig wurde das Verfahren im Rahmen der Beteiligung für den BVWP 2030 jedoch eher unzugänglich gestaltet. Viele Planunterlagen hatten einen so großen Umfang und eine so hohe fachliche Komplexität, dass sie für Laien schwer verständlich waren. Zudem blieben nicht alle Dokumente über den gesamten Zeitraum abrufbar, was die Prozesstransparenz stark einschränkte. Auch auf das Bereitstellen älterer Fassungen, die einen Vergleich mit aktuellen Dokumenten ermöglicht und dadurch Änderungen nachvollziehbar gemacht hätten, wurde verzichtet.

Proteste von Anwohnenden oder anderen durch geplante Projekte betroffenen Personen setzen häufig an der mangelnden Diskussion von Alternativen an (siehe Kapitel 4.7). Werden vorgeschlagene, wo-

³⁸⁸Vgl. UBA 2016b, S. 11.

³⁸⁹Vgl. BMVI 2016b, S. 14.

³⁹⁰Vgl. ebd., S. 24.

³⁹¹Vgl. ebd., S. 24.

³⁹²Vgl. ebd., S. 24.

³⁹³Vgl. ebd., S. III.

möglich geeignete Alternativen durch die Planungsbehörden ignoriert, steigen in der Regel Häufigkeit und Intensität der auftretenden Konflikte.³⁹⁴ Daher sollte die Öffentlichkeitsbeteiligung nicht erst einsetzen, wenn der Großteil der im Plan enthaltenen Optionen nicht mehr zur Verfügung steht. Problematisch wird es vor allem, wenn Pläne durch zahlreiche Einwände oder starke Proteste in späten Planungsstadien noch geändert oder durch politische Beschlüsse erweitert werden. Die Planung muss dann häufig fast von vorne beginnen.³⁹⁵ Nehmen Planungsbehörden Kritik, Anmerkungen oder Vorschläge zudem nicht wirklich ernst, verschärft das die Problematik weiter.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit im Fernstraßenbau kann insgesamt als nicht ergebnisoffen, nicht effektiv, nicht dialogisch, nicht fair und in weiten Teilen auch nicht verständlich bezeichnet werden. Sie ist nicht ergebnisoffen, da Ausbau statt Neubau oder Redimensionierungen ausgeschlossen sind und selbst die Beratung im Verkehrsausschuss des Deutschen Bundestags über bedarfs- und umweltgerechte Alternativen von der Regierungsmehrheit abgelehnt wurde. Sie ist nicht effektiv, da Verhandlungen und Ergebnisse häufig nicht verbindlich sind. Sie ist nicht dialogisch oder fair, da die vom BMVI benannten Gutachter:innen Projektdefinitionen, Bewertungsprämissen und Ergebnisse festlegen und das Expertenwissen bei den Straßenbauverwaltungen monopolisiert ist. Kritische Argumente werden in der Regel pauschal zurückgewiesen. Schließlich ist die Vorgehensweise bei der Beteiligung der Öffentlichkeit nicht verständlich, wenn Argumente und vorgelegte Zahlen mehr verschleiern, als sie klären. So fehlen Angaben zum Neuverkehr, konkrete Informationen zu Stauzeiten, zum Durchgangsverkehr bei Ortsumfahrungen und zu realen Geschwindigkeiten oder Zeitgewinnen.³⁹⁶

Damit widerspricht die Vorgehensweise bei der Beteiligung den Grundsätzen des *Handbuchs für eine gute Bürgerbeteiligung zur Planung von Großvorhaben im Verkehrssektor* des BMVI. Demnach muss eine gute Beteiligung transparent, neutral beziehungsweise unabhängig (bei der Verhandlungsführung, der Beauftragung von Gutachter:innen), ergebnisoffen gegenüber „vernünftigen Alternativen“, dialogisch (auf Augenhöhe) und effektiv erfolgen.³⁹⁷ Die von der Deutschen Bahn durchgeführten Dialogverfahren für die Schienenprojekte sind im Vergleich zu den Beteiligungsverfahren des BMVI durchaus als vorbildlich zu bezeichnen.

Zur Einschränkung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit tragen auch die im Verlauf der Aufstellung und Beteiligung geänderten Bezeichnungen bei: „BVWP 2030“ statt „BVWP 2015“ und „Vordringlicher Bedarf – Engpassbeseitigung (VB-E)“ statt „Vordringlicher Bedarf Plus (VB+)“. Dasselbe gilt für neu eingeführte Kategorien wie der „Potentielle Bedarf“. Nicht zuletzt auf politischen Druck wurde das Verfahren zudem bereits zwei Tage nach Veröffentlichung der Entwurfsunterlagen begonnen und nach Ablauf der gesetzlich vorgeschriebenen Mindestfrist von sechs Wochen zum frühestmöglichen Zeitpunkt wieder beendet. Angesichts des Umfangs und der Komplexität des vorgelegten Entwurfs ist dieses Vorgehen unangemessen. Darauf weist auch das Umweltbundesamt hin, denn nach ursprünglicher Interpretation des Gesetzgebers sollten bei der Beteiligung die Auslegungs- und die Stellungnahmefrist nicht zusammenfallen.³⁹⁸ Insgesamt hat die Öffentlichkeitsbeteiligung in der durchgeführten Form einen ausreichenden Einblick in den umfangreichen Planentwurf und die Umweltprüfung nicht ermöglicht. Diese Kritik ist auch in Einwendungen selbst zum Ausdruck gekommen.³⁹⁹

Im Zuge der Öffentlichkeitsbeteiligung für den BVWP 2030 führten die von betroffenen Privatpersonen,

³⁹⁴Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 261.

³⁹⁵Vgl. ebd., S. 261.

³⁹⁶Vgl. BUND 2018, S. 14.

³⁹⁷Vgl. BMVI 2014a, S. 11ff.

³⁹⁸Vgl. UBA 2016b, S. 1.

³⁹⁹Vgl. BMVI 2016a, S. 63.

Bürgervereinigungen oder Verbänden eingereichten rund 39.000 Stellungnahmen in fast allen Fällen nicht zu Änderungen bei der Planung. Auch von den etwa 50 eingebrachten Alternativvorschlägen verschiedener Umweltverbände wurde kein einziger im Entwurf des BVWP berücksichtigt. Dies begründete das BMVI mit der Auffassung, dass von diesen keine Auswirkungen auf den Gesamtplan festgestellt worden seien. Berücksichtigung fanden lediglich politische Interventionen der Länder, welche unter anderem auch zur Aufnahme ursprünglich nicht bauwürdiger Projekte in das Planwerk führten.⁴⁰⁰

Historisch betrachtet ist die Beteiligung der Zivilgesellschaft an den Bundesverkehrswegeplanungen durch zwei gegensätzliche Tendenzen gekennzeichnet. Einerseits wurde durch neue EU-Richtlinien in den vergangenen 25 Jahren eine stärkere Partizipation in der Verkehrsplanung vorgegeben. Dies führte etwa zur Etablierung der Umweltverträglichkeitsprüfung und der Strategischen Umweltprüfung sowie zur Erweiterung der Mitwirkungs- und Klagerechte der Naturschutzverbände. Andererseits wurden und werden die Beteiligungsrechte der Bürger:innen und der Umweltverbände in den vergangenen Jahren auf unterschiedliche Arten immer wieder beschnitten. Beispielhaft für solche Einschränkungen seien hier die Aufstellung oder Änderung des Verkehrsplanungsbeschleunigungsgesetzes von 1993, des Infrastrukturbeschleunigungsgesetzes von 2006,⁴⁰¹ des Umweltrechtsbehelfsgesetzes von 2017, des Planungsbeschleunigungsgesetzes von 2018 oder des Maßnahmenesetzvorbereitungsgesetzes von 2020 genannt. Zudem wurde das Bundesverwaltungsgericht für etwa 100 größere Verkehrsinfrastrukturprojekte zur ersten und einzigen Gerichtsinstanz erklärt und gleichzeitig von einer Revisions- in eine Tatsacheninstanz umfunktioniert.⁴⁰² Diese Einschränkungen der Klage- und Beteiligungsrechte gehen, insbesondere im Falle der Umweltverbände, häufig mit einem Rückgang der Berücksichtigung klima- und umweltbezogener Einwände einher.

4.10 Planungsstruktur und Kompetenzverteilung

Im Fall des Bundesverkehrswegeplans sind sich der Planungsträger und der Entscheidungsträger sehr nah. Planungsträger ist das BMVI, das bei Ingenieursgemeinschaften und Planungsbüros Gutachten zum BVWP und die Erstellung des Umweltberichts in Auftrag gibt. Entscheidungsträger ist zunächst die Bundesregierung, indem der vom Bundesverkehrsministerium vorgelegte Planentwurf vom Bundeskabinett angenommen wird, und dann der Bundestag, der die Bedarfspläne in der Regel mit der Regierungsmehrheit beschließt.⁴⁰³ Diese faktische Überschneidung zwischen Planungs- und Entscheidungsträger hat immer wieder negative Folgen für eine wirksame Qualitätskontrolle der aufgestellten Planungen.

Die im Kapitel 2.1 beschriebene Verteilung der Zuständigkeiten zwischen Bund, Ländern und Kommunen und die Möglichkeiten der Einflussnahme auf den BVWP wirken sich auch auf die Strukturen von Planung, Finanzierung und Management der Verkehrsinfrastruktur aus. In unterschiedlicher Intensität finden Aushandlungsprozesse statt, die zu Effizienzproblemen führen können. Um möglichst viele Projekte dem Vordringlichen Bedarf zuordnen zu können, wurde etwa die Planungsreserve erhöht (Projekte des „Weiteren Bedarfs“). Dabei waren jedoch weniger die Resultate der Projektbewertungen relevant als die jeweiligen Planungsstände der Vorhaben in den Ländern.

Die Einflussmöglichkeiten politischer Akteur:innen mit ihren jeweiligen Rationalitäten sind dabei

⁴⁰⁰Vgl. Bündnis 90/Die Grünen 2020, S. 4.

⁴⁰¹Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 261.

⁴⁰²Vgl. BUND 2021, S. 12.

⁴⁰³Vgl. UBA 2018, S. 25.

häufig groß, obwohl die Investitionsmittel und ihre Verteilung mit Hilfe der NKA eigentlich vor allem am volkswirtschaftlichen und verkehrlichen Nutzen auszurichten sind.⁴⁰⁴ Immer wieder gelingt es Verantwortlichen aus Politik und Planung, möglichst hohe Summen des gigantischen Verkehrshaushalts (insgesamt 34,08 Milliarden Euro im Jahr 2021) – davon mehr als die Hälfte (21,25 Milliarden Euro) für Investitionen, was den Einzelplan 12 für Verkehr zum größten Investitionshaushalt des Bundes macht⁴⁰⁵ – in partikulär erwünschte Projekte, Branchen oder Regionen zu lenken und so Einzelforderungen zum Beispiel nach einem Autobahnanschluss oder einer breiteren Bundesstraße zu erfüllen. Die Verhandlungen über Straßenprojekte glichen, so die Beobachtungen eines erfahrenen Abgeordneten, teilweise einem „orientalischen Basar“.⁴⁰⁶ Ein wohlfahrtsoptimales Niveau bei der Bereitstellung des knappen Gutes „Investitionsmittel“, etwa durch eine Verteilung entsprechend dem tatsächlichen Bedarf, wird so nicht erreicht.⁴⁰⁷

Das Verfahren zur Planaufstellung ist insgesamt nicht transparent und klar genug. Gesetzliche Regelungen zur Erstellung und Gestaltung des Bundesverkehrswegeplans sind de facto nicht vorhanden. Die Prozesse bedürfen angesichts der hohen Emissionswerte des Verkehrssektors einer umfassenden Revision.⁴⁰⁸ Auch die tradierte Struktur der Folgeplanungen des BVWP ist nicht optimal. Den Bedarfsplänen, die als Anhänge der Ausbaugesetze den im BVWP angenommenen Verkehrsbedarf gesetzlich festschreiben, fehlt es bis heute an Steuerungseffizienz. Sie dienen vor allem dazu, das überzogene Bedarfsvolumen an die begrenzten Finanzierungsmöglichkeiten anzupassen. Die Ausbaugesetze und Bedarfspläne sind dabei rechtstechnisch lediglich Änderungen und Fortschreibungen der ursprünglichen Entwürfe aus den frühen 1970er Jahren.⁴⁰⁹ So verwundert es kaum, dass bis heute eine kaum finanzierbare Maximalplanung mit fraglichen Bedarfen und ein „Wunschzetteldenken“ an Stelle der längst benötigten integrierten und verkehrsträgerübergreifenden Netzstrategie erfolgt.

Die Länder nutzen immer wieder verschiedene Strategien, um Entscheidungen des Bundes zu unterlaufen. Mit der Überhangstrategie werden viele aus dem vorherigen Bedarfsplan wegen zu großzügiger Bedarfsanerkennung übrig gebliebene Projekte als indisponibel erklärt und damit einer erneuten Bewertung entzogen. So vermeiden die Länder das Risiko, dass einem Projekt die Bauwürdigkeit oder Vordringlichkeit aberkannt wird.⁴¹⁰ Dieser sogenannte Überhang ist umso höher, je mehr planfestgestellte Projekte als Planungsvorrat angelegt werden und liegt, gemessen am Gesamtvolumen für Aus- und Neubau, im aktuellen BVWP 2030 mit einem Anteil von 40 Prozent (nach 72 Prozent beim BVWP 2003) immer noch deutlich zu hoch. Zudem nutzen die Länder die Möglichkeit, mit Hilfe der Kapazität eigener Verwaltungen jene Planungen zu forcieren, die sie – aus welchen Gründen auch immer – für besonders wichtig halten. Mit so erzeugten Planungsfortschritten beeinflussen sie häufig auch die Einordnung in die Dringlichkeitsstufen.⁴¹¹

Trotz einer formal starken Rolle des Bundes setzen sich so bei der Projektauswahl und Projektdimensionierung immer wieder regionale oder sogar lokale Einflüsse zu Lasten bundesweiter Ziele und Prioritäten durch.⁴¹² Die Projektplanung in den Verwaltungen basiert dabei auf einer sequenziellen Vorgehensweise, die oft monatelange Verzögerungen beim Bearbeiten von Stellungnahmen mit sich bringt. Hemmend wirkt sich außerdem aus, dass häufig zu viele Projekte gleichzeitig geplant und

⁴⁰⁴Vgl. Bandelow, Lindloff und Sikatzki 2016, S. 174.

⁴⁰⁵Vgl. Deutscher Bundestag 2020b.

⁴⁰⁶Vgl. BUND 2018, S. 5.

⁴⁰⁷Vgl. Bandelow, Lindloff und Sikatzki 2016, S. 175.

⁴⁰⁸Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 6.

⁴⁰⁹Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 245.

⁴¹⁰Vgl. ebd., S. 260.

⁴¹¹Vgl. ebd., S. 260.

⁴¹²Vgl. ebd., S. 237.

begonnen werden. Die Verwaltungen der Länder und des Bundes immunisieren die Projekte auf diese Weise gegen Streichung und überfordern sich zugleich regelmäßig selbst.⁴¹³

Auch der wissenschaftliche Beirat im BMVI erkennt das Problem häufiger Zeitverzögerungen und damit einhergehender Kostensteigerungen. Als Ursachen werden vor allem Verzögerungen in der strategischen Planung durch Abstimmungsprozesse mit Maximalforderungen, langwierige politische Grundsatzdebatten oder überzogene Egoismen benannt. Darüber hinaus gibt es Kritik an Projekten, die oft aus lokalpolitischem Geltungsdrang, mit deutlich überzogenen Nutzenerwartungen oder ohne hinreichende Effizienznachweise politisch beschlossen und umgesetzt werden.⁴¹⁴ Für einen großen Teil dieser Probleme ist das BMVI jedoch mitverantwortlich. Änderungsbedarf besteht auch mit Blick auf die aktuelle Anreizstruktur, in welcher Bundesfernstraßen vollständig vom Bund bezahlt werden, während die Länder für den Ausbau des ÖPNV selbst aufkommen müssen. Eine solche Aufteilung kann dazu führen, dass große Infrastrukturprojekte nur deswegen verwirklicht werden, weil hierfür Bundesmittel zur Verfügung stehen.⁴¹⁵

Nicht immer sind die Zuständigkeiten und Einflüsse des Bundes jedoch einheitlich und nachvollziehbar. Im Schienenverkehr etwa ist der Bund nur für jene Bundesschienenwege zuständig, die nicht dem Nahverkehr zuzurechnen sind. Der Nahverkehr liegt in der Zuständigkeit der Länder. Ein Schienenweg in Verantwortung des Bundes muss fernverkehrswirksam sein, das heißt nach § 8 Personenbeförderungsgesetz mittlere Reisedistanzen von über 50 Kilometern aufweisen und mindestens Fern- oder Güterverkehr abwickeln. Im Vergleich zum Autobahnausbau oder dem Bau kleiner Ortsumfahrungen, wo jeweils unabhängig von den darauf entstehenden Verkehren die Zuständigkeit beim Bund liegt, bedeutet diese Kompetenzverteilung potenziell einen strukturellen Nachteil für Schienenprojekte.

Hinzu kommt, dass auch das Bundesverkehrsministerium selbst insgesamt nicht zufriedenstellend organisiert ist. Die Abteilungen Straßenbau, Wasserstraßen, Schienenverkehr und Luftverkehr sind weitgehend voneinander isoliert, die Grundsatzabteilung ist den Fachabteilungen nicht übergeordnet. Die Mängel abteilungsübergreifender Kooperation schlagen sich in den misslungenen Koordinations- und Integrationsversuchen der Bundesverkehrswegeplanung seit den 1970er Jahren nieder. Statt einer vernetzten existieren drei weitgehend sektorale Planungen.⁴¹⁶ Rückblickend haben zudem besonders jene Verkehrsminister,⁴¹⁷ die dem Menschen Vorrang geben und etwa Tempo 100 als generelle Höchstgeschwindigkeit einführen (Lauritz Lauritzen 1972-1974) oder 7.000 Kilometer Autobahn aus dem BVWP streichen wollten (Volker Hauff 1980-1982), heftige Gegenkampagnen und ein schnelles Ende ihrer Amtszeiten erlebt. Seither gab es nur straßenbefürwortende Verkehrsminister.⁴¹⁸

Die Probleme der vom BMVI nach wie vor präferierten dezentralen Anmeldung sind komplex und vielfältig: Landesminister:innen spüren „Druck von oben und unten“, Wahlkreispolitiker:innen und die regionale Wirtschaft listen Straßenbauwünsche auf, das BMVI ist mit einer übergreifenden Netzplanung überfordert und die Länder, die viele Projektwünsche im Vordringlichen Bedarf untergebracht bekommen, werden durch die Länderquoten mit hohen Überweisungen aus dem Bundeshaushalt belohnt.⁴¹⁹ Die Folge ist ein klimapolitisch bedenkliches Anreizsystem mit langen Wunschlisten, das sich mit Alternativen, Klimakompetenz, Bürgernähe, Transparenz und Effizienz regelmäßig schwertut. Stattdessen entsteht ein großes politisches Gerangel, bei welchem auch schon mal Projekt-

⁴¹³Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 261.

⁴¹⁴Vgl. Wissenschaftlicher Beirat im BMVI 2015.

⁴¹⁵Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 27.

⁴¹⁶Vgl. BUND 2018, S. 21.

⁴¹⁷Dieses Amt wurde bisher von keiner Person anderen Geschlechts ausgefüllt.

⁴¹⁸Vgl. BUND 2018, S. 21.

⁴¹⁹Vgl. ebd., S. 21.

realisierungen gegen Zusagen in anderen Politikbereichen „verhandelt“ werden. Hinzu kommt die Monopolisierung der Expertise in einer Handvoll Gutachterbüros. Konsensgutachten verschiedener Disziplinen zu den Vorhaben und ihren Auswirkungen auf die beplanten Flächen gibt es nicht.⁴²⁰

Die partielle Abhängigkeit des BMVI von privaten Planungsbüros und die symbiotische Beziehung zwischen auftraggebendem BMVI und Auftragnehmenden ist sehr kritisch zu betrachten. Während der Sachverständigenanhörung zum BVWP 2030 kamen auf Seiten des BMVI genau jene Expert:innen zu Wort, die an der Erarbeitung der BVWP-Methodik in entscheidendem Umfang beteiligt waren. Dabei wurden an vielen Stellen Ermessensspielräume und Werturteile im Sinne gewünschter Ergebnisse ausgeschöpft. Auf das Einbeziehen von Städtebau- oder Umweltgutachten wurde verzichtet. Beauftragte Ingenieurbüros haben die Bewertungsmethodik vielmehr selbst entwickelt und dann im Rahmen der Konkretisierung, ähnlich einer selbst geschaffenen Verfahrensordnung, auf die Projekte angewandt. Die inhaltliche Arbeit im Rahmen der parlamentarischen Anhörung übergab das BMVI dabei weitgehend an einen Sachverständigen des Verkehrsplanungsbüro PTV aus Karlsruhe, der nach über 20-jähriger Mitgliedschaft im FGSV-Arbeitsausschuss „Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen“ dieses Gremium inzwischen leitet.

Die Forschungsgemeinschaft für Straßen- und Verkehrswesen, die FGSV, ist ein gemeinnütziger Verein, der ohne echte politische Komponente mit dem Ziel einer einheitlichen Anwendung technische Richtlinien und Regelwerke der Straßengestaltung aufstellt. Diese baulichen Standards nehmen vor allem hohe Geschwindigkeiten und große Entfernungen, jedoch in der Regel keine Umweltwirkungen in den Blick. Die Mitglieder gehören unterschiedlichen, auch privaten, Institutionen im Bau- und Verkehrsbereich an und verfügen über einen beträchtlichen Einfluss. Die gesamtgesellschaftliche Legitimation der FGSV und ihre dominante Position im Bereich der Verkehrsplanung ist jedoch in Teilen der verkehrspolitischen Diskussion zuletzt zunehmend kritisch hinterfragt worden.⁴²¹ Der FGSV wird unter anderem vorgeworfen, „zu den etablierten Organisationen im Politikfeld Verkehr [zu gehören] und sich bis heute gegen Reformen [zu] stemmen“. Sie sei der „Closed Shop einer Expertokratie, die sich immer wieder selbstrekrutiert“.⁴²² Zudem fehle ihr „das Sensorium, um neue zivilgesellschaftliche Strömungen wahrzunehmen und angemessen darauf zu reagieren“.⁴²³ Zur Vermeidung möglicher Interessenkonflikte in Bezug auf die Straßenprojekte des BVWP sollte die Nähe zwischen BMVI und FGSV im Rahmen der Planaufstellung daher grundsätzlich in Frage gestellt werden.

Die klimarelevanten Probleme des Bundesverkehrswegeplans sind insgesamt vielfältig und dringend. Wie das Planungssystem als Reaktion auf diese Problematik weiterentwickelt und so womöglich doch noch auf den „Pfad nach Paris“ gebracht werden könnte, wird im nächsten Teil dargestellt.

⁴²⁰Vgl. ebd., S. 21.

⁴²¹Vgl. Fazlic 2021.

⁴²²Vgl. U. Becker und Schwedes 2021, S. 31.

⁴²³Vgl. ebd., S. 31.

5 Weiterentwicklung des BVWP 2030

Die Studienlage weist sehr klar darauf hin, dass der Bund mit seinen bisherigen Maßnahmen sowohl das Übereinkommen von Paris als auch die (weniger ambitionierten) nationalen Klimaschutzziele deutlich verfehlt. Teil 4 hat gezeigt, dass auch der BVWP 2030 in seiner aktuellen Ausgestaltung die Einhaltung des Pariser Übereinkommens nicht nur erschwert, sondern dessen Zielen an vielen Stellen sogar substanziell entgegensteht. Die Verkehrsinfrastrukturplanung des Bundes erzeugt insgesamt deutlich höhere Treibhausgasemissionen, als der Reduktionspfad des Verkehrssektors bis 2030 nach Bundesklimaschutzgesetz und Übereinkommen von Paris eigentlich zulässt. Kommt es zu keiner umfassenden Überarbeitung, bleibt der BVWP 2030 mit den Zielen des Pariser Übereinkommens schlicht nicht kompatibel und ist strenggenommen rechtswidrig.

Die deutliche Abweichung vom selbstgesetzten und international zugesicherten Minderungspfad sollte daher dazu führen, dass die Verkehrsinfrastrukturplanung des Bundes umgehend und in aller Ehrlichkeit auf klimapolitische Angemessenheit geprüft und gegebenenfalls korrigiert wird. Um die nach Bundesklimaschutzgesetz zulässige Jahresemissionsmenge von rund 85 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten 2030 nicht zu überschreiten, ist eine weitreichende Transformation des Verkehrssektors nur unter extremen Opfern aller anderen Sektoren vermeidbar. Der Bundesverkehrswegeplan muss bei dieser Transformation eine elementare Rolle einnehmen und im Lichte der Klimakrise neu konzipiert werden. Da den 2020er Jahren nach Auskunft großer Teile der Klimawissenschaft eine entscheidende Rolle zukommt, sollte geprüft werden, ob bereits während der Laufzeit des BVWP 2030 eine Überarbeitung mit neuen Maßstäben möglich ist, ohne den gesamten Entstehungsprozess auf Null setzen zu müssen. Der BVWP sollte trotz seines langen Planungshorizonts bereits heute auf eine klimagerechte Verkehrspolitik ausgerichtet werden, um so noch massivere Einschränkungen des Handlungsspielraums und -zeitraums in der Zukunft zu vermeiden. Die Umgestaltung hin zu einem treibhausgasneutralen Verkehrssektor ist ohnehin unausweichlich.

Eine kurzfristige Überarbeitung des Bundesverkehrswegeplans ist angesichts der langen Laufzeit von 15 Jahren nicht nur notwendig, sie ist auch rechtlich unproblematisch möglich.⁴²⁴ Die im Dezember 2021 anstehende Bedarfsplanüberprüfung bietet sich als Anknüpfungspunkt für eine Neuausrichtung und Weiterentwicklung des Plans an. Dabei sollten die derzeit gelisteten Projekte an neu formulierten Planungsgrundsätzen gemessen und anschließend neu bewertet und priorisiert oder aus den Bedarfsplänen gestrichen werden. Als Grundpfeiler sind der Vorrang der Schiene vor der Straße und der Vorrang des Substanzerhalts vor dem Aus- und Neubau zu verankern, um wichtige Projekte zeitnah umsetzen zu können. Kommen ähnliche Investitionsszenarien wie bei der initialen Aufstellung des Plans zum Einsatz (siehe Abschnitt 2.2.4), bietet sich zur Zeiteinsparung das an der nachhaltigen Entwicklung ausgerichtete Szenario 3 an.

Nach Berechnungen des Umweltbundesamts könnte bis zum Jahr 2030 eine ambitionierte Ausgestaltung des Bundesverkehrswegeplans allein durch Verkehrsverlagerungen im Güter- und Individualverkehr auf der Straße fünf bis zehn Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen.⁴²⁵ Dieses Potenzial verdeutlicht, wie stark sich die Planungen des BVWP auf den Klimaschutz im Verkehr auswirken und wie wichtig ein höherer Stellenwert der nationalen und internationalen Klimaschutzziele ist.

In diesem abschließenden Teil der Arbeit wird zunächst ein neues Leitbild vorgeschlagen, das die sozialen, technischen, ökonomischen, ökologischen und politischen Aspekte der Mobilität gleichermaßen

⁴²⁴Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 6.

⁴²⁵Vgl. UBA 2016a.

berücksichtigt und in die Verkehrsinfrastrukturplanung integriert. Im weiteren Verlauf werden diesem Leitbild entsprechende Maßnahmen zur Weiterentwicklung der unterschiedlichen Planungsbestandteile vorgestellt. Dabei erscheint in einigen Bereichen eine Überarbeitung und Neuausrichtung der Planungsmethodik jenseits tradierter Strukturen sinnvoll, während in anderen Handlungsfeldern die grundsätzliche Planungsstruktur unter Beachtung des neuen Leitbilds zumindest in Teilen beibehalten werden kann.

5.1 Leitbild der integrierten Verkehrsplanung und Verkehrspolitik

Nachdem seit den 1960er Jahren die Investitionen in die Verkehrswege des Bundes und das Verkehrsaufkommen insbesondere im Straßenverkehr stark zugenommen haben und weiter zunehmen, werden inzwischen immer deutlichere Forderungen nach einer abgestimmten, strategischen und integrierten Planung der Verkehrsinfrastruktur laut. Gleichzeitig ist vor dem Hintergrund der klimapolitischen Herausforderungen eine Abkehr vom bisherigen Fokus auf den Verkehrsträger Straße und auf die Verkehrszunahme sowie von der rein nachfrageseitigen Begründung der Verkehrsplanung unbedingt notwendig. Dabei sind zunehmend verkehrspolitische Steuerungsinstrumente einzubeziehen, die über die reine Bereitstellung von Infrastruktur hinausgehen.

Verkehrspolitische Fragen sind stets mit wirtschaftlichen sowie finanz-, umwelt- und sozialpolitischen Themen verbunden. Auch Infrastrukturplanungen werden zunehmend diesen zentralen Fragen ausgesetzt und sind gleichzeitig sehr langfristig und komplex. Im BVWP werden finanzielle Möglichkeiten, wirtschaftlicher Nutzen und – mit Einschränkungen – ökologische Ziele abgewogen. Aber auch soziale Aspekte wie die Auswirkungen neuer Autobahnen auf die Lebensqualität und die Mobilität der Bürger:innen sind wichtige Faktoren für die Infrastrukturgestaltung. Entsprechend eng sollten sich die unterschiedlichen Ressorts in verkehrspolitischen Fragen und Entscheidungen abstimmen. Neben dem Verkehrsministerium sind dies vor allem das Umwelt-, Finanz-, Wirtschafts-, Sozial-, Arbeits- und Familienministerium.⁴²⁶

Die weitgehend isolierte Bewertung der Vorhaben im Rahmen der bisherigen NKA ist nicht geeignet, Netzwirksamkeit und Verlagerungspotenzial hinreichend zu berücksichtigen. Verkehrsplanerische Entscheidungen sollten nicht mehr vorwiegend auf der Basis von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen getroffen werden. Notwendig sind stattdessen angebotsorientierte und klimagerechte Priorisierungen. Die hier vorgestellte integrierte Verkehrsplanung sieht eine ausgewogene Berücksichtigung von fünf entscheidenden Einflussfaktoren im Verkehrsbereich vor: die Ökologie, die Ökonomie, das Soziale, die Technik und die Politik. Im Falle des BVWP dominieren aktuell insbesondere die ökonomischen und politischen Faktoren, während ökologische und soziale Fragen deutlich unterrepräsentiert sind; die technischen sind dazwischen anzusiedeln.

Für den Übergang zwischen dem BVWP und seinem integrierenden Nachfolgeplan sind diese fünf Faktoren in die drei Vorrangkriterien „Entlastung der Menschen“, „Entlastung der Umwelt“ und „Verkehrsverlagerung“ zu überführen. Anschließend sollten sie auch bei der Priorisierung der Projekte Verwendung finden. Eine entsprechende Verlagerung der verkehrspolitischen Prioritäten auch bei der Infrastrukturplanung weg von der bestehenden ökonomischen Dominanz hin zu einer auf den Menschen und seine Umwelt ausgerichteten Politik ist anzustreben. Viele europäische Staaten können hierbei als „best-practice“-Beispiele dienen. So haben etwa Dänemark und die Niederlande durch intensive Förderung des Radverkehrs, die Schweiz mittels konsequenter Priorisierung des

⁴²⁶Vgl. Bandelow und Kundolf 2018, S. 165.

Bahnverkehrs oder skandinavische Länder mit einem hohen Anteil lokal emissionsfreier Fahrzeuge in Oslo oder Gebühren für innerstädtischen Autoverkehr in Stockholm bereits deutliche Fortschritte auf dem Weg zu einer klimaschonenderen, umweltverträglicheren und klarer auf die Bedürfnisse der Menschen ausgerichteten Verkehrspolitik gemacht.

Das BMVI hält die aktuelle Gestaltung des BVWP bereits für eine ausreichende Gesamtstrategie zur nachhaltigen Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur. Trotz gelegentlicher Bekenntnisse zu einem integrierten Ansatz und einer übergreifenden Herangehensweise sind jedoch viele Maßnahmen zur Vernetzung der Verkehrsträger, etwa durch kombinierten Verkehr, nicht mit Investitionen unterlegt. Auch für die Umsetzung innovativer Mobilitätsangebote im Personenverkehr (Bike-, Ride-, Carsharing) oder für die Förderung von Fahrradinfrastruktur enthält der Plan weder Zielformulierungen noch Investitionsansätze. Ein 2012 im Auftrag des Umweltbundesamts vom Team des Karlsruher Ökonomen Werner Rothengatter entwickeltes Verfahren zur Aufstellung umweltorientierter Fernverkehrskonzepte⁴²⁷ wurde vom Ministerium nicht aufgegriffen. Dies sollte dringend nachgeholt werden. Insgesamt schätzt das Verkehrsministerium die Wirkungen grundlegender Veränderungen in der Investitionspolitik zugunsten umweltgerechter Mobilität als viel zu marginal ein.⁴²⁸

Dass die Politik eine ökologische Verkehrsplanung bisher allenfalls zögerlich vorantreibt, ist teilweise sogar nachvollziehbar. Denn der Pfad zu einem nachhaltigen Verkehrssystem und einer gleichermaßen nachhaltigen Mobilitätsnachfrage ist steinig und lang. Es gibt ernsthafte Zweifel, ob der Wille, diese Aufgabe anzugehen, in den breiten dafür benötigten Teilen der Gesellschaft überhaupt stark genug ausgeprägt ist. Allzu oft ist zu erkennen, dass bei politischen Akteur:innen und anderen gesellschaftlichen Kräften der langfristige Erhalt der Lebensgrundlagen gegenüber dem kurzfristigen Ziel vernachlässigt wird, materiellen Wohlstand durch Wirtschaftswachstum (vermeintlich durch Verkehrswachstum erzeugbar) zu bewahren⁴²⁹ oder auch nur an Gewohntem festzuhalten.

Der Klimawandel und die nötige radikale Emissionsreduktion steht auf der Prioritätenliste schlicht nicht hoch genug. Diese Haltung spiegelt der Bundesverkehrswegeplan sehr deutlich wider, wie bereits in seinem Vorwort zu erkennen ist (siehe Kapitel 4.1). Gleichzeitig bieten sich bei einer grundsätzlichen Neuausrichtung der politischen Prioritäten in Richtung Emissionsreduktion und Berücksichtigung der Klimafolgen erhebliche Potenziale, das Mobilitätssystem „auf den letzten Metern“ doch noch mit den Pariser Zielen in Einklang bringen. Die Verkehrsinfrastrukturplanung vermag dazu einen wichtigen Teil beizutragen, sofern sich die Neuausrichtung tatsächlich in den täglichen politischen oder planerischen Entscheidungen niederschlägt. Wichtig ist dabei die Klärung, was denn überhaupt klimakompatibel vom Bund zu fördern sei – der Verkehr oder doch eher die Mobilität?

5.1.1 Unterscheidung von Mobilität und Verkehr

Auch wenn die Begriffe Mobilität und Verkehr häufig synonym verwendet werden, ist eine klare Unterscheidung zwischen den Bedeutungen wichtig. Mobilität entsteht immer, wenn an einem Ausgangsort ein Bedürfnis, zum Beispiel nach Nahrung oder Unterhaltung, nicht erfüllt werden kann.⁴³⁰ Sie wird je nach Definition als Aufgabe, Ursache oder Zweck einer Ortsveränderung verstanden. So erzeugt ein im Hintergrund stehendes Bedürfnis immer erst eine Nachfrage nach Verkehr, dem dienenden Instrument zur Umsetzung der Mobilitätsbedürfnisse. Wie diese befriedigt

⁴²⁷Vgl. Beckmann, Klein-Hitpaß und Rothengatter 2012.

⁴²⁸Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 249.

⁴²⁹Vgl. Ruhrort 2017, S. 25.

⁴³⁰Vgl. U. Becker 2018, S. 75.

werden können, hängt von den zur Verfügung stehenden Angeboten des Verkehrs, seinen Kosten und individuellen Präferenzen ab. Das Instrument Verkehr erlaubt mit seinen Verkehrsmitteln, Verkehrsregeln und Verkehrswegen so erst die Realisierung der Mobilitätsbedürfnisse.⁴³¹

Es kommt also für eine hohe Mobilität nicht auf das Zurücklegen großer Entfernungen an. Ein in der Stadt lebender Mensch mit allen Zielen in Laufnähe kann auch ohne Auto viel mobiler sein als eine auf dem Land lebende Person, die jeden Tag weite Entfernungen im Straßenverkehr zurücklegt. Mobilität steht also für ein Bedürfnis nach Ortsveränderung, das ohne das Instrument Verkehr nicht erfüllt werden kann. Verkehr ist jedoch stets mit negativen Effekten verbunden, welche als Kosten etwa für Treibstoff, verbrauchte Zeit, Unfälle, Lärm- oder Schadstoffemissionen quantifiziert werden können. Der Ansatz, ein möglichst hohes Wachstum der Tonnen- oder Personenkilometer als Ziel von Verkehrspolitik anzustreben, ist daher ungeeignet.⁴³² Geboten ist vielmehr, ein festzulegendes Mobilitätsniveau für Menschen und Güter möglichst effizient, das heißt mit minimalem Verkehr, sicherzustellen. Wichtigstes Ziel von Mobilitäts- und Verkehrsplanung sollte daher die Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse mit möglichst wenig Verkehr sein.⁴³³ Der Bundesverkehrswegeplan sollte diesen Wandel von „mehr Verkehr“ zu „mehr Mobilität mit weniger Verkehr“ als übergeordnetes Ziel anstreben und aktiv steuern.

Ziele und Instrumente sind jedoch klar voneinander zu trennen, was an folgender Analogie deutlich wird: Selbstverständlich gibt es ein Grundrecht auf Nahrung, sowie es vielleicht ein Grundrecht auf Mobilität gibt. Doch ein Grundrecht darauf, dass die Gesellschaft dafür allen Menschen individuell gewünschte, grenzenlose Instrumente zur Verfügung stellt, also etwa nur Kuchen als Nahrung, existiert selbstverständlich nicht. Genauso verhält es sich mit der, je nach Definition ebenfalls als Grundrecht zu verstehenden, Mobilität. Das mögliche Grundrecht, zur Arbeit, ins Kino oder in eine andere Stadt zu gelangen, geht nicht mit dem Anspruch einher, dieses Bedürfnis ausschließlich mit einem bestimmten individuell präferierten Instrument, etwa einem Pkw mit freier Fahrt, zu erfüllen.⁴³⁴ Vielmehr muss der Staat bei der Bereitstellung von Mobilitätsoptionen im Personen- wie im Güterbereich stets alle gesellschaftlichen Folgen in den Blick nehmen. Handelt es sich bei einer Option, etwa dem Pkw in der Stadt, um eine vergleichsweise raumgreifende, teure, emissionsintensive und laute Variante, Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen, hat eine entsprechende Fokussierung und Förderung intolerable Folgen. Das individuell bequemste, jedoch für die Gesellschaft kostspieligste Verkehrsmittel zu fördern, mag zwar aus Einzelsicht nachvollziehbar sein, ist gesamtgesellschaftlich jedoch nicht zielführend⁴³⁵ und daher in Frage zu stellen.

Notwendig ist eine Gesellschafts- und Mobilitätsplanung, die sich folgende Fragen stellt: Welche Menschen wohnen und leben wo? Welche Ressourcen (zum Beispiel finanzielle Mittel, Emissionsbudget), welche Rahmenbedingungen (zum Beispiel Wegeunterhalt, Ölpreis, externe Kosten) und welche Mobilitätsbedürfnisse (zum Beispiel Arbeit, Freizeit, Einkauf) liegen vor? Wo werden die Ziele liegen, die diese Mobilitätsbedürfnisse der Menschen befriedigen? Wie werden die Menschen an diese Ziele gelangen (oder die Bedürfnisbefriedigungen und Dienste zu den Menschen)? Und schließlich: Wie können die Aufwände und Kosten des dafür notwendigen Verkehrs möglichst gesenkt und effizient gestaltet werden?⁴³⁶

⁴³¹Vgl. ebd., S. 75.

⁴³²Vgl. ebd., S. 75.

⁴³³Vgl. U. Becker 2015, S. 11.

⁴³⁴Vgl. U. Becker 2018, S. 77f.

⁴³⁵Vgl. ebd., S. 78.

⁴³⁶Vgl. U. Becker 2015, S. 13.

5.1.2 Einflüsse der Siedlungsentwicklung

Viele staatliche Pläne und Programme wirken verkehrserzeugend, ohne dass dies immer beabsichtigt ist. Eine systematische Überprüfung von Gesetzen und Verordnungen hinsichtlich ihrer verkehrlichen Wirkungen könnte solche unerwünschten Nebenwirkungen sichtbar machen. Dies gilt insbesondere für den BVWP und den Infrastrukturbereich, da zusätzliche Verkehrsinfrastruktur zusätzliches Verkehrswachstum erzeugt (siehe Kapitel 4.2). Die aktuell genutzten Bewertungsverfahren geben jedoch kaum Auskunft über die Größenordnung des zusätzlich erzeugten Verkehrs und genauso wenig darüber, ob die ökonomische Entwicklung durch den Ausbau eher gehemmt oder gefördert wird.⁴³⁷

Auf die Entwicklung des zur Mobilität nötigen Verkehrs haben solche Fragen jedoch große Auswirkungen. Denn die Siedlungsentwicklung hängt in hohem Maße von der existierenden oder geplanten Verkehrsinfrastruktur ab und ist – als direkte Wechselwirkung – gleichzeitig eine wichtige Determinante zur Beeinflussung und Eindämmung des Verkehrs. Dichte, gemischte Siedlungsstrukturen in multifunktionalen Städten sind Leitbilder, die eine hohe Mobilität mit geringem Verkehrsaufwand fördern. Kurz gesagt: Wenn man den Anteil des Autos am Verkehr zurückdrängen will, muss man schauen, wie Städte vor der Erfindung des Autos konzipiert wurden. Individuelle Mobilitätsbedürfnisse bilden sich zudem stets entlang der Grenzen und Möglichkeitsräume, die durch vorhandene Infrastrukturen vorgegeben sind. Daher gelingen Wandlungsprozesse nur, wenn sie auch mit geänderten Infrastrukturen einhergehen.⁴³⁸

Entscheidend ist an dieser Stelle die langfristige Rückkopplung zwischen den vorhandenen Bedürfnissen, an denen sich Verkehrspolitik und Siedlungsplanung orientieren, und den Entscheidungen der Menschen, die durch die vorgenommenen Planungen verändert werden. Die Ergebnisse der Verkehrsplanung greifen gleichsam als Angebote und als Beeinflussung von Art und Umfang der Nachfrage ein. Daher ist Straßenbau – ebenso wie Schienenbau – zwar nicht allein für die Entstehung von Verkehr verantwortlich, sorgt aber durch attraktivere Infrastruktur dafür, dass diese Verhaltensweisen vorteilhafter erscheinen und folglich genutzt werden. Wer Straßen „sät“, sollte also entsprechend einer bereits zitierten Erkenntnis begreifen und berücksichtigen, dass er oder sie damit Straßenverkehr „erntet“ und mit den gefahrenen Kilometern auch Lärm, Landschaftsverbrauch und Klimagasemissionen erhöhen wird.⁴³⁹

Steuerliche Anreize können durch Neunutzung von Brachflächen die bauliche Dichte erhöhen und den Bedarf an zusätzlichen Flächen für Siedlungszwecke mindern. Dies erhöht die Mobilität, reduziert den Verkehr und hilft so die verkehrlichen Emissionen zu senken. Gleichzeitig trägt es dazu bei, das angestrebte Flächenziel des BVWP beziehungsweise des Verkehrssektors entsprechend der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zu erreichen (siehe Kapitel 4.6). Auch in Bezug auf die individuelle Innenwelt der Menschen sollte der Verkehr möglichst freiwillig sein, wie es etwa durch eine Stadt der kurzen Wege oder die Regionalisierung von Wirtschaftskreisläufen ermöglicht wird. Im Hinblick auf die natürliche Umwelt sollte Verkehr so regenerativ wie möglich betrieben werden und dabei minimale irreversible Eingriffe erzeugen, etwa durch Vermeidung von Siedlungsentwicklung in der Peripherie.⁴⁴⁰

Auch der im BVWP 2030 hundertfach vorgesehene Neubau von Ortsumfahrungen wirkt regional und überregional verkehrsanziehend und sorgt für einen höheren Verkehrsaufwand. Aus Sicht des Umweltbundesamts sollte daher grundsätzlich ein stadtverträglicher Umbau der Ortsdurchfahrt als

⁴³⁷Vgl. UBA 2005, S. 57.

⁴³⁸Vgl. Ruhrort 2017, S. 63.

⁴³⁹Vgl. U. Becker 2018, S. 74f.

⁴⁴⁰Vgl. Reheis 2016, S. 848.

prioritäre Alternativoption zur Ortsumgehung geprüft werden.⁴⁴¹ Die Auftragsverwaltungen sollten zunächst die Umgestaltung bestehender Durchfahrtsstraßen so planen, dass die Verkehrssicherheit und die Aufenthaltsqualität örtlich verbessert werden. Erst anschließend sind Planungen zu einer möglichen Umfahrung aufzunehmen. Die für den Um- oder Rückbau der Ortsdurchfahrt benötigten Mittel sind dabei in die Finanzierung der Umfahrung mit einzuplanen.⁴⁴²

5.1.3 Nachhaltige Mobilität als Ziel

Die Mobilitätsbedürfnisse mit möglichst minimalem Verkehr zu befriedigen (siehe Abschnitt 5.1.1), entspricht auch dem verbreiteten Verständnis der *Brundtland-Kommission* von nachhaltiger Entwicklung. Demnach wird nachhaltige Entwicklung als ein Prozess definiert, der „den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“.⁴⁴³ Um künftigen Generationen entsprechend dieser Definition ausreichend Chancen und Optionen zu gewähren, muss daher die Umwelt geschont und der Verbrauch von Energie, Fläche, Luft, Klima und weiteren Ressourcen minimiert und so auch nachfolgenden Generationen in angemessenem Umfang ermöglicht werden. Dies führt unweigerlich zur Minimierung des heutigen Verkehrs.⁴⁴⁴

Vor allem die Industrieländer belasten die Erdatmosphäre mit Klimagasen. Da dies traditionell (scheinbar) nichts kostet, obwohl Schäden und Kosten entstehen, wird zu viel emittiert. Die Aufnahmefähigkeit der Atmosphäre ist jedoch begrenzt – Emissionen werden zu einem knappen Gut. Knappe Ressourcen lassen sich jedoch nur fair verteilen, wenn jeder Mensch ein gleich großes Kontingent erhält. Die Obergrenze der CO₂-Tragekapazität der Erde ergibt das zu verteilende restliche Budget der gesamten globalen Emissionen von, je nach Prognosehorizont, etwa 7 bis 9 Milliarden Tonnen jährlich.⁴⁴⁵ Bezogen auf alle Bewohner:innen der Erde ergäbe dies etwa eine Tonne CO₂ pro Kopf und Jahr, was etwa 380 Liter Diesel oder 430 Liter Benzin entspricht. Für alle Verwendungsbereiche, vom Heizen über die Nahrung bis zum Verkehr, stünde jedem Menschen also gut ein Liter fossiler Kraftstoff pro Tag zur Verfügung.⁴⁴⁶

Eine solche Rechnung ist angesichts der unterschiedlichen Situationen, in denen sich die Staaten und Menschen der Erde befinden, natürlich zu einfach. Sie gibt aber wertvolle Hinweise darauf, wie groß die bevorstehende Transformation ist, vor allem für die Industrieländer mit ihrem verschwenderischen Verbrauch fossiler Energie. Und sie zeigt wie nötig es ist, die absoluten Verkehrsmengen der Menschen zu reduzieren, anstatt sie immer weiter zu steigern. Spätestens wenn das persönliche fossile Kraftstoffbudget auf 300 Milliliter pro Tag zusammengeschrumpft ist, werden aktive und öffentliche, in jedem Fall jedoch emissionsfreie Verkehre an Bedeutung gewinnen (müssen). Dabei soll der Rückgang der Tonnen- und Personenkilometer nicht zu einem Rückgang der Lebensqualität führen. Stattdessen ist ein bedürfnisgerechtes Mobilitätsumfeld zu schaffen, das geringere Umwelt- und Klimaschäden, weniger Lärm und Abgase, niedrigere Gesundheitskosten und weniger für Verkehr aufzuwendende Lebenszeit bereithält.

Die Baden-Württemberg-Stiftung hat 2017 in einer sehr empfehlenswerten Studie mögliche Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität untersucht, deren Aussagen sich mit Einschränkungen

⁴⁴¹Vgl. UBA 2016b.

⁴⁴²Vgl. ebd.

⁴⁴³Brundtland-Kommission 1987.

⁴⁴⁴Vgl. U. Becker 2018, S. 84.

⁴⁴⁵Vgl. ebd., S. 85.

⁴⁴⁶Vgl. ebd., S. 85.

durchaus von der Landes- auf die Bundesebene übertragen lassen. Die Autor:innen kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass der Weg zu einer Mobilität mit deutlich reduzierten Treibhausgasemissionen nur mit weniger Verkehr und am ehesten mit einem deutlichen Rückgang der Pkw-Fahrleistung und des Pkw-Bestands gelingen kann.⁴⁴⁷ Die Privilegierung des privaten Pkw zu beenden, gilt sogar als Schlüsselmaßnahme einer Veränderung des Mobilitätssystems in Richtung Nachhaltigkeit. Entscheidend für eine nachhaltige Mobilität ist zudem, dass die Ziele und Notwendigkeiten von den Bürger:innen mitgetragen werden, indem es zu Änderungen der „mentalen Infrastrukturen“ kommt.⁴⁴⁸ Dies ist eine große Herausforderung, jedoch auch eine Chance, wenn die Vorteile nachhaltiger Mobilität über Pilotprojekte und Reallabore partizipativ und erlebbar werden. In den Ballungsräumen ist der deutliche Trend zu mehr Multioptionalität und multimodaler Mobilität bereits heute stärker ausgeprägt. An diesen Trend könnte angeknüpft und so eine „positive Rückkopplungsdynamik erzeugt werden aus Maßnahmen, die diese Mobilitätsorientierungen verstärken“ und einer „Politik, die von diesen Orientierungen getragen“ wird.⁴⁴⁹

Wichtig ist eine ausgewogene Kombination aus „weichen“ Eingriffen und „harten“ Maßnahmen wie etwa Kosten oder Änderungen der Infrastruktur durch den BVWP. Dass nur Anreize, also immer mehr Autos und Straßen beziehungsweise Schienen und Züge eine Veränderung des Verkehrsverhaltens herbeiführen könnten, ist ein Irrglaube. Vielmehr sind einerseits Verbesserungen des Angebots an umweltfreundlichen Verkehrsformen („Pull“-Effekt) und andererseits klare Preissignale, eine Infrastrukturplanung in Richtung Verkehrsreduktion und Entschleunigung sowie die Reduzierung des weiteren Ausbaus („Push“-Effekte) notwendig.⁴⁵⁰ Diese Anreizkombination aus Maßnahmen zur Attraktivierung gewünschter Verhaltensweisen (zum Beispiel der Wechsel auf ein anderes Verkehrsmittel) und Maßnahmen, die bisher dominante, unerwünschte Verhaltensmuster im Vergleich weniger attraktiv erscheinen lassen (zum Beispiel Wegfall kostenloser Parkmöglichkeiten im öffentlichen Raum) ist ein zentraler Grundsatz der steuernden Verkehrsentwicklungsplanung.

Entsprechend dem Zusammenspiel aus Push- und Pull-Maßnahmen sei daher empfohlen, dass der Ausbau nachhaltiger Verkehrsinfrastruktur, der vor allem bei der Bahn und im Radverkehr eine Voraussetzung für steigende Nutzungszahlen ist, mit klaren Preissignalen an alle Nutzenden einhergeht. Dazu können auch fahrleistungsabhängige Straßenbenutzungsgebühren (Maut) gehören,⁴⁵¹ um das Anreizsystem für eine klimaverträgliche Verkehrsmittelwahl möglichst effektiv zu gestalten. Die aus monetärer Steuerung resultierenden Mehreinnahmen helfen auch, Investitionskosten für den Ausbau attraktiver Angebote des Umweltverbundes (öffentlicher Verkehr, Fuß- und Radverkehr) sowie geteilter Verkehre zu decken.

Der Umbau der verkehrlichen Infrastrukturen ist einer der entscheidenden Faktoren dafür, dass eingebaute Mobilitätsroutinen überdacht und womöglich neu justiert werden können. Die Gestaltung der Infrastrukturen für Fahrrad, öffentlichen Verkehr und alternative Verkehrsangebote ist heute und in Zukunft neben der Qualität dieser Angebote eine der wichtigsten Rahmenbedingungen der individuellen Verkehrsmittelwahl.⁴⁵² Werden heute Infrastrukturen und Angebote in Richtung emissionsarmer, multioptionaler Mobilität und in Richtung „Stadt und Land der kurzen Wege“ verändert, beeinflusst dies die Entscheidungen aller heute und zukünftig am Verkehr teilnehmenden Menschen.

⁴⁴⁷Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 261.

⁴⁴⁸Vgl. Ruhrort 2017, S. 72.

⁴⁴⁹Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 261.

⁴⁵⁰Vgl. ebd., S. 262.

⁴⁵¹Vgl. Bergk, Knörr und Lambrecht 2017, S. 7.

⁴⁵²Vgl. Ruhrort 2017, S. 138.

Gleichzeitig sollte sich der Fokus der Verkehrspolitik zunehmend weg von den Fahrzeugen, Infrastrukturen und Instrumenten und hin zu den Bedürfnissen der Menschen und ihrer Mobilität verschieben. Ein Messverfahren zur Ermittlung der tatsächlichen Bedürfnisbefriedigung nach Kommunen oder Personengruppen würde offensichtlich machen, wo Menschen tatsächlich nicht zum Arzt oder zum Einkaufen gelangen und dass eine neue Straße an diesem Problem womöglich nichts ändert. Die Kenntnis der Mobilitätsdefizite ist damit eine Voraussetzung für die notwendige Senkung des Verkehrsaufwands. Eine Umbenennung des BMVI in *Bundesministerium für nachhaltige Mobilität, Logistik und Digitalisierung* könnte diese Ausrichtung schon in oberster Zuständigkeit sichtbar machen.

Um die Verlagerungen vom motorisierten Individualverkehr auf emissionsarme Verkehrsträger zu fördern, sind auch fiskalische Effekte zu nutzen. Dazu könnten in Ergänzung zur Parkraumbewirtschaftung auch Instrumente wie eine „Freie-Straßen-Prämie“ gehören, die als Pull-Maßnahme vor allem in urbanen Gebieten das Freihalten von Straßen von Autos oder sogar die Abschaffung des privaten Pkw belohnt.⁴⁵³ So werden öffentliche Räume auf Basis freiwilliger Entscheidungen entlastet und emissionsarme Verhaltensweisen als gesellschaftliche Aufgaben wertgeschätzt. Der Neu- oder Ausbau neuer Straßen dürfte sich so in vielen Fällen erübrigen. Eine solche Maßnahme sollte wohlüberlegt ausgestaltet sein (administrative Zuständigkeit, Höhe der Prämie, Finanzierungsmodell) und in jedem Fall mit flankierenden Maßnahmen einhergehen (Steuerung der Sharing-Nachfrage und alternativer Straßennutzungen, Förderung des ÖPNV). Sie bietet jedoch die Chance, vom ewigen Ausbau-Narrativ, dessen Verlagerungserfolge zu emissionsarmen Verkehren sehr überschaubar sind, zu einer echten Verlagerungswirkung, zu weniger Verkehrsemissionen und zu einer gerechteren Verteilung des öffentlichen Straßenraums zu kommen.

Die wichtigsten Elemente des nachhaltigen Verkehrs sind Vermeidung, Verlagerung und Verbesserung. Letzteres meint vor allem eine effiziente Verkehrsabwicklung einschließlich des Ausbaus der für den öffentlichen und aktiven Verkehr notwendigen Infrastruktur. Je früher durch attraktive öffentliche Verkehrssysteme, neue am Bedarf ausgerichtete Angebotsformen, qualitative Radwegenetze und multifunktionale Nahbereiche für Fußgänger:innen „bedarfsgerechte Mobilität mit weniger Verkehr“ ermöglicht wird, desto einfacher und kostengünstiger wird die notwendige Anpassung an die veränderten, postfossilen Rahmenbedingungen im Verkehrsbereich. Dem konstruierten Gegensatz zwischen den Bedürfnissen der Menschen nach Ortsveränderung und dem Schutz der Umwelt und des Klimas, diesem scheinbaren „Entweder – Oder“, ist dabei entschieden zu widersprechen.

Das Temperaturziel des Pariser Klimaabkommens einzuhalten ist ambitioniert, doch die Instrumente sind bekannt und stehen bereit. Sie müssen nur zeitnah und konsequent genutzt werden. Das Ziel erfordert allerdings neben der Nutzung und intensiven Schärfung bestehender Instrumente auch die Einführung neuer Maßnahmen. Alle verkehrspolitischen Entscheidungen müssen auf ihre Kompatibilität mit den zulässigen Emissionsbudgets (siehe Abschnitt 3.3.1) überprüft und gegebenenfalls justiert werden. Dazu sind ökonomische, ordnungsrechtliche, organisatorische und strukturelle Maßnahmen in gegenseitiger Ergänzung zu nutzen. Der BVWP spielt dabei eine wichtige Rolle.

5.2 Anwendung des Leitbilds auf den BVWP

Die Bundesverkehrswegeplanung steht vor einem Paradigmenwechsel. Um den Herausforderungen der Minderungspfade auch mit der Infrastrukturplanung im Verkehr gerecht zu werden, bedarf es aus klimapolitischer Sicht einer grundsätzlichen Neuausrichtung des Planungsprozesses. Zur Beeinflussung

⁴⁵³Vgl. Changing Cities 2020.

von Verkehren und den damit einhergehenden klimatischen und finanziellen Auswirkungen ist die Infrastrukturplanung über die Bundesverkehrswegeplanung, wie erwähnt, zentral. Denn sie bringt nicht nur langfristige Wirkungen auf Angebot und Nachfrage bei den einzelnen Verkehrsträgern, sondern angesichts des kostenintensiven Erhalts stets auch Festlegungen zukünftiger finanzieller Mittel mit sich. Eine integrierte Raum- und Verkehrsplanung sollte Mobilität gewährleisten und gleichzeitig die Verkehrsleistung verringern und die Umwelt- und Gesundheitswirkungen des Verkehrs minimieren.

Statt einer nach Verkehrsträger separierten Bewertung von Einzelprojekten ist eine übergeordnete Gesamtanalyse der Verkehrsnetze auf ihre Schwachstellen vorzunehmen und eine integrierte, zielbezogene und verkehrsträgerunabhängige Investitionsstrategie zu entwickeln,⁴⁵⁴ die den Netzgedanken und die Leistungsfähigkeit des Gesamtnetzes in den Mittelpunkt stellt. Diese übergeordnete und verkehrsmengenneutrale Planung muss sich an Gestaltungsszenarien orientieren. Schwerpunktaufgabe des Bundes sollte dabei die Sicherung und Stärkung eines leistungsfähigen überregionalen Vorrangnetzes sein. Ein weiterentwickelter Plan könnte parallel laufende Planungen verschiedener Verkehrsträger mit externen Plänen wie dem Luftverkehrs-, Hafen- oder Logistikkonzept in Korridoruntersuchungen zusammenführen. Auf das bisherige dezentrale Anmeldeverfahren sollte verzichtet und stattdessen in einem auf Gleichzeitigkeit abzielenden „Sternverfahren“⁴⁵⁵ bei Beachtung der Mobilitätsbedürfnisse, der Klimakompatibilität und der Kostenwahrheit unter allen Mobilitätsoptionen und Infrastrukturmischungen nach den besten Lösungen zur Befriedigung eines definierten Mobilitätsbedürfnisses „von A nach B“ gesucht werden. Auch alternative Verkehrsträger, verkehrlenkende oder geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen sowie die Optimierung des vorhandenen Straßennetzes sollten dabei eine Rolle spielen. Entscheidend ist neben einer frühzeitigen und kontinuierlichen Öffentlichkeitsbeteiligung (siehe Abschnitt 5.2.2) vor allem eine stetige Überprüfung der Planungen auf ihre Übereinstimmung mit den Pariser Klimaschutzziele.

Auch die Verteilung der Haushaltsmittel könnte korridor- oder regionenbezogen und nicht mehr über die sektoralen Haushaltstitel erfolgen. Gleichzeitig müssen Erhalt und Modernisierung noch stärker gegenüber Aus- und Neubau bevorzugt werden, da insbesondere das Straßennetz längst ausreichend dicht ist. Bis zu einer grundsätzlichen Neuausrichtung sollte die Infrastrukturplanung daher weitgehend auf weitere Kapazitätssteigerungen des übergeordneten Bundesfernstraßennetzes verzichten. Die Planungsressourcen sind stattdessen auf den Substanzerhalt, auf die Knoten und Engpässe, auf den vorrangigen Ausbau des Schienen- und überörtlichen Fahrradnetzes sowie auf Aspekte der Verkehrsvermeidung, Landschaftsschonung und Regionenentwicklung zu konzentrieren.

Als Folge des stetigen Ausbaus des Autobahnnetzes dienen viele Bundesstraßen heute inzwischen vorrangig regionalen Zwecken und nicht mehr, wie ursprünglich vorgesehen, dem Fernverkehr. So befinden sich auch im BVWP 2030 viele Projekte zu lokalen oder regionalen Straßen, deren Relevanz für eine Verkehrsplanung des Bundes gering sein dürfte. Es wird daher zur Diskussion gestellt, die Zuständigkeit des Bundes auf tatsächlich überregionale Straßen zu begrenzen⁴⁵⁶ und kleine, nur lokal oder regional wirksame „Bundes“-Straßenprojekte auch auf lokaler oder regionaler Ebene zu entscheiden. Eine solche Regionalisierung, also eine Übergabe der Bundesstraßen ohne überregionale Bedeutung (und der zugehörigen Lkw-Mauteinnahmen) in die Verantwortung der Länder mit entsprechendem finanziellem Ausgleich (und der Zweckbindung „Verkehr“ statt „Straße“), würde den BVWP von lokalen Prestigeprojekten und den vielen Ortsumfahrungen entlasten und die häufig

⁴⁵⁴Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 259f.

⁴⁵⁵Vgl. ebd., S. 261.

⁴⁵⁶Vgl. ebd., S. 262.

ineffizienten Planungen auf Bundesebene und damit die Umsetzbarkeit des BVWP verbessern. Im Nah- und Regionalverkehr auf der Schiene hat eine solche Regionalisierung bereits flächendeckend stattgefunden. In der Diskussion ist jedoch auch zu bedenken, dass eine Regionalisierung der Bundesstraßen ohne Fernverkehrsbedeutung dem integrierten Planungsansatz (siehe Kapitel 5.1) entgegenlaufen könnte, wenn aktuell in Bundeshand gebündelte Planungen und Verantwortungen zersplittert werden und der Druck auf regionale und lokale Entscheidungsträger:innen weiter steigt. Auch die Autor:innen der Studie der Baden-Württemberg-Stiftung empfehlen deutliche Veränderungen bei Planung und Bau der BVWP-Projekte. Mittelfristig sei der BVWP durch einen *Bundesmobilitätsplan* zu ersetzen, der soziale und ökologische Kriterien deutlich stärker berücksichtigt.⁴⁵⁷ Das Investitionsszenario 3 des BVWP 2030 (siehe Kapitel 4.3) kommt diesen Zielen zwar am nächsten, reicht jedoch zum Erreichen der Pariser Reduktionsziele ebenfalls nicht aus. Ein an den Paris-Zielen orientiertes, realistisches Klimaschutzszenario mit wissenschaftlicher Begleitung, wie es vom Umweltbundesamt oder der Agora Verkehrswende bereits vorgeschlagen wurde, sei in den BVWP zu integrieren. Dabei seien auch planzielorientierte Alternativen zu entwickeln, zudem sei der festgelegte Untersuchungsrahmen entsprechend mit Projekten zu hinterlegen und diese seien im Umweltbericht vergleichend zu bewerten.⁴⁵⁸

Auch das Umweltbundesamt hat ausführliche Vorschläge zur Änderung des Verfahrens und der Szenarientwicklung unterbreitet. Demnach seien zunächst Szenarien in Übereinstimmung mit den klimapolitischen Zielen zu entwickeln und zugleich die verkehrlichen und umweltbezogenen Konsequenzen des gesamten Verkehrsnetzes aufzuzeigen – und nicht wie bisher nur einzelner Trassen und Projekte. In mehreren Schritten werde das Konzept dann unter Berücksichtigung der jeweiligen Auswirkungen den Zielen angepasst. So würden unerwünschte Nebenwirkungen, wie etwa der induzierte Verkehr, frühzeitig sichtbar und das rechtzeitige politische Gegensteuern auf der konzeptionellen Ebene möglich.⁴⁵⁹

Ein weiterer denkbarer Ansatz für ein effizientes und klimaschonendes Planungsverfahren könnte auf einer ersten Stufe unter Berücksichtigung der örtlichen Mobilitätsbedürfnisse eine Bedarfsfeststellung nach klaren Kriterien vornehmen, ohne diese auf eine bestimmte Verkehrsform zu beziehen. Dabei sind die prognostizierten Kosten und ökologischen Auswirkungen sowie mögliche Alternativen in die Ermittlung der mit dem Projekt erwarteten Allgemeinwohlsteigerung einzubeziehen. Hierzu gehört auch der Abgleich mit den Zielen zur Klimagasreduktion. Kann unter Einbeziehung aller zu erwartenden Wirkungen eine Steigerung des Allgemeinwohls durch ein Verkehrsprojekt nicht festgestellt werden, ist die Planung nicht weiterzuverfolgen.⁴⁶⁰ Wird jedoch ein positiver Einfluss auf das Allgemeinwohl ermittelt, könnte auf der zweiten Stufe an die Stelle der bisherigen Raumordnungs- und Linienbestimmungsverfahren ein neues Trassen- und Standortbestimmungsverfahren treten und nach dem „Ob“ nun das „Wie“ eines initiierten Projekts klären. Die Detailplanung würde im dritten Schritt anschließend in Form eines verschlankten Planfeststellungsverfahrens durchgeführt. Eine mögliche Variante dieses Ansatzes sieht vor, dass das Raumordnungsverfahren erhalten bleibt und eine fundierte und detaillierte Umweltverträglichkeitsprüfung vornimmt, so dass diese in nachfolgenden Planungsschritten im Sinne der „Abschichtung“ entfallen kann.⁴⁶¹

Denkbar ist eine grundsätzliche Neustrukturierung der Bundesverkehrswegeplanung auch durch

⁴⁵⁷Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 249.

⁴⁵⁸Vgl. ebd., S. 249.

⁴⁵⁹Vgl. UBA 2005, S. 56.

⁴⁶⁰Vgl. Bündnis 90/Die Grünen 2020.

⁴⁶¹Vgl. ebd.

eine Unterteilung in (politische) Strategieebene, Systemebene und Projektebene. Auf der politisch-strategischen Ebene könnten, nach Ermittlung der gesamtgesellschaftlichen Ziele, Rahmenbedingungen, institutionelle Zuständigkeiten und Netzabgrenzungen festgelegt werden. Zu den Zielen gehören auch die CO₂-Emissionsreduktion und die Minderungsziele für den Energieverbrauch im Verkehrsbereich. Auf der Systemebene würde für das Gesamtnetz untersucht und bewertet, wie sich die Handlungsstrategien auf die vorgegebenen Ziele auswirken. Am Ende der Bewertung stünde dann ein Verkehrsnetz, das den zuvor definierten Nachhaltigkeitszielen entspricht. Auf der Projektebene schließlich sind mit dem Ziel der Variantenwahl und Prioritätenreihung konkrete Projektvorschläge und deren Wirkungen und Bewertungen zu erarbeiten.⁴⁶²

Als Vorbild eignet sich auch das Schweizer Agglomerationsprogramm, das eine koordinierte und nachhaltige Planung von Verkehr, Siedlung und Landschaft in urbanen Räumen anstrebt. Die Agglomerationsprogramme werden „bottom up“ (also von kleinräumigen Strukturen ausgehend) alle vier Jahre von Städten oder Kommunen aufgestellt und enthalten ein Zukunftsbild der Agglomerationsentwicklung, eine Schwachstellenanalyse, eine Gesamtstrategie sowie priorisierte Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen, für die dann Zuschüsse des Bundes beantragt werden. Grundanforderungen hinsichtlich der Partizipation und einer differenzierten Verkehrs- und Wirkungsanalyse müssen dabei erfüllt sein. Die Bewertung erfolgt qualitativ. Über die Höhe der zu vergebenen Mittel entscheidet das nationale Parlament, über ihre Freigabe die Bundesregierung nach der Programmevaluierung⁴⁶³ Das Programm wurde 2017 mit großer Mehrheit per Volksabstimmung angenommen, obwohl es mit einer Erhöhung der Mineralölsteuer einherging.

Alle Vorschläge einer nachhaltigen Bundesverkehrswegeplanung wirken sich auch auf die verschiedenen föderalen Ebenen, auf die Fachressorts dieser Ebenen und auf Interessengruppen, die Wirtschaft und die Zivilgesellschaft aus. Entsprechend wichtig für eine signifikante Neuausrichtung des BVWP ist ein gemeinsamer Arbeits- und Diskussionsprozess. In einer informellen Arbeitsgruppe „Klimakompatible Bundesverkehrswegeplanung“ oder einer regelmäßigen BVWP-Methodenkonferenz könnten Akteur:innen all dieser Gruppen in Zusammenarbeit mit der Klima- und Verkehrswissenschaft unter Leitung einer externen Moderation kritisch und ergebnisorientiert zusammenarbeiten,⁴⁶⁴ um die Möglichkeiten effektiver Klimaschutzbeiträge des Verkehrssektors im Infrastrukturbereich auszuloten und zielführende Veränderungsprozesse einzuleiten.

Angebracht ist eine umfassende Diskussion über die Vor- und Nachteile alternativer Planungsansätze im Infrastrukturbereich auch, um die „epistemischen Gemeinschaften“⁴⁶⁵ der Verkehrsingenieur:innen und Verkehrsökonom:innen aufzubrechen, die das Handlungsfeld der Bundesverkehrswegeplanung gemeinsam mit den verantwortlichen politischen Mandatsträger:innen aktuell beherrschen, und den Prozess so in eine gesamtgesellschaftliche Debatte zu überführen. Dabei ist einerseits darauf zu achten, dass die bereits jetzt sehr langen Planungszeiten nicht noch stärker ausgeweitet werden. Andererseits sind zwingend verkehrspolitische Prioritäten zu formulieren, die mit dem Pariser Klimaschutzziel konform sind. Auch die EU-Kommission forderte im Dezember 2020 „Verkehrswachstum [dürfe] künftig nur bei grüner Mobilität“ stattfinden, „das Verkehrssystem [müsse] als ganzes nachhaltig“ werden und die Verkehrspolitik eine „fundamentale Transformation“ durchlaufen.⁴⁶⁶

Die politischen Rahmenbedingungen und ein angemessenes finanzielles Anreizsystem scheinen die ef-

⁴⁶²Vgl. Beckmann, Klein-Hitpaß und Rothengatter 2012, S. 1.

⁴⁶³Vgl. BUND 2018, S. 18.

⁴⁶⁴Vgl. Beckmann, Klein-Hitpaß und Rothengatter 2012, S. 4f.

⁴⁶⁵Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 258f.

⁴⁶⁶Vgl. BUND 2021, S. 41.

ektivsten Einflussfaktoren des Wandels zu sein. Ohne ordnungspolitische Eingriffe und eine geeignete Infrastruktur für nachhaltige Verkehre, die vielerorts noch fehlt, ist die notwendige verkehrspolitische Wende in Richtung Klimaneutralität jedoch nicht denkbar.⁴⁶⁷ Zum Erreichen des kurzfristigen Reduktionsziels bis 2030 führt selbst aus Sicht der vorsichtigen, meist an der Linie des BMVI orientierten *Nationalen Plattform Mobilität* kein Weg daran vorbei, die Umsetzung der Straßeninfrastrukturprojekte des BVWP 2030 kritisch auf ihre verkehrliche Notwendigkeit zu überprüfen⁴⁶⁸ und zumindest die klimaschädlichsten Vorhaben nicht zu realisieren.

5.2.1 Verkehrsprognose reformieren

Die naturgeschichtliche Entwicklung zeigt sehr deutlich, dass in geschlossenen Systemen, wie die Erde eines ist, ein kontinuierliches, unendliches Wachstum nicht möglich ist, sondern irgendwann zum Kollaps oder sogar zur Katastrophe führt. Das gilt auch im Verkehr; ewiges Wachstum des Verkehrs ist gleichzeitig überhaupt nicht nötig. Bei mildereren Wachstumsvorgaben oder anderen Zielsetzungen, etwa zum Erreichen der Klimaziele, könnten die bestehenden Mobilitätsbedürfnisse ebenfalls in guter Qualität abgedeckt werden – nur in anderen Netzen, näher, dezentraler und mit weniger Verkehr.⁴⁶⁹

Dass mehr Verkehr nicht zu mehr Wohlstand führt, konnte bereits in Kapitel 4.1 gezeigt werden. Dem durch Subventionen und fehlerhafte Prognosen getriebenen Verkehrswachstum Straßen hinterherzubauen, ist daher keine Lösung. Vielmehr sollte die bisherige Ausrichtung der Verkehrsprognose auf immer mehr Verkehrswachstum einem neuen Grundsatz weichen. Prognoseuntersuchungen sollten verkehrsträger- und ergebnisoffen sein und wirklichkeitsnahe Eingangsdaten einbeziehen. Dabei sind nach umfassender gesellschaftlicher Debatte und entsprechend den vielfältigen realen Mobilitätsbedürfnissen Gestaltungsszenarien zu entwickeln und diese an den notwendigen klimapolitischen Reduktionszielen des Verkehrsbereichs zu messen. Anschließend ist mit geeigneten Instrumenten die Umsetzung dieser Szenarien anzustreben.

Aktuell ist laut § 3 Bundesfernstraßengesetz die Verkehrsinfrastruktur auf ein „regelmäßiges Verkehrsbedürfnis“ abzustimmen. Im Vordergrund steht also die Bewältigung eines scheinbaren Bedürfnisses nach Verkehr, das aus Sicht des Gesetzgebers „regelmäßig“, also geradezu unvermeidlich existiert (siehe Kapitel 4.1). Die Funktion des Straßenraums als Aufenthaltsort und die Belange des Umweltschutzes sind von nachgelagerter Bedeutung. Im Gesetz wird jedoch nicht benannt, mit welchen Verkehrsmitteln die „regelmäßigen Verkehrsbedürfnisse“ erfüllt werden sollen. Aktuell dient meist die bisherige Verkehrsmittelverteilung (Modal Split) als Grundlage für neue Planungen. Demgemäß wird bei viel Autoverkehr auch die Planung der Infrastruktur in „Qualität und Umfang“ vor allem immer wieder auf den Autoverkehr ausgerichtet.⁴⁷⁰ Eine Änderung des Bundesfernstraßengesetzes wäre daher ein wichtiger Hebel, die natürlich nicht „naturgemäß“ existierenden Verkehrsbedürfnisse durch wirklichkeitsnahe und verkehrsträgerunabhängige Prognosen zum jeweiligen lokalen oder regionalen Mobilitätsbedarf im Sinne einer angebotsorientierten, gestaltenden und klimagerechten Verkehrsplanung zu ersetzen.

Ein angemessenes Prognose- und Bewertungsverfahren müsste auch jüngere Entwicklungen berücksichtigen können und den regionalen Unterschieden bei den Auswirkungen der Vorhaben auf die Beschäftigung und die strukturelle Entwicklung einer Region Rechnung tragen. Dafür bedarf es

⁴⁶⁷Vgl. Vereinte Nationen 2015b.

⁴⁶⁸Vgl. NPM 2019, S. 29.

⁴⁶⁹Vgl. U. Becker 2018, S. 76f.

⁴⁷⁰Vgl. Ruhrort 2017, S. 205.

zunächst der Erarbeitung von Kriterien, die aufzeigen, warum ein bestimmter Infrastrukturausbau notwendig sein könnte und welche fördernden oder kontraproduktiven Wirkungen zu erwarten sind. In jedem Fall ist zu prüfen, ob alternative Investitionen gleicher Größenordnung das Gemeinwohl effektiver steigern können. So können die positiven regionalwirtschaftlichen Wirkungen maximiert und effiziente Mittelverwendungen sichergestellt werden.⁴⁷¹

Zwischen den einzelnen Prognosestufen der immer komplexeren BVWP-Prognose beziehungsweise der methodisch ähnlich angelegten Prognose für die Bedarfsplanüberprüfung kommt es häufig zu Abstimmungsschwierigkeiten und Inkonsistenzen. Insbesondere sollte zwischen den verkehrsträger-spezifischen Umlegungsschritten (mit wirksamen Kapazitätsrestriktionen) und der Globalprognose (weitgehend ohne Berücksichtigung von Kapazitätsrestriktionen) eine Rückkopplungsschleife zur Berücksichtigung der Wirkungen von Kapazitätsrestriktionen auf die Verkehrsnachfrage implementiert werden.⁴⁷² Derartige Rückkopplungsschleifen sind angesichts der fortgeschrittenen Leistungsfähigkeit in der Computertechnik heute kein technisches oder zeitliches Hindernis mehr. Auch die nicht ausreichend berücksichtigten Wirkungen des induzierten Verkehrs und der intermodalen (also mehrere Verkehrsträger betreffenden) Ketten könnten so besser dargestellt werden.⁴⁷³

Darüber hinaus sollte vor dem eigentlichen Beginn des Aufstellungsprozesses von Verkehrsprognose und Bundesverkehrswegeplan ein Qualitätsmanagementsystem etabliert werden. Dieses kann dabei helfen, die Prozessqualität und die Transparenz des gesamten Verfahrens zu erhöhen. Dabei müssen zur Erleichterung sowohl der hausinternen als auch der externen und wissenschaftlichen Begutachtung alle verwendeten Datengrundlagen, Modelle, ihre Parameter und deren Quellen offen genannt werden. Deren Veröffentlichung ist vom Verkehrsministerium angesichts der gesellschaftlichen Relevanz des Themenfelds Verkehr unbedingt zu erwarten. Verbesserungen der Datenverfügbarkeit und der Transparenz bezüglich der verwendeten Daten und Methoden sind im Hinblick auf die Qualitätskontrolle der Verkehrsprognose, die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse und die Weiterentwicklung der Modelle dringend zu empfehlen. Detailliertere Datenerhebungen können die Validität der Prognose- und Bewertungsergebnisse deutlich verbessern.⁴⁷⁴

Langfristig könnte das bisherige Stufenkonzept der BVWP-Prognosen überwunden und durch eine einstufige multimodale Mikroprognose des Personen- und Güterverkehrs ersetzt werden, denn diese Verkehre nutzen weitgehend dieselbe Infrastruktur und interagieren dadurch miteinander. Ein solcher Ansatz könnte viele grundlegende Probleme umfassend lösen, unter anderem auch die Modellierung des verlagerten und des induzierten Verkehrs. Zudem würde mit ihm ein wichtiger Beitrag zur methodischen und datenseitigen Konsistenz der Planungen geleistet.⁴⁷⁵ Weiterführend wird auf lange Sicht zudem der Aufbau eines Verkehrsrechenzentrums empfohlen, das eine permanente Lauffähigkeit der verwendeten Verkehrsmodelle ermöglicht.

5.2.2 Öffentlichkeitsbeteiligung ausweiten

Das Bundesverkehrsministerium verwaltet den größten Investitionshaushalt des Bundes, dennoch ist der Verkehr nach wie vor nicht wirklich ein gesellschaftspolitischer Diskussionsgegenstand. Über Finanzierungsstrategien und Entscheidungen zum größten Investitionspaket Deutschlands, das für über zehn Jahre die entscheidenden verkehrsinfrastrukturpolitischen Weichen stellt und bundesweit

⁴⁷¹Vgl. UBA 2005, S. 56.

⁴⁷²Vgl. Nagel, Winter u. a. 2010, S. 1.

⁴⁷³Vgl. ebd., S. 2.

⁴⁷⁴Vgl. ebd., S. 2.

⁴⁷⁵Vgl. ebd., S. 3.

über Jahrzehnte die Verkehrsnachfrage und die Landschaftsgestaltung prägt, diskutiert und ringt in der Regel nur ein überschaubarer Personenkreis aus Planung, Verwaltung und Politik.⁴⁷⁶ Die Folgen der vom BVWP getroffenen Festsetzungen sind jedoch so umfassend und langanhaltend, dass eigentlich eine gut informierte Öffentlichkeit über seine Inhalte und Ergebnisse breit debattieren sollte, um die regelmäßig sehr weitreichenden Entscheidungen gesellschaftlich mittragen zu können. Eine solche Praxis ist offensichtlich nicht immer im Interesse des Ministeriums und einflussreicher Interessensgruppen (wie etwa der Bau- oder der Automobilindustrie), was den Reformbedarf jedoch keineswegs mindert sondern eher noch verstärkt.

Das BMVI ist hier verantwortlich. Es muss dafür sorgen, dass alle Bürger:innen niedrigschwellig die Gelegenheit haben, sich im Rahmen der verpflichtend vorgeschriebenen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung zu allen noch nicht im Bau befindlichen Vorhaben und Projekten des BVWP sowie zum begleitenden Umweltbericht zu äußern. Daher sollten die Bürger:innen frühzeitig, umfassend und vor allem gut verständlich über die Details einer anstehenden Öffentlichkeitsbeteiligung und die Planinhalte informiert und zur Teilnahme animiert werden. Auch die noch nicht in Bau befindlichen Vorhaben des Bezugsfalls und die Projekte des Potentiellen Bedarfs sind selbstverständlich in die Beteiligung einzubeziehen.

Die ausgelegten Unterlagen müssen so gestaltet sein, dass die Planungsentwürfe auch von Laien verstanden, hinterfragt und kommentiert werden können. Hierzu sind unter Nutzung der verschiedenen, auch technischen und digitalen Möglichkeiten effektivere Beteiligungsformate zu entwickeln. Die Beteiligung sollte bereits zu Beginn des Planungsprozesses ansetzen und die Frist zur Stellungnahme angesichts des Umfangs und der Komplexität von sechs auf mindestens zehn, besser zwölf Wochen verlängert werden. Zusätzlich sollten zwischen der Veröffentlichung des Planentwurfs und dem Beginn der Beteiligungsfrist Vorbereitungs- oder Einarbeitungszeiten eingeräumt werden, da Auslegungs- und Stellungnahmefrist nach ursprünglicher Intention des Gesetzgebers nicht zusammenfallen sollen.⁴⁷⁷ Ergeben sich im Laufe des Aufstellungsprozesses Planänderungen, die zusätzliche Umweltauswirkungen mit sich bringen, ist zudem zwingend eine erneute Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung sollte so gestaltet werden, dass sie in der Lage ist, die breite Öffentlichkeit über die tatsächlichen positiven wie negativen Auswirkungen der Prognosen und Planungen, Dringlichkeitsfestsetzungen und Zulassungsentscheidungen zu informieren. Auch die Folgen neuer Verkehrsinfrastruktur für die weitere Verkehrsentwicklung, die Raumstruktur und die Klimagasemissionen müssen ehrlich kommuniziert und erläutert werden. Dies ist aktuell nicht der Fall. Insbesondere eine *frühzeitige* Öffentlichkeitsbeteiligung dürfte die Fehlerhäufigkeit effektiv senken und gleichzeitig als Frühwarnsystem dienen, weil Konflikte rechtzeitig erkannt, ausgetragen und entschärft werden können. So sinken erfahrungsgemäß auch die Konflikthäufigkeit und -intensität. Auch eine Abschtung der Planung und eine regelmäßige Beteiligung der Öffentlichkeit zu einzelnen Vorentscheidungen hilft, die Effizienz und die Akzeptanz zu erhöhen. Zugleich kann eine gute Beteiligung einen Beitrag zur Revitalisierung der Demokratie leisten.

Dass die Beteiligung frühzeitig einsetzen muss, ergibt sich inzwischen auch aus dem geänderten Verwaltungsverfahrensgesetz. Demzufolge soll „die betroffene Öffentlichkeit frühzeitig über die Ziele des Vorhabens, die Mittel, es zu verwirklichen und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens unterrichtet“ werden.⁴⁷⁸ Zudem soll Gelegenheit zur Äußerung und zur Erörterung gegeben werden.

⁴⁷⁶Vgl. Canzler, Knie u. a. 2018, S. 7.

⁴⁷⁷Vgl. UBA 2016a.

⁴⁷⁸Vgl. § 25 VwVfG 2021.

Auch die Vorschriften zur Strategischen Umweltprüfung verlangen eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung, welche die „vernünftigen Alternativen“ umfassend prüft.⁴⁷⁹

Einen möglichen Ansatz zur Verbesserung der Öffentlichkeitsbeteiligung hat der BUND vorgeschlagen. Demnach könnten vor einer Entscheidung über netzrelevante Fernstraßen „die von Verwaltungen oder Dritten vorgeschlagenen vernünftigen Alternativen im Rahmen von Dialogverfahren [geprüft] und deren Ergebnis dem Bundestag zur Entscheidung [vorgelegt werden]. Der Deutsche Bundestag würdigt diese Alternativen und wählt eine Vorzugslösung aus, die sodann die bisher in den Vordringlichen Bedarf eingestellte Planung ersetzt. Für Ortsumfahrungen und andere Projekte mit überwiegend lokaler Wirkung sind vernünftige Alternativvorschläge vor Ort in Bürgerbeteiligungsverfahren und gegebenenfalls erweiterten Beteiligungsverfahren zu diskutieren und die Ergebnisse dem Bundestag vor dem Finanzierungsbeschluss zur Kenntnis zu bringen.“⁴⁸⁰ Dieses Vorgehen entspricht in weiten Teilen dem inzwischen von der Deutschen Bahn für alle Schienenverkehrsprojekte etablierten und als Vorbild geeigneten Dialogverfahren.

Als Vorbild für gute Beteiligung im Bereich der Verkehrsinfrastruktur könnte auch Frankreich dienen. Die „Commission Nationale du débat public“ (CNDP) sieht vor, dass Straßenprojekte mit einer Länge von über 40 Kilometern oder Kosten von über 300 Millionen Euro obligatorisch einer öffentlichen Debatte unterzogen werden. Die CNDP tagt auf nationaler und auf regionaler Ebene für einen Zeitraum zwischen vier und sechs Monaten. Auf Antrag der CNDP, in der neben der Verwaltung und Politik auch die Zivilgesellschaft und Verbände vertreten sind, können auch kleinere Projekte öffentlich debattiert werden. Ein Kodex sichert Neutralität, Transparenz und Unparteilichkeit. In zwei möglichen Verfahrensschritten werden die betroffenen Projekte zunächst vorgestellt und diskutiert oder bereits geeignete Alternativen ausgearbeitet. Die CNDP als spezialisiertes Gremium schlägt anschließend die geeigneten Verfahren für den konkreten Fall vor. Im Abschlussbericht werden die Alternativen dargestellt, jedoch nicht bewertet. Die Entscheidung obliegt anschließend der Politik. Eine zuletzt diskutierte Reform soll die in der Praxis festgestellte Dominanz organisierter Interessen reduzieren und die Beteiligungsbasis verbessern. Ein Zeitraum von zwei Jahren erscheint für eine gründliche Alternativenprüfung und die verbindliche Entscheidung für eine Vorzugsvariante angemessen.⁴⁸¹

Für den Fall der Implementierung in das deutsche System sollte jedoch bedacht werden, dass in derart intensiven und bisweilen un gelenkten Beteiligungsplattformen in der Regel vor allem laute Interessengruppen durchdringen und gehört werden. Handelt es sich dabei um eine laute Minderheit, ist dies unter Demokratieaspekten kritisch zu sehen. Insbesondere bei großen Projekten und Beteiligungen ist dieser Umstand daher frühzeitig in die Gestaltung des Beteiligungsformats einzubeziehen.

5.2.3 Umweltprüfungen substanziell berücksichtigen

Die Infrastrukturplanung mit dem Bundesverkehrswegeplan erhebt den Anspruch, den gesetzlichen Anforderungen an die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) beziehungsweise die Strategische Umweltprüfung (SUP) zu genügen. Gleichwohl fehlen im BVWP 2030 Angaben darüber, in welchem Maße etwa die Summe aller geplanten Straßenprojekte zur Verkehrsentwicklung oder zur Zunahme der CO₂-Emissionen beiträgt. Ob im Rahmen der UVP und der SUP auch die Auswirkungen auf das

⁴⁷⁹Vgl. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2014.

⁴⁸⁰Vgl. BUND 2018, S. 20.

⁴⁸¹Vgl. ebd., S. 25.

Erdklima zu prüfen sind, war bis vor einigen Jahren umstritten. Die Novellierung der EU-Richtlinie zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Änderungsrichtlinie) 2014⁴⁸² und die darauffolgende grundlegende Neufassung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) 2017⁴⁸³ führten in dieser Frage jedoch zu einer Klarstellung. Auch das bereits aktualisierte Bundesklimaschutzgesetz (KSG) ist hier anzuwenden. Die Rechtslage sieht nun eindeutig vor, dass alle Auswirkungen, die durch Errichtung und Betrieb größerer Infrastrukturvorhaben auf das globale Klima und den Klimawandel entstehen, als essentielle und nicht disponible Elemente der UVP in Zulassungsverfahren ermittelt, beschrieben und hinsichtlich der durch das KSG vorgegebenen jährlichen sektorspezifischen Emissionsbudgets und des Langfristziels der Treibhausgasneutralität bis 2050 bewertet werden müssen. Anschließend muss diese Bewertung im Rahmen der Abwägungsentscheidung angemessen berücksichtigt werden. Diese Situation gilt auch für alle Vorhaben des Bundesverkehrswegeplans.

Entscheidend ist an dieser Stelle die inzwischen auch vom Bundesverwaltungsgericht klargestellte Definition⁴⁸⁴ dessen, was im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung unter dem Begriff „Klima“ zu verstehen und folglich zu schützen ist. Entgegen bislang häufig als Ausweg genutzten Interpretationen, unter „Klima“ sei lediglich das rund um ein Projekt existierende Kleinklima gemeint, ist nun zweifelsfrei festgestellt worden, dass mit dem Begriff „Klima“ explizit auch das Erdklima als globales Phänomen gemeint und dieses folglich als Schutzgut zwingend zu berücksichtigen ist – und zwar indem die Treibhausgasemissionen gesenkt werden. Auch der Wissenschaftliche Dienst des Deutschen Bundestags kommt zu dieser Einschätzung.⁴⁸⁵

Die UVP-Änderungsrichtlinie verlangt hinsichtlich der zu prüfenden Auswirkungen auf das globale Klima „eine Beschreibung der von dem Projekt möglicherweise erheblich beeinträchtigten Faktoren [...]“.⁴⁸⁶ Dazu gehören neben der Bevölkerung, der menschlichen Gesundheit, der biologischen Vielfalt, den Flächen, dem Boden, dem Wasser und der Luft auch explizit das „Klima (zum Beispiel Treibhausgasemissionen, anpassungsrelevante Auswirkungen)“ sowie Sachgüter, das kulturelle Erbe und die Landschaft.⁴⁸⁷ Außerdem verlangt die Richtlinie „eine Beschreibung der möglichen erheblichen Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt unter anderem infolge [...] der Auswirkungen des Projekts auf das Klima (zum Beispiel Art und Ausmaß der Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit des Projekts in Bezug auf den Klimawandel; [...] der eingesetzten Techniken und Stoffe“.⁴⁸⁸ Sehr ähnlich fordert es auch das neue UVPG. Die Formulierung „Art und Ausmaß der Treibhausgasemissionen“ stellt dabei klar, dass sowohl eine qualitative als auch eine quantitative Ermittlung und Beschreibung der klimarelevanten Emissionen verlangt wird.⁴⁸⁹

Nicht erst seit der Novellierung 2014 ist die UVP-Richtlinie generell so auszulegen, dass das übergeordnete Ziel, die Sicherstellung des hohen Umweltschutzniveaus, erreicht wird. Die Beschreibung soll sich auch auf die Art der Auswirkungen sowie „auf die direkten und die etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurz-, mittel- und langfristigen, ständigen und vorübergehenden, positiven und negativen Auswirkungen des Projekts“ erstrecken⁴⁹⁰ und auch „den auf Unionsebene oder auf Ebene der Mitgliedstaaten festgelegten Umweltschutzziele [entsprechen], die für das Projekt von Bedeutung sind“. Dabei soll die Art der Darstellung „den Umweltschutzziele Rechnung tragen,

⁴⁸²Vgl. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2014.

⁴⁸³Vgl. BGBl 2017, S. 2808.

⁴⁸⁴Vgl. BVerwG 2015.

⁴⁸⁵Vgl. Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestags 2019, S. 7.

⁴⁸⁶Vgl. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2014, Anhang IV.

⁴⁸⁷Vgl. ebd., Anhang IV.

⁴⁸⁸Vgl. ebd., Anhang IV.

⁴⁸⁹Vgl. Ziehm 2021, S. 16.

⁴⁹⁰Vgl. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2014, Anhang IV.

die nach den Rechtsvorschriften [...] maßgebend sind für die Zulassungsentscheidung“.^{491 492}

Da das UVP-Recht auf eine Definition der Begriffe „direkt, indirekt, sekundär, kumulativ, grenzüberschreitend, kurz-, mittel- und langfristig, ständig und vorübergehend“ verzichtet, enthält es diesbezüglich auch keinerlei Beschränkungen. Die in die Betrachtung einzubeziehenden Auswirkungen sind also potenziell unbegrenzt. Mit Blick auf das Schutzgut Klima beziehungsweise auf den voranschreitenden Klimawandel gilt dies noch einmal in besonderer Weise. So erfolgen etwa die Ermittlung und Beschreibung von Energieverbrauch, Materialienmenge oder Ausmaß der Treibhausgasemissionen nicht allein bezugnehmend auf das jeweilige Vorhaben und auf die direkt in Deutschland verursachten Treibhausgasemissionen,⁴⁹³ sondern sind im Kontext einer globalen Herausforderung zu betrachten. Mindestens als indirekte oder sekundäre Emissionen sind definitiv auch die Treibhausgasemissionen der Verkehre zu betrachten, die mit dem Neu- oder Ausbau (zum Beispiel einer Bundesfernstraße) einhergehen beziehungsweise dadurch induziert werden.⁴⁹⁴

Die im Umweltbericht nach Art und Ausmaß ermittelten Treibhausgasemissionen sind ins Verhältnis zu setzen zu dem im jeweiligen Jahr nach dem Klimaschutzgesetz zur Verfügung stehenden Emissionsbudget des Verkehrssektors. Ist dieses durch bereits umgesetzte und noch betriebene Vorhaben (demnächst) ausgeschöpft, wäre das Vorhaben „klimaunverträglich“⁴⁹⁵ und damit zu verwerfen. Gleiches gilt, wenn ein Vorhaben einen derart großen Teil des noch nicht ausgeschöpften Emissionsbudgets in Anspruch nimmt, dass für weitere Vorhaben kaum noch Raum bliebe. „Klimaunverträglich“ wären zudem Vorhaben, die einen Pfad beginnen oder manifestieren würden, der absehbar künftigen Emissionsbudgets für den Sektor entgegensteht. Dies gilt auch mit Blick auf das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 und besonders für klimarelevante Vorhaben, die unbefristet betrieben werden sollen und folglich langfristig Treibhausgasemissionen erzeugen würden.⁴⁹⁶

Auch SUP-pflichtige Pläne oder Programme sind nach Maßgabe der geltenden Gesetze auf Klimaverträglichkeit zu prüfen.⁴⁹⁷ Maßstab sind die auf internationaler Ebene festgelegten Ziele des Umweltschutzes, also explizit auch das Übereinkommen von Paris. Das neugefasste UVP-Recht stellt klar, dass selbstverständlich auch etwa der Bau oder die Änderung einer Bundesfernstraße einer Klimaverträglichkeitsprüfung entsprechend den geltenden Prüf- und Bewertungskriterien zu unterziehen ist.⁴⁹⁸ Auch das Bundesverwaltungsgericht hat die SUP-Pflichtigkeit des BVWP ausdrücklich bestätigt.⁴⁹⁹

Angesichts der für einen Stopp des Konzentrationsanstiegs in der Atmosphäre notwendigen Reduktion des Treibhausgasausstoßes um 70 bis 80 Prozent bis zum Jahr 2030 und dem sich daran anschließenden notwendigen Pfad zur kompletten Treibhausgasneutralität bis 2045 können durchaus grundsätzliche Bewertungsaussagen zu den klimarelevanten Auswirkungen eines Verkehrsvorhabens getroffen werden.⁵⁰⁰ Im Umweltbericht ist daher mindestens überschlägig zu ermitteln und zu beschreiben, ob und wie stark ein Vorhaben, das in Deutschland realisiert werden soll, die Entstehung indirekter, sekundärer oder kumulativer Treibhausgasemissionen mit globaler Wirkung verursacht. So können im nächsten Schritt Art und Umfang der Emissionen zumindest näherungsweise ins Ver-

⁴⁹¹Vgl. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2014, Anhang IV.

⁴⁹²Vgl. Ziehm 2021, S. 17f.

⁴⁹³Vgl. ebd., S. 19.

⁴⁹⁴Vgl. ebd., S. 21.

⁴⁹⁵Vgl. ebd., S. 41.

⁴⁹⁶Vgl. ebd., S. 41.

⁴⁹⁷Vgl. ebd., S. 55.

⁴⁹⁸Vgl. ebd., S. 52.

⁴⁹⁹Vgl. BVerwG 2019.

⁵⁰⁰Vgl. Ziehm 2021, S. 42f.

hältnis zur notwendigen Halbierung der weltweiten CO₂-Emissionen bis 2030 gesetzt und damit auch Bewertungsaussagen zur grundsätzlichen Klimaverträglichkeit eines Vorhabens getroffen werden.⁵⁰¹

Darüber hinaus sieht die novellierte SUP-Richtlinie mit Blick auf das globale Klima auch vor, dass im Umweltbericht Informationen darüber bereitgestellt werden, wie die auf internationaler Ebene festgelegten Ziele des Umweltschutzes berücksichtigt werden, die für den Plan oder das Programm (also den BVWP) von Bedeutung sind. Mit den auf internationaler Ebene festgelegten Zielen ist an dieser Stelle erneut unmissverständlich auch das Pariser Übereinkommen mit seiner eindeutigen Zielausrichtung gemeint.⁵⁰² Die Rechtslage und Rechtsprechung bedeutet im Detail, dass im Rahmen einer UVP oder einer SUP die Auswirkungen eines Vorhabens auf das Schutzgut Klima dahingehend zu bewerten sind, ob sie zu erhöhten Treibhausgasemissionen führen und/oder die Zweck- und Zielerreichung des Klimaschutzgesetzes erschweren oder konterkarieren können.⁵⁰³ Im Rahmen der finalen Entscheidung über die Zulässigkeit eines Vorhabens muss die zuständige Behörde die begründete Bewertung der UVP oder SUP dann angemessen berücksichtigen.

Zusätzlich ergibt sich ein Berücksichtigungsgebot auch aus § 13 des Klimaschutzgesetzes. Demnach haben „die Träger öffentlicher Aufgaben [...] bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen“.⁵⁰⁴ Unter der Berücksichtigungspflicht wird in diesem Zusammenhang (im Gegensatz zur Beachtungspflicht, die grundsätzlich keine Abweichung erlaubt) zwar keine strikte Verbindlichkeit eingefordert. Gleichwohl müssen jedoch im Rahmen der Abwägung ausreichend gute Gründe vorliegen, wenn es zu einer Abweichung von den Zielen des KSG kommt. So ist § 13 KSG nicht als abstrakter, absoluter Vorrang zu verstehen, erhöht jedoch erheblich das Gewicht einer festgestellten Klimaunverträglichkeit eines Vorhabens im Rahmen des jeweiligen Zulassungsverfahrens.⁵⁰⁵

Bei Abwägungsentscheidungen müssen Planungsbehörden der finalen Ausrichtung und den verbindlichen Vorgaben des Klimaschutzgesetzes zwingend entsprechen und seine Durchsetzung fördern. Die Existenz eines eigenständigen Klimaschutzgesetzes und dessen Zielausrichtung müssen dazu führen, dass nur ausnahmsweise und nur bei deutlich überwiegenden anderweitigen Gründen des öffentlichen Interesses ein Zurücktreten von den verkehrsspezifischen Minderungszielen in Betracht kommt. Dies gilt selbst, wenn das materiell-rechtliche Berücksichtigungsgebot des KSG und die verkehrssektorspezifischen Emissionsbudgets nicht als strikte vorrangige Vorgaben verstanden werden.⁵⁰⁶

Für ein Zurücktreten der Minderungsziele des Verkehrs genügt es nicht, dass ein Vorhaben im BVWP 2030 zum Beispiel in den „Vordringlichen Bedarf“ eingestuft ist. Dies gilt ungeachtet des Umstands, dass die 2016 im Rahmen der Aufstellung durchgeführte SUP das Schutzgut des globalen Klimas, das Übereinkommen von Paris und das Berücksichtigungsgebot des Klimaschutzgesetzes noch nicht berücksichtigt hat beziehungsweise berücksichtigen konnte. Der Beschluss des BVWP 2030 im August 2016 lag zeitlich sowohl vor Ablauf der Umsetzungsfrist der UVP-Änderungsrichtlinie, die in der UVP und der SUP zur Begriffserweiterung des Schutzgutes „Klima“ um die Bedeutung „globales Klima“ geführt hat, als auch zeitlich vor der Verabschiedung des Klimaschutzgesetzes mit seinem eigenen Berücksichtigungsgebot 2019. Die Projekte des BVWP 2030 sind also noch nicht nach der zwischenzeitlich verschärften Rechtslage geprüft worden. Der im Dezember 2021 anstehenden Bedarfsplanüberprüfung kommt im Hinblick auf eine wirksame Klimaverträglichkeitsprüfung also eine

⁵⁰¹Vgl. ebd., S. 43.

⁵⁰²Vgl. ebd., S. 55.

⁵⁰³Vgl. ebd., S. 36.

⁵⁰⁴§ 13 KSG 2019.

⁵⁰⁵Vgl. Ziehm 2021, S. 49.

⁵⁰⁶Vgl. ebd., S. 52.

maßgebliche Rolle zu. Bei der im Rahmen der Bedarfsplanfortschreibung aufzustellenden SUP sind hinsichtlich des globalen Klimas zwingend die inzwischen geltenden, strengeren Maßstäbe anzusetzen. Darüber hinaus ist auch die Bindungswirkung der Bedarfspläne für nachgelagerte Planungsschritte wie das Planfeststellungsverfahren keineswegs absolut, wie etwa die höchstrichterliche Anerkennung der FFH-Verträglichkeitsprüfungen gezeigt hat.⁵⁰⁷

Das heute geltende Recht sieht vor, dass die Treibhausgasemissionen der Straßenbauvorhaben, die in den Bedarfsplan 2021 aufgenommen werden, mindestens anhand von Durchschnittswerten zu ermitteln und anschließend zu bewerten sind. Entscheidend ist, dass der Umweltbericht zukünftig klare Prognosen im Hinblick auf die Zielerreichung des Verkehrssektors und die maßgeblichen Reduktionsziele des Pariser Übereinkommens – die Halbierung der weltweiten CO₂-Emissionen bis zum Ende des Jahrzehnts – enthält.⁵⁰⁸ Diese Prognosen sind erforderlich, um den neuen Anforderungen der Richtlinie zur Strategischen Umweltprüfung zu entsprechen und Aussagen darüber treffen zu können, ob und wie die Ziele des Umwelt- und Klimaschutzes tatsächlich berücksichtigt werden.

Etwaige Effizienzsteigerungen und der vermehrte Einsatz treibhausgasneutraler Energie sind für das BMVI die wichtigsten Hebel zur Emissionsreduktion im Verkehr. Unter Einbeziehung dieser Maßnahmen muss die Bedarfsplanfortschreibung durch die SUP nun klar darlegen, wie sich die Umsetzung des BVWP 2030 im Hinblick auf die Halbierung der Emissionen bis 2030 und die vollständige Treibhausneutralität bis 2045 verhält. Angesichts der hohen aktuellen Emissionen sind hierfür voraussichtlich einschneidende politische Maßnahmen nötig. Da treibhausgasneutrales Fahren kurzfristig noch nicht flächendeckend möglich sein wird, gilt es dringend, die verkehrs- und damit auch emissionserzeugende Wirkung neuer Verkehrswege durch die SUP genau zu quantifizieren und im Rahmen der Infrastrukturplanung auch zu senken.

Alle geplanten Vorhaben des BVWP 2030 stehen künftig unter dem Vorbehalt, dass sich im Rahmen der Umweltprüfungen, also der UVP und der SUP, keine Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima ergeben, die den nationalen und internationalen Klimaschutzziele und den damit einhergehenden, zugesicherten vertraglichen Verpflichtungen zur Emissionsreduktion entgegenstehen. Insbesondere für den Bundesfernstraßenbau ergeben sich daraus grundlegend erweiterte und neue Anforderungen und Maßstäbe. Denn inwieweit klimarelevante Vorhaben, die heute errichtet und über Jahrzehnte oder sogar unbefristet betrieben werden sollen, angesichts der neuen Rechtslage mit Blick auf das globale Klima noch zulassungsfähig sind, wird künftig sehr genau zu prüfen sein.

5.2.4 Schienenverkehr stärken

Die erheblichen emissionsbezogenen Vorteile des Schienenverkehrs wurden im bisherigen Verlauf der Arbeit bereits dargelegt, die Priorisierung von Schienenvorhaben ist daher fortzusetzen und zu intensivieren. Auch bei der Engpassbeseitigung in den Korridoren des Seehafenhinterlandverkehrs muss der Ausbau des Schienenverkehrs klar bevorzugt werden. Während die Projekte des Schienengüterverkehrs auf diese Korridore bezogen sind, leisten die großen Straßenneubauprojekte des Vordringlichen Bedarfs keinen relevanten Beitrag zur Auflösung dieser Engpässe. Eine Strategie, durch die Güterverkehr wirksam von der Straße auf die Schiene verlagert wird (anstatt dies immer nur als Ziel zu formulieren), ist schnellstmöglich zu entwickeln und umzusetzen. Nur so lässt sich die weitere Zunahme des Straßengüterverkehrs und seiner klimaschädlichen Effekte mindern.

⁵⁰⁷Vgl. Ziehm 2021, S. 53.

⁵⁰⁸Vgl. ebd., S. 64.

Beim Ausbau des Schienennetzes sind im Personenverkehr vor allem die Projekte zur Realisierung des *Deutschlandtakts* vorrangig zu realisieren. Der Deutschlandtakt ist ein geplanter bundesweiter integraler Taktfahrplan für den Güter- und Personenverkehr auf der Schiene nach Schweizer Vorbild, der bis 2030 bundesweit umgesetzt werden soll. Dieser Zeitplan ist angesichts der nötigen Infrastrukturanpassungen äußerst ambitioniert. Die Bedarfe des Deutschlandtakts sollten daher als Bauplan für den notwendigen Ausbau des Schienennetzes für den Güter- und Personenverkehr genutzt werden. Entsprechend sind alle für den Zielfahrplan des Deutschlandtakts notwendigen Anpassungen des Schienennetzes, insbesondere die Engpässe in den Knoten und auf den wichtigsten Streckenabschnitten, mit hoher Priorität (VB oder VB-E) zu verfolgen. Die Vorteile eines integralen Taktsystems können helfen, Verkehre auf die klimaschonendere Bahn zu verlagern, wenn Transport-, Beförderungs- und Umsteigezeiten kürzer, Anschlüsse verlässlicher und Relationen so attraktiver werden.

Die Belange des Schienengüterverkehrs sind zwingend in Form einer deutlichen Kapazitätserweiterung zu berücksichtigen. Insbesondere der Netzausbau für 740 Meter lange Güterzüge sowie die Erhöhung der Umschlagkapazität und die Förderung regionaler Umschlagzentren für den Kombinierten Verkehr (KV) zur besseren Verzahnung des Straßen- mit dem Schienengüterverkehr sind notwendig. Entsprechend sollten solche KV-Anlagen sowie intermodale Drehkreuze (Hubs) vordringlich geplant, finanziert und realisiert werden. Die Verlagerung auf die Schiene ist die zentrale Maßnahme zur Reduzierung von Treibhausgasen im Güterverkehr.⁵⁰⁹ Daher ist auch der Investitionsmittelanteil für die Schiene insgesamt deutlich anzuheben.

Die Minderung des Treibhausgasausstoßes im Güterverkehr wird von der Deutschen Bahn bei einer Verdopplung des Schienengüteranteils von 18 auf 35 Prozent, die eine vollständige Umsetzung der DB-Netzkonzeption einschließlich des Knotenausbaus und des Netzes für 740 Meter lange Güterzüge voraussetzt, mit 2,2 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr veranschlagt; eine Verdopplung der gesamten Transportleistung durch Verlagerung auf die Schiene sogar mit 7 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr.⁵¹⁰ Andere Quellen kommen auf sehr ähnliche Größenordnungen. Durch zusätzliche Maßnahmen wie etwa eine Halbierung der Trassenpreise könnte im Güterverkehr eine Minderung um 8,6 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr erreicht werden.⁵¹¹ Dafür ist neben der benötigten Infrastruktur und der Technologie, die den Endenergieverbrauch beeinflusst, vor allem die Intermodalität durch das Angebot von Umschlagsanlagen von Bedeutung. Beim Personenverkehr auf der Schiene ist durch Verlagerung im Nahverkehr eine jährliche CO₂-Emissionsreduktion von 8,5 Millionen Tonnen⁵¹² und im Fernverkehr von 1,2 Millionen Tonnen⁵¹³ realistisch.

Zu einer integrierten Herangehensweise und zur Stärkung der Schiene könnte unter anderem auch gehören, deutlich mehr Schienenwege – also auch regionale Strecken – unabhängig von den darauf abgewickelten Verkehren (Nah- beziehungsweise Fernverkehr), in der Zuständigkeit des Bundes zu bündeln. Dabei sollte die Zuständigkeit stets von der Bedeutung des Verkehrsweges abhängen. Mit dem Aufbau einer bundeseigenen Infrastrukturgesellschaft im Schienenverkehr, die weitreichend Aufgaben von der Netzsparte der Deutschen Bahn (DB Netz) übernimmt, könnte der Zustand des Schienennetzes künftig direkt von der öffentlichen Hand überwacht, erhalten und verbessert und gleichzeitig der diskriminierungsfreie Netzzugang im Sinne des Wettbewerbs sichergestellt werden.

⁵⁰⁹Vgl. UBA 2016b.

⁵¹⁰Vgl. BUND 2018, S. 23.

⁵¹¹Vgl. Liedtke 2015, S. 17.

⁵¹²Vgl. ebd., S. 8.

⁵¹³Vgl. ebd., S. 13.

Dies senkt die Zugangshürden für weitere Marktteilnehmende und verbessert so die Bedingungen des im Vergleich zum Straßenverkehr sehr viel klimaschonenderen Schienenverkehrs.

Zur Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit von Straßen- und Schienenverkehr ist auch eine Angleichung der Schwellenwerte für die Anbindungs- und Erreichbarkeitsqualitäten nach der Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN) sinnvoll. Während im Straßenverkehr bereits Fahrzeiten von über 60 Minuten zum nächsten Flughafen oder 45 Minuten zum nächsten Oberzentrum als defizitär definiert werden und damit Aus- oder Neubau rechtfertigen, müssen es bei der Schiene aktuell mehr als 90 Minuten zum nächsten Flughafen und mehr als 60 Minuten zum nächsten Oberzentrum sein. Die Anwendung gleicher Erreichbarkeitskriterien für Straße und Schiene ist ein wichtiger Schritt zur Realisierung der oft angeführten, jedoch aktuell nur auf dem Papier existierenden, integrierten Verkehrsnetzplanung und zur Förderung klimaschonender Verkehre.

5.3 Modifikation der Nutzen-Kosten-Analyse

Die aktuelle Ausgestaltung der Nutzen-Kosten-Analyse wirkt bisweilen willkürlich und sensibel für zufällige oder unerwünschte Einflüsse. Daher sollte das Verfahren so überarbeitet werden, dass umweltfreundliche Verkehrsträger durch eine Anpassung der Gewichtung bessergestellt sind als bisher. Entsprechend ihrem Vorteil sind zudem Verkehre zu bevorzugen, die geringe Umweltbetroffenheiten und Emissionen verursachen. Die Gewichtungsfaktoren müssen dabei transparent und nachvollziehbar sein.

Für die Überarbeitung des Verfahrens sind unterschiedliche Ansätze denkbar. Neben einem möglichen prozentualen Zuschlag für die Nutzenwerte umweltfreundlicher Verkehrsträger, dessen Größenordnung sich an der prozentualen Emissionseinsparung gegenüber anderen Verkehrsträgern orientieren könnte, sind auch die Internalisierung externer Kosten oder die Berücksichtigung induzierter Verkehre vielversprechende Ansätze, um Umweltvorteile stärker in der NKA abzubilden. Auch projektscharfe Alternativenprüfungen (auch zwischen den Verkehrsträgern) und die Bewertung der Alternativen im Rahmen der NKA könnten klimaschonendere Realisierungsvarianten fördern.

Wenn es innerhalb definierter Korridore um die Variantenauswahl oder um Prioritäten geht, können Nutzen-Kosten-Analysen mit ihrer hohen Vergleichbarkeit die Entscheidungsfindung rationaler gestalten. Bei strategischen Entscheidungen sind sie jedoch überfordert, da sie auf partialanalytischen ökonomischen Ansätzen beruhen, die Gesamtheit der Wirkungen nicht erfassen und mit ihren einheitlichen Wertansätzen räumliche oder sektorale Unterschiede einebnen.⁵¹⁴ Die Erweiterung der NKA zu einer Multi-Kriterien-Analyse (MKA) sollte daher zumindest für Teilaspekte der Bewertungsmethodik geprüft werden.⁵¹⁵ Sie kann im Hinblick auf die Vergleichbarkeit zwar nicht mit der NKA konkurrieren, erlaubt aber im Gegensatz zur NKA die zielorientierte Bewertung von Planungsstrategien und Netzalternativen auf der Systemebene.

5.3.1 Reisezeitänderungen niedriger gewichten

Wie in Abschnitt 4.5.2 dargestellt, wird ein überwiegender Teil des (vermeintlichen) Nutzens in der NKA durch verkürzte Reisezeiten erzeugt. Hohe Geschwindigkeiten und schnelle Veränderungen (zum Beispiel des Orts) sind jedoch keine Werte an sich. Sie müssen vielmehr angemessen sein, im Verkehr wie im übrigen Leben. Was im Falle des Notarztes noch unstrittig ist, sollte vor einer

⁵¹⁴Vgl. Beckmann, Klein-Hitpaß und Rothengatter 2012, S. 35f.

⁵¹⁵Vgl. ebd., S. 35f.

pauschalen Anwendung auf alle Ortsveränderungen im gesamten Verkehrsnetz einer differenzierteren Betrachtung unterzogen werden.

Ein Ansatz ist, bei der Wahl der Geschwindigkeiten und der Veränderungen das Maß der Eigenzeiten (Systemzeiten) der natürlichen Umwelt, der individuellen Innenwelt und der sozialen Mitwelt nach Reheis anzuwenden.⁵¹⁶ Diese Zeiten sind durch die Evolution weitgehend vorgegeben. Werden sie ignoriert, führt dies über kurz oder lang zum Systemversagen. Als Beispiel sei der Klimawandel genannt: In nur rund 200 Jahren, und damit von der Eigenzeit des Ökosystems Erde weitgehend gelöst, wurden große Mengen über Jahrmillionen abgelagerter fossiler Ressourcen verbrannt und gasförmig in der Atmosphäre freigesetzt. Das Ergebnis, das Systemversagen, deutet sich bereits heute klar in Form einer stark beschleunigten Erwärmung und daraus resultierenden Schädigungen der menschlichen Lebensgrundlagen durch den Treibhauseffekt an.

Auch in der Verkehrsinfrastrukturplanung kommt die Entschleunigung des Verkehrs bei gleichzeitiger Verbesserung der Mobilität durchaus als nachhaltiges Ziel in Frage. Da weder Aufklärung noch Selbstverpflichtungsappelle der „existierenden strukturellen Wirkmacht der Hochgeschwindigkeits- und Nonstop-Gesellschaft“⁵¹⁷ etwas entgegensetzen können, erfordert die praktische Entschleunigung des Verkehrs nach Reheis einen sozialökonomischen Gesamtumbau unseres Lebens- und Wirtschaftsstils mit dem Ziel, die „Systemzeiten von Natur, Gesellschaft und Individuum zum Maßstab zu erheben“.⁵¹⁸ Dafür sind verbindliche Ge- und Verbote sowie infrastrukturelle und finanzielle Anreize unumgänglich. Synergien in Richtung angemessener Geschwindigkeiten entstehen schließlich, sobald sich gesellschaftliche Anreizstrukturen, zum Beispiel in Form des Bundesverkehrswegeplans, und individuelle Verhaltensänderungen gegenseitig befruchten.

Natürlich ist die Entschleunigung nur im Kontext des Lebens insgesamt vorstellbar. Dabei geht es nicht um allgemeine Verlangsamung, sondern um Respektierung der Eigenzeiten. Die Erforschung dieser könnte helfen, auch die Verkehrspolitik auf das Ziel einer „zeitökologisch zu präzisierenden Entschleunigung“ auszurichten.⁵¹⁹ Die Entschleunigung von Fließgewässern durch Renaturierung und Erhöhung der Fließwiderstände könnte dabei als ein geeignetes Vorbild der Verkehrsentschleunigung und der nachhaltigen Entwicklung dienen, da sie Hochwasserschäden begrenzt, Naherholungsgebiete erschlossen und die Landschaftsästhetik gesteigert hat.⁵²⁰ Wenn also der hohe Stellenwert der Beschleunigung im BVWP gesenkt werden soll – wie lässt sich dieser Grundsatz in die Bewertungssystematik überführen?

Die hohe Gewichtung der Reisezeitgewinne bei der Nutzenberechnung der NKA rechtfertigt das BMVI damit, dass Reisezeiten im Personenverkehr nicht oder nur teilweise für andere, gegebenenfalls produktive Zwecke genutzt werden können (siehe Kapitel 4.2). Doch das gilt nicht für alle Verkehrsträger in gleichem Maß. Die Reisezeit während einer Zugfahrt ist in der Regel deutlich besser anderweitig nutzbar als die Reisezeit während einer Autofahrt. Dies gilt in jedem Fall im Vergleich zur Fahrer:in und meistens auch im Vergleich zu im Auto mitfahrenden Personen. Damit müsste eine Fahrt mit der Bahn, bei gleicher Fahrtdauer, konsequenterweise einen geringeren Zeitverlust und damit rechnerisch einen niedrigeren volkswirtschaftlichen „Produktivitätsverlust“ erzeugen als eine Fahrt im Straßenverkehr. Dieser unterschiedliche Nutzen könnte abgebildet werden, in dem die aufgewendete und als „verloren“ gewertete Reisezeit im Straßenverkehr zum Beispiel mit dem Faktor 1 und

⁵¹⁶Vgl. Reheis 2016, S. 847.

⁵¹⁷Vgl. ebd., S. 848.

⁵¹⁸Vgl. ebd., S. 848f.

⁵¹⁹Vgl. ebd., S. 849.

⁵²⁰Vgl. ebd., S. 849.

im Schienenverkehr nur mit dem Faktor 0,5 als Kosten in die Nutzen-Kosten-Analyse eingeht. Dies verschärft zwar das Ungleichgewicht des Reisezeit-Einspareffekts zwischen Straße und Schiene, da bei einem höheren Zeitverlust (also Nutzenverlust) durch eine Autofahrt eine mögliche Beschleunigung durch Aus- oder Neubau natürlich auch mehr Zeitgewinn (also Nutzensgewinn) erzeugt. Eine solche Berechnung führt jedoch andererseits zu insgesamt deutlich besseren Nutzen-Kosten-Verhältnissen für Schienenprojekte, da initial die als Kosten anfallende Reisezeit viel geringer ausfällt.

Angemessen wäre zudem eine differenzierte Erfassung und Bewertung der Reisezeitnutzen nach unterschiedlichen Zeitscheiben im Tagesgang,⁵²¹ da durch Beschleunigung vor allem in den Hauptverkehrszeiten sehr hohe vermeintliche Nutzen entstehen, die während des übrigen Tages bei vielen Projekten nicht gegeben sind. Für eine belastbare Berechnung der Reisezeitnutzen müssten diese Daten sowohl für den Bezugs- als auch für den Planfall zeitlich aufgeschlüsselt vorliegen, was aktuell nicht der Fall ist.

5.3.2 Induzierten Verkehr vollständig einbeziehen

Der induzierte Verkehr führt, wie Kapitel 4.2 zeigt, zur Zunahme des Verkehrsaufkommens durch Attraktivitätssteigerung einer verkehrlichen Infrastruktur (in der Regel in Form kürzerer Fahrzeiten). Doch wieso machen die Menschen diese zusätzlichen, längeren und verlagerten Wege? Sie müssen ihnen einen Nutzen stiften, sonst würden sie schließlich nicht zurückgelegt. Es ist auch durchaus plausibel einen Nutzen darin zu erkennen, dass bei gleichem Zeitaufwand weiter entfernt gelegene Ziele erreichbar werden und so zum Beispiel ein entfernterer Wohn- oder Arbeitsort gewählt werden kann. Wäre dem nicht so, ergäbe sich zudem folgender Widerspruch: Ginge man davon aus, dass eine Verbesserung der Erreichbarkeit von Zielen keinen Nutzen stiftet, dann dürfte ja umgekehrt auch ihre Verschlechterung den Nutzen nicht reduzieren. Würde also der theoretische Rückbau der gesamten Verkehrsinfrastruktur keinerlei Nutzenverlust erzeugen? Das ist nicht plausibel.

Andererseits zerstören neue Straßen Naherholungsgebiete, fördern periphere Ansiedlungen, forcieren die Zentralisierung des Geschäftslebens – und steigern so auch die Abhängigkeit vom Straßenverkehr. Darüber hinaus führen weitere Fahrten für die Haushalte durch eine höhere Kilometerleistung zu Mehrkosten. Solche „erzwungenen“ Verkehre sollten nicht als Nutzen in die Planung eines Straßenbaus eingehen. Außerdem steigen durch induzierten (also zusätzlichen) Verkehr sowohl die Zeit- und Betriebskosten des schon vorhandenen Verkehrs als auch die externen Kosten für die Gesellschaft, etwa durch höhere Umwelt- und Unfallkosten als Folge zusätzlich zurückgelegter Kilometer. Die negativen Wirkungen sind also unbestritten vorhanden und werden im Bewertungsverfahren der Nutzen-Kosten-Analyse auch teilweise berücksichtigt.

Die im Bewertungsverfahren des BVWP 2030 neu hinzugekommene Nutzenkomponente NI (Veränderung des Impliziten Nutzens) versucht, die positiven und negativen Effekte durch den induzierten Verkehr abzubilden. Die Komponente wurde etabliert, um einen Schwachpunkt des vorherigen Verfahrens, des sogenannten „Ressourcenverzehr“, zu beheben. Denn taucht der induzierte Verkehr wie vielfach gefordert als starker negativer Effekt auf, weil er ja zusätzliche Ressourcen wie Umwelt oder Lebenszeit verbraucht, führen auch Verlagerungen, etwa vom Flugzeug auf die Bahn, zu stark negativem Nutzen, weil für Bahnreisen im Vergleich zu Flugreisen mehr Zeit benötigt wird. Die zusätzlich in Anspruch genommenen drei Stunden einer Bahnreise (verlagert) müssten dann genauso negativ zu werten sein wie die in Anspruch genommenen drei Stunden einer zusätzlichen Reise (induziert). Die

⁵²¹Vgl. Hahn 2016.

ökologisch wünschenswerte Verlagerung auf umweltfreundliche, aber etwas langsamere Verkehrsmittel würde also als negative Wirkung verbucht. Dieses Beispiel verdeutlicht die Komplexität der Situation. Und es zeigt, dass viele Bahnprojekte ohne die Nutzenkomponente NI nicht wirtschaftlich wären, so lange die nötige Gewichtungänderung anderer Komponenten ausbleibt.

Eine Lösung könnte sein, die Elastizität der Nachfrage für den induzierten Verkehr genau so stark zu erhöhen, dass sie ungefähr zu einem konstanten Reisezeitbudget führt. (Die Elastizität der Nachfrage ist ein Element der Bewertungsmethodik, das beschreibt, wie stark sich die Nachfrage nach einem Verkehr als Folge veränderter Kosten zur Nutzung dieses Verkehrs ändert – zum Beispiel durch schnelleres Vorankommen auf einer neuen Autobahn oder den gesunkenen Fahrpreis einer Bahnfahrt.) Diese Lösung würde zwar den rechnerischen Nutzen des induzierten Verkehrs (unerwünscht) steigern, andererseits jedoch die Nutzenerhöhung der bisherigen Nutzer:innen auf einer Strecke mindern und auch die höheren Umweltbelastungen berücksichtigen. Diese Folgen sollten sowohl bei einer Änderung der Elastizitäten als auch bei der Gewichtung der Umweltauswirkungen berücksichtigt werden. Denn durch stärkere Berücksichtigung des induzierten Verkehrs verändern sich auch die zugehörigen Umweltkosten und wirken dabei dämpfend auf das Nutzen-Kosten-Verhältnis. Je höher die Umweltwirkungen dann in der NKA gewichtet werden, desto stärker ist dieser Effekt. Zudem wird empfohlen, den Nutzen einer Maßnahme stets ohne und mit Auswirkung des induzierten Verkehrs anzugeben, um den Einfluss des induzierten Verkehrs insbesondere bei kritischen (also knapp positiven) Nutzen-Kosten-Verhältnissen transparent zu machen.⁵²²

Auch die vollständige Vernachlässigung des induzierten Güterverkehrs ist nicht plausibel. Die geltende Marktlogik von Transportpreis und Nachfrage führt unweigerlich dazu, dass jedes Logistikunternehmen seine Waren von weiter entfernt liegenden Lieferanten beziehen wird, wenn dies für ihn, zum Beispiel dank einer neuen Autobahn, kostengünstiger ist als der Bezug vom näher gelegenen, aber in Summe teureren Unternehmen. So wird auch im Güterverkehr durch neue Straßen Verkehr induziert. Die Langfristigkeit neuer Verkehrswege verpflichtet daher dazu, die mit ihrem Bau einhergehenden Induktionseffekte, die ja angesichts des aufgestellten Zusammenhangs zwischen Verkehrs- und Wirtschaftswachstum vom BMVI bereits antizipiert werden (siehe Kapitel 4.1) und unbestreitbar bestehen, auch im Güterverkehr angemessen in die Nutzen-Kosten-Berechnungen einzubeziehen.

Realistischere Annahmen zur verkehrserzeugenden Wirkung des Straßenbaus dürften zu einer erheblichen Verschlechterung der volkswirtschaftlichen Bewertung solcher Projekte in der NKA führen, da diese Verkehrsform in der Regel hohe Umweltbetroffenheiten mit sich bringt. So würde in vielen Projekten der Nutzen gegenüber den Kosten nicht mehr überwiegen – eine Realisierung wäre weder plausibel noch vertretbar. Und auch bei Projekten, die noch ein NKV über 1 aufweisen, müsste die Frage beantwortet werden, ob die verfügbaren Gelder mit Blick auf die klimapolitisch notwendige Transformation nicht auch für vorzugswürdigere Investitionen der öffentlichen Hand zu verwenden wäre, wenn diese ein besseres Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweisen.

5.3.3 Externe Kosten internalisieren

Die Internalisierung externer Kosten bezeichnet die verursachergerechte Anlastung entstehender Kosten, die anstatt von den Verursachenden von der Gesellschaft oder von kommenden Generationen getragen werden müssen und die bislang – etwa von der Volkswirtschaftslehre – als „externe Effekte“ aus dem Betrachtungshorizont entfernt werden. Im Verkehrsbereich entstehen externe Kosten beispielsweise durch Unfälle (Behandlungskosten, Produktivitätsausfall, Sachschäden), durch Lärm- und

⁵²²Vgl. Englmann, Haag und Pischner 2001, S. 15.

Schadstoffemissionen (lokale und regionale Umweltschäden, Schlafstörungen, Atemwegserkrankungen, Strafzahlungen auf EU-Ebene bei Grenzwertüberschreitungen) oder durch Treibhausgasemissionen und daraus resultierende Veränderungen des Erdklimas (Verlust von Lebensräumen, Gesundheitsschäden, Ernteverluste, massive Anpassungskosten aller Art).

Die Schätzungen zur Höhe der ungedeckten externen Kosten des Verkehrs variieren. Untersuchungen aus dem Jahr 2012 beziffern die nicht gedeckten Unfall-, Lärm- und Luftverschmutzungskosten, Kosten des Klimawandels und sonstiger Umweltschäden sowie vor- und nachgelagerter Effekte aller 27 EU-Länder auf etwa 514 Milliarden Euro jährlich.⁵²³⁵²⁴ Eine andere Studie, die Stau und Wegekosten ausklammert, kommt für die ungedeckten externen Kosten in der EU-28 nur für Umweltschäden der europäischen Pkw auf etwa 372 Milliarden Euro pro Jahr.⁵²⁵ Die entsprechenden ungedeckten externen Kosten der deutschen Pkw-Flotte belaufen sich demnach pro Jahr auf etwa 85 bis 90 Milliarden Euro.⁵²⁶ Eine weitere Studie aus dem Jahr 2019 kommt sogar auf externe Kosten des Verkehrs in Deutschland von jährlich 149 Milliarden Euro, wobei der Straßenverkehr mit 141 Milliarden Euro für den weitaus größten Anteil verantwortlich ist.⁵²⁷

Es handelt sich dabei um klassische Effizienzverluste. Fahrten erscheinen lohnend, weil die Verkehrsteilnehmenden nicht vollständig für die entstehenden Kosten bezahlen. Müssten sie dies jedoch tun, würden nähere Ziele gewählt, Fahrgemeinschaften gebildet und langsamere oder leichtere Verkehrsmittel genutzt. Schon eine Teilinternalisierung der hohen externen Kosten würde zu Änderungen der Verkehrsmittelwahl und zu Alternativlösungen führen. Selbst wenn die vom Verkehr verursachten Schäden nur halbiert werden könnten, stünden 50 bis 80 Milliarden Euro pro Jahr für andere Zwecke bereit: zur Klimaschutzförderung, Schuldentilgung oder um jeder Bundesbürger:in 500 oder 1.000 Euro als Mobilitätsbudget für umweltfreundliche Verkehre zur Verfügung zu stellen.⁵²⁸ Das heutige Mobilitätsniveau und die darin liegenden Chancen blieben dabei, bei kürzeren Wegen und niedrigeren Kosten, weitgehend erhalten.

Der Vergleich mit nahezu allen auf Effizienz ausgerichteten volkswirtschaftlichen Entscheidungen zeigt, dass sich die Entscheidungsgrundlagen massiv verändern, sobald Kostenwahrheit durch Verursachergerechtigkeit hergestellt wird. Wichtig ist also, dass bei allen Fahrten aller Verkehrsmittel auch alle entstehenden Kosten von den reisenden Personen selbst getragen werden, schließlich haben diese auch in allen Fällen die Vorteile der Ortsveränderung auf ihrer Seite.⁵²⁹ Dafür müssten im ersten Schritt die Kosten für externe (Umwelt-)Belastungen bewusst gemacht werden. Denn wer Entscheidungen trifft und dabei zwischen den jeweiligen Kosten und Nutzen abwägen muss, kann dies nur effizient tun, wenn alle von den Entscheidungen verursachten Kosten und Nutzen bekannt sind und selbst getragen werden. Im nächsten Schritt können diese in das persönliche Kalkül aufgenommen, also internalisiert werden. Dabei werden alle Reisenden natürlich versuchen, diese Kosten so weit wie möglich zu senken oder sogar ganz zu vermeiden. Genau dieser Effekt ist mit einer Internalisierung gemeint – und explizit nicht das Erzeugen zusätzlicher Einnahmen, das häufig beschworene „Abkassieren“ der Autofahrenden.⁵³⁰

Die Internalisierung der externen Effekte im Verkehr bietet drei zentrale Vorteile:

⁵²³Vgl. Schrotten und Otten 2012.

⁵²⁴Vgl. Ricardo-AEA 2014.

⁵²⁵Vgl. U. Becker, T. Becker und Gerlach 2012.

⁵²⁶Vgl. U. Becker 2018, S. 83.

⁵²⁷Vgl. Infrac 2019, S. 4f.

⁵²⁸Vgl. U. Becker 2018, S. 83.

⁵²⁹Vgl. ebd., S. 81f.

⁵³⁰Vgl. ebd., S. 82.

1. Es entstehen finanzielle Vorteile, wenn durch volkswirtschaftliche Effizienzerhöhungen dieselben Ziele mit weniger Aufwand und geringeren gesamtgesellschaftlichen Kosten erreicht werden.
2. Es entstehen ökologische Vorteile, wenn durch die Anreize, umweltbelastende Verkehre zu vermeiden, die gesamte Umwelt- und Treibhausgasbelastung sinkt.
3. Es entstehen soziale Vorteile, da die vom Verkehr ausgehenden Belastungen deutlich häufiger von besser gestellten Bevölkerungsgruppen verursacht werden und schwächer gestellte Bevölkerungsgruppen, zum Beispiel an Ausfallstraßen, vermehrt unter den Belastungen leiden. Ärmere Menschen erzeugen also in der Regel weniger externe Kosten, kommen durch Lärm, Abgase und Gesundheitsschäden jedoch überproportional für diese auf.

Die Internalisierung externer Effekte könnte also neben den positiven finanziellen und ökologischen Effekten auch helfen, soziale Unterschiede zu mindern. So verbindet sie die drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales) und ermöglicht erst echte Effizienz.⁵³¹

Werden die entstehenden externen Kosten jeder erwarteten Fahrt verursachergerecht internalisiert und bei der Bewertung von Verkehrsprojekten im Rahmen der NKA auf der Kostenseite vollständig berücksichtigt, dürften sich sehr schnell erhebliche Veränderungen der Nutzen-Kosten-Verhältnisse ergeben. Dies ist vor dem Hintergrund notwendiger Emissionsreduktionen ein geeigneter Ansatz, um auch die vielfältigen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt (hohe Emissionen) und die Gesellschaft (hohe Kosten) abzubilden. Durch die Bereitstellung umfassender Informationen zu tatsächlich auftretenden Kosten und Nutzen werden informierte Abwägungsentscheidungen ermöglicht, was die Planungsqualität deutlich erhöht.

Sollen die externen Kosten vollständig internalisiert werden, könnte eine reale Bepreisung des knappen Verkehrsraums ein geeigneter Lösungsansatz sein. Da Straßen öffentliche Güter sind, führt die kostenlose Bereitstellung zur Übernutzung. Gleichzeitig besteht eine Rivalität der Nutzungen, da eine Übernutzung andere Nutzende durch Zeitverluste behindert. Als angemessenes Instrument könnte sich daher neben der CO₂-Bepreisung eine allgemeine Straßennutzungsgebühr erweisen, die nach dem Vorbild der Lkw-Maut entfernungs- und emissionsabhängig erhoben wird. Die Erhebung sollte dabei nicht per Vignette erfolgen, sondern könnte als „Maut für alle“ mit einer einheitlichen On-Board-Unit, die alle europäischen Mautsysteme einlesen kann und Daten dezentral speichert, jeden gefahrenen Kilometer erfassen und bepreisen.⁵³² Ein Lenkungseffekt dürfte sich allein durch die Transparenz und Effizienz des Systems einstellen, da kürzere Wege, Mitnahmen und der Grundsatz „Nutzen statt Besitzen“ angereizt und das Entstehen neuer Angebote (zum Beispiel „mobility on demand“) gefördert werden. Dabei sollten die Einnahmen entsprechend dem Grundsatz „Verkehr finanziert Verkehr“ universal einsetzbar sein und vor allem emissionsarme Verkehrsformen fördern.

5.3.4 Kostenschätzungen verlässlich gestalten

Wie der Bundesrechnungshof dargelegt und kritisch bewertet hat, sind die NKV-Berechnungen bisweilen mangelhaft (siehe Abschnitt 4.5.1). Das liegt zum einen daran, dass die Kosten mangels Vorgaben durch das BMVI von den Ländern auf unterschiedliche Art und Weise ermittelt werden und somit eine Vergleichbarkeit häufig nicht gegeben ist. Auch die willkürliche Kostenabsenkung durch das BMVI mitten im Aufstellungsverfahren des BVWP 2030 trägt zu diesem Mangel bei.

⁵³¹Vgl. ebd., S. 82.

⁵³²Vgl. BUND 2018, S. 22.

Zudem besteht für die Auftragsverwaltungen der Länder ein Anreiz, den Kostenrahmen möglichst niedrig zu halten und so das Nutzen-Kosten-Verhältnis zu verbessern.

Das BMVI muss daher die verschiedenen Wirkbeziehungen mit den Auftragsverwaltungen der Länder genau analysieren und die Nachvollziehbarkeit des Verfahrens sowie die Kostentransparenz verbessern. Die Anreize sind so zu gestalten, dass starke Abweichungen zwischen den im NKV angesetzten und den tatsächlichen Kosten vermieden werden. Das bisherige Vorgehen führt zur Prognose von Nutzen-Kosten-Verhältnissen, die sich in der Realität angesichts deutlich höherer tatsächlicher Kosten in sehr vielen Fällen nicht einstellen. Diesem Zustand muss das Ministerium durch verlässliche Kostenschätzungen dringend entgegenwirken. Die große Verantwortung, die mit dem hohen Verkehrsbudget einhergeht, verpflichtet dazu, alle Zweifel an der Kostenermittlung auszuräumen.

Der Bundesrechnungshof fordert daher eine komplette Überprüfung aller Planungen für den Ausbau von Autobahnen und Bundesstraßen auf Plausibilität, zumal für viele Projekte überhaupt keine geeigneten Daten vorgelegen hätten.⁵³³ In diese Plausibilitätsüberprüfung sind selbstverständlich auch alle mit einem Projekt einhergehenden negativen Umweltauswirkungen in angemessener Höhe als Kosten zu berücksichtigen.

5.3.5 Echte Alternativenprüfungen etablieren

Die frühzeitige Prüfung aller sinnvollen Alternativen könnte die Fehlerhäufigkeit im Planungsprozess wohl am effektivsten verhindern, da sie in der Lage ist, die Planung von Anfang an auf eine belastbare Grundlage zu stellen.⁵³⁴ Dabei sollte für jedes Projekt eine eigene und vollständige Alternativenprüfung durchgeführt werden, die für alle Varianten oder Alternativen eines Projekts jeweils alle Wirkkomponenten der Nutzen-Kosten-Analyse und der nicht monetarisierbaren Wirkungen abdeckt. So könnte frühzeitig dargestellt und berücksichtigt werden, welche Auswirkungen auch in Bezug auf die prognostizierten Klimagasemissionen jeweils durch die Verwirklichung einer Projektvariante nach der möglichen Realisierung zu erwarten sind.

Das Umweltbundesamt empfiehlt, dass auch alle Verlagerungseffekte, insbesondere die Auswirkungen des Straßenbaus auf die Verkehrsanteile von Bahn, Binnenschiff und ÖPNV, im Rahmen der Alternativenprüfung genau auszuweisen sind. Dies sei die Voraussetzung dafür, dass die Nachhaltigkeitsziele nicht weiter durch den BVWP konterkariert würden.⁵³⁵ Zudem sei für alle geplanten Straßenbaumaßnahmen zu prüfen, ob Kapazitätsengpässe nicht auch durch den Ausbau der Bahn-Angebote, durch gezielte Steuerung der Siedlungsentwicklung oder andere verkehrsvermeidende Maßnahmen beseitigt werden können.⁵³⁶ Auch die Prüfung kumulativer und sekundärer Wirkungen muss verbessert und bei der Alternativenprüfung konsequent weitergeführt werden, damit ihr Einfluss auf den Plan wirksam wird.

Das novellierte Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung verlangt als eigenständiges Prüfkriterium eine verkehrsnetz- und verkehrsträgerübergreifende Alternativenprüfung zur ausreichenden Berücksichtigung der Umweltschutzziele in Bezug auf das Schutzgut globales Klima.⁵³⁷ Die im Rahmen des Klimaschutzplans 2050 genannten Strategien, also die Effizienzsteigerungen der Fahrzeuge und der verstärkte Einsatz treibhausgasneutraler Energie, sind auch bei voller Durchsetzung der Maßnahmen

⁵³³Vgl. Bundesrechnungshof 2016, S. 5.

⁵³⁴Vgl. Heuser und Reh 2016, S. 261.

⁵³⁵Vgl. UBA 2005, S. 55.

⁵³⁶Vgl. ebd., S. 56.

⁵³⁷Vgl. Ziehm 2021, S. 60.

nicht ausreichend, um die Klimaziele im Verkehr zu erreichen. Vielmehr müssen auch Verlagerungen auf andere Verkehrsträger in jedem Fall in die Prüfungen und Minderungsbemühungen einbezogen werden.⁵³⁸

Die vorgeschlagene Ausgestaltung der Alternativenprüfung überschneidet sich inhaltlich mit den empfohlenen grundsätzlichen Anpassungen des gesamten Planungsprozesses im Sinne eines integrierten Ansatzes der verkehrsträgerübergreifenden Infrastrukturplanung. Aus diesem Grund beschränkt sich die Darstellung an dieser Stelle auf jene Änderungsvorschläge, die vor allem auf die bestehende Methodik bezogen sind; weiterführende Darstellungen finden sich im Kapitel 5.1. Gleiches gilt entsprechend für die nachfolgend genannten Änderungsvorschläge zu einer geeigneten Dringlichkeitsreihung der bewerteten Projekte, da auch die Prioritätensetzung von einem integrierten Planungsansatz grundsätzlich mitbetroffen ist.

5.3.6 Dringlichkeiten nachvollziehbar reihen

Der BVWP in seiner aktuellen Form ist ein „Finanzierungs-Wünsch-Dir-Was“ zu Gunsten jener Länder, die besonders schnell viele baureife Projekte vorlegen können. Eine lange Liste von Verkehrsprojekten, die ohne erkennbare Prioritäten oder zeitgemäße Berücksichtigung der Emissionsminderungsziele realisiert werden, könnte die bereits jetzt großen klimapolitischen Aufgaben der 2020er Jahre zusätzlich erschweren; die Reduktionserfolge in diesem Zeitraum sind aber von zentraler Wichtigkeit. Eine Ausrichtung auf einen vermeintlichen verkehrlichen Bedarf oder die „Wirtschaftlichkeit“ eines Projekts nach bisherigem Maßstab kann sich die Gesellschaft nicht leisten. Nichts ist langfristig so teuer wie der heutige Verzicht auf wirksame Maßnahmen zur Reduktionsminderung und der ungebremste Anstieg der CO₂-Konzentration und der Jahresmitteltemperatur.

Benötigt wird folglich ein Verfahren zur Dringlichkeitseinstufung und Projektauswahl, das sich vor allem nach den zu erwartenden Treibhausgasemissionen und nach den tatsächlichen Mobilitätsbedürfnissen richtet. Auch der Flächenverbrauch ist entsprechend dem Zielwert der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie vorrangig zu berücksichtigen. Darüber hinaus kommen der Beitrag zur ganzheitlichen Netzplanung, die Betrachtung und Priorisierung innerhalb des jeweiligen Verkehrskorridors, die Raumentwicklung und Aufenthaltsqualität sowie demografische und ökonomische Anforderungen als mögliche Kriterien der Dringlichkeitsreihung in Frage.

Je eher ein Projekt geeignet ist, unter Einhaltung der genannten und womöglich weiterer, auszuhandelnder Kriterien zu einer Steigerung des Allgemeinwohls zu führen oder zu diesem beizutragen, desto höher sollte es in der Dringlichkeitsreihung eingestuft werden. Nach umfassender Bewertung aller Projekte unter veränderten Kriteriengewichtungen könnte auf diese Weise eine „echte“, verkehrsträgerunabhängige Rangfolge aller Projekte des BVWP 2030 erstellt werden. Diese Rangfolge würde anschließend, je nach Verfügbarkeit der Mittel und je nach Kapazitäten der Planungs- und Bauwirtschaft in unterschiedlichem Tempo, von oben nach unten abgearbeitet. So erhöht sich die Transparenz und Verlässlichkeit für alle Beteiligten. Auch Projektrealisierungen aus rein lokalpolitischem Geltungsdrang könnten so eingedämmt werden.

5.4 Gesetzliche Regelung

Auch wenn neue Planungsgrundsätze den aktuell geltenden Bundesverkehrswegeplan beeinflussen können, sind diese häufig nicht von Dauer. Es ist jedoch essenziell, auch alle nachfolgenden Bundes-

⁵³⁸Vgl. ebd., S. 60.

verkehrswegepläne an den Klimaschutzzielen und der Sicherung allgemeiner Mobilität auszurichten – statt an einem angenommenen und stetig steigenden (vermeintlichen) Bedarf. Hierfür bietet sich, wie von der Agora Verkehrswende gefordert, auch die Schaffung eines eigenen Gesetzes an.⁵³⁹ Ein solches könnte die aktuell nicht gesetzlich geregelte Bundesverkehrswegeplanung aufwerten und auch die Entwicklung zukünftiger Infrastrukturausgaben nach dort zu regelnden Grundsätzen und Verfahren sichern. Am Beginn eines solchen Gesetzes sollte ein klar formulierter Zweck stehen, bevor im weiteren Verlauf die Planungsgrundsätze und genauen Verfahrensregelungen der nicht im Einzelnen bestimmten Projekte genannt werden.

Der Zweck des Gesetzes sollte zum Auftakt beschreiben, wofür es den BVWP braucht und welche Intention er zu verfolgen hat. Neben dem Klimaschutz im Verkehrssektor könnten hierfür auch verkehrsplanerische Belange, etwa der bedarfsgerechte oder angebotsorientierte Ausbau der Infrastruktur, in Frage kommen. Zwar enthält auch der aktuelle BVWP 2030 übergeordnete Ziele, dabei stehen jedoch nur das Sicherstellen der Mobilität im Personenverkehr sowie der Güterversorgung, die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und die Erhöhung der Verkehrssicherheit im Vordergrund.⁵⁴⁰ Die Reduktion der Emissionen von Schadstoffen und Klimagasen, die Begrenzung von Inanspruchnahme von Natur und Landschaft sowie die Verbesserung der Luftqualität und der Lärmsituation in Regionen und Städten werden erst nachrangig genannt.⁵⁴¹ An dieser Stelle könnte eine gesetzliche Regelung eine Schwerpunktverschiebung der ganzheitlichen Ziele vornehmen und so die Ausrichtung der gesamten Planung klarstellen.

Im weiteren Verlauf des Gesetzes könnten Planungsgrundsätze definiert werden, die im gesamten Planungsprozess berücksichtigt und angewandt werden müssen. Dafür sollte eine konsequente Ausrichtung an der Einhaltung der Klimaziele festgeschrieben und die Ausrichtung an einem angenommenen Bedarf beendet werden. Als Planungsgrundsätze kommen eine quotierte Priorisierung des Infrastrukturerhalts- und ausbaus für den schienengebundenen Verkehr (insbesondere gegenüber Projekten zum Straßenerhalt und -ausbau) und die Festlegung vorrangiger Budgetanteile für die Substanzerhaltung gegenüber weiteren Ausgaben für den Aus- und Neubau in Betracht.⁵⁴² Auch die Pflicht zum Darstellen und Einbeziehen alternativer Mobilitätsformen und das Ziel einer Mobilitäts- statt einer Verkehrsplanung kämen als Planungsgrundsätze in Frage.

Das Gesetz sollte auch Verfahrensgrundsätze mit transparenten Regelungen zur Anwendung der Planungsgrundsätze aufstellen, da das Aufstellungsverfahren des BVWP aktuell nicht ausreichend nachvollziehbar ist. Legen etwa Planungsgrundsätze fest, dass Umweltauswirkungen vorrangig zu beachten sind, ist eine Orientierung allein am Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse nicht mehr möglich. Eine überarbeitete NKA könnte die in den Planungsgrundsätzen niedergeschriebene Schwerpunktsetzung auf den klimafreundlichen Ausbau der benötigten Infrastruktur abbilden, so dass die aktuelle Bewertung „objektiv am Bedarf“ von einer an einem Leitbild ausgerichteten Bewertung ersetzt wird.⁵⁴³

Auch Verfahrensgrundsätze zur Kontrolle der Projektanmeldungen, deren Bedingungen deutlich zu verschärfen sind, und zur projektbezogenen Alternativenprüfung sollten aufgenommen werden.⁵⁴⁴ Schließlich ist ein Kriterienkatalog aufzunehmen, anhand dessen sich die Zuordnungen der Projekte in die verschiedenen Dringlichkeitsstufen nachvollziehen lassen. So könnte auch der Problematik

⁵³⁹Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 22ff.

⁵⁴⁰Vgl. BMVI 2016b, S. 6.

⁵⁴¹Vgl. ebd., S. 6.

⁵⁴²Vgl. Becker Büttner Held 2021, S. 25.

⁵⁴³Vgl. ebd., S. 26.

⁵⁴⁴Vgl. ebd., S. 26.

der Länderquoten und der intransparenten Einstufungen in Folge gewährter Partikularinteressen begegnet werden.⁵⁴⁵ Bei der Auswahl der umzusetzenden Projekte bietet sich der Grundsatz „weniger und wichtiger“ als Prämisse an.⁵⁴⁶ Kerngedanke des Gesetzes sollte sein, sicherzustellen, dass die Ziele des Klimaschutzgesetzes bei der Infrastrukturplanung in allen Planungsschritten und auf allen Planungsebenen beachtet und die zur Einhaltung der Ziele notwendigen Maßnahmen ergriffen werden. Die detaillierte Ausgestaltung eines solchen möglichen Verkehrsplanungsgesetzes ist unter umfassender mobilitäts- und klimawissenschaftlicher Begleitung vorzunehmen.

5.5 Zusätzliche Anpassungsoptionen

Bereits in den parlamentarischen Anhörungen zum BVWP 2030 wurde der Übergang zu einer rollierenden Planung vorgeschlagen,⁵⁴⁷ die den Infrastrukturausbau zielgerichtet in Zweijahresprogrammen umsetzt. Als Vorbild dient der Netzentwicklungsplan Strom, bei dem der Szenarienrahmen alle zwei Jahre überarbeitet wird. Der Übergang zur rollierenden Planung liegt beim BVWP nahe, da sich die Rahmenbedingungen (zum Beispiel Emissionsreduktionsziele, Mautausweitung, digitale Mobilitätsangebote, Kosten) immer rascher ändern und flexibles Handeln erforderlich machen. Eine schrittweise Erfolgskontrolle ist dabei zu integrieren.⁵⁴⁸

Als geeignete Maßnahme zum Erreichen positiver Umwelteffekte im Verkehrsbereich ist zwingend auch die Einführung einer allgemeinen Höchstgeschwindigkeit auf Bundesautobahnen zu nennen. Die emittierte Menge CO₂-Äquivalente steigt mit hohen Fahrgeschwindigkeiten parallel zum Verbrauch stark an, ein generelles Tempolimit von 130 km/h auf Bundesautobahnen könnte daher die Treibhausgasemissionen des Verkehrs um jährlich 1,9 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente senken. Ein generelles Tempolimit von 120 km/h führt bereits zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen um 2,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Bei 100 km/h liegt das Einsparpotenzial sogar bei 5,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten.⁵⁴⁹ Diese Einspareffekte sind praktisch sofort und mit sehr geringem finanziellem Aufwand zu erzielen. Die Nutzung dieses Potenzials wird daher dringend empfohlen, auch wenn eine solche Maßnahme nicht direkt in die Verantwortung des Bundesverkehrswegeplans fällt.

Für ein allgemeines Tempolimit gibt es neben der Einsparwirkung weitere klare Vorteile. Eine Angleichung der Geschwindigkeiten wirkt sich senkend auf die Entstehung von Staus und damit positiv auf die Zuverlässigkeit aus. Ein Tempolimit kann zudem in einigen Fällen eine geeignete Alternative zum Aus- und Neubau darstellen, da die Erhöhung der Zuverlässigkeit und die effizientere Ausnutzung der bestehenden Verkehrsfläche die Kapazität von Autobahnen um etwa sechs Prozent erhöht.⁵⁵⁰ Kann als Folge dieser Kapazitätssteigerung auf einen Infrastrukturausbau mit dem BVWP verzichtet werden, entlastet dies den Bundeshaushalt und senkt zusätzlich den Ressourcenbedarf, den Flächenverbrauch und die Emissionen. Zudem wirkt eine generelle Höchstgeschwindigkeit positiv auf die Verkehrssicherheit und dämpfend auf die externen Kosten. Aktuell geht der BVWP davon aus, dass jeder Neu- oder Ausbau einer Straße die Verkehrssicherheit erhöht. Das ist in dieser Pauschalität nicht nachvollziehbar.

Mit dem 1. Januar 2021 ging die Verwaltung der Bundesautobahnen in eine Gesellschaft privaten

⁵⁴⁵Vgl. ebd., S. 27.

⁵⁴⁶Vgl. ebd., S. 7.

⁵⁴⁷Vgl. BUND 2018, S. 24.

⁵⁴⁸Vgl. ebd., S. 24.

⁵⁴⁹Vgl. UBA 2020e.

⁵⁵⁰Vgl. Agora Verkehrswende 2018, S. 28.

Rechts über, die im unveräußerlichen Alleinbesitz des Bundes steht. Diese sogenannte *Autobahn GmbH* trägt die alleinige Verantwortung für Planung, Bau, Betrieb, Erhaltung, Finanzierung und vermögensmäßige Verwaltung der Bundesautobahnen. Auch einzelne Bundesstraßen können auf Antrag der Länder von der Bundesverwaltung übernommen werden.⁵⁵¹ Dass die Zentralisierung der Autobahnverwaltung geeignet ist, zu einer angemessenen emissionsreduzierenden Straßeninfrastrukturplanung zu kommen, darf jedoch bezweifelt werden. Vielmehr könnten Koordinationsprobleme mit regionalen Institutionen entstehen. Wichtig ist, dass auch mit der neuen Autobahn GmbH die Prioritäten des BVWP eingehalten und die Vorhaben zur Erhaltung und Engpassbeseitigung vorangetrieben werden. Auf diese Aufgaben sind die Planungskapazitäten zu konzentrieren. Auch mit der neuen Infrastrukturgesellschaft bleiben zudem sogenannte öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP) für Projekte bis 100 Kilometer unbegrenzt möglich. Bei ÖPP-Projekten übernehmen private Unternehmen die Kosten für Bau und Unterhalt und erhalten im Gegenzug die Mauteinnahmen des Betriebs. Auf diese Weise soll der Bundeshaushalt entlastet werden, gleichzeitig entsteht jedoch eine Privatisierung „durch die Hintertür“. Zudem drohen ÖPP die Ergebnisse im Haushaltsplan zu verfälschen. Daher sind sie stets kritisch zu hinterfragen und nur unter der Bedingung zuzulassen, dass die Reduktionsziele angemessen berücksichtigt werden.

Problematisch im Zusammenhang mit dem BVWP können sich auch Regelungen der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung auswirken. Sie erzwingt die Einhaltung der aktuellen Lärmschutzgrenzwerte nur bei „wesentlichen baulichen Änderungen“. Diese Konstellation führte schon dazu, dass Autobahnen ausgebaut wurden, obwohl es keinen Kapazitätsengpass und keinen Stau gab – der Ausbau sorgte schlicht für das Recht auf Lärmschutz. Es wurde also zunächst durch Ausbau mehr Verkehr (und Lärm) erzeugt, um diesen Lärm anschließend baulich dämmen zu können. Dass nicht gleich für das halbe Geld nur der Lärmschutz gebaut werden kann, zeigt den Fehlanreiz dieser Regelung. Eine mögliche Lösung wäre, den Anspruch auf Lärmschutz vom Vorliegen einer „wesentlichen baulichen Änderung“ abzukoppeln. Zum Autobahnausbau kann es darüber hinaus auch in Fällen kommen, in denen bereits eine temporäre Seitenstreifenfreigabe zur Deckung des Bedarfs ausreichend wäre. Würden temporäre Seitenstreifenfreigaben ebenfalls als Infrastrukturmaßnahmen betrachtet oder würde der BVWP auf diese erweitert, könnten sie im Rahmen des BVWP-Verfahrens als mögliche Alternative zum Ausbau geprüft werden.

Grundsätzlich sollte bei allen Ortsumfahrungsprojekten überprüft werden, wie groß der bestehende und erwartete Durchgangsverkehr ist. Liegt er unter 25 Prozent des Gesamtverkehrs im Ort, sollte der Umbau der Ortsdurchfahrt Vorrang vor dem Bau einer Ortsumfahrung erhalten und die Planung der Umfahrung nicht weiterverfolgt werden. Kommt es zum Bau der Umfahrung, ist zwingend zusätzlich die bestehende Ortsdurchfahrt umzubauen, weil erst so eine spürbare innerörtliche Entlastung erreicht wird. Dies ist bisher noch nicht die Praxis. Der alternative oder zusätzliche Umbau der Ortsdurchfahrt könnte dabei mit dem Haushaltstitel „Um- und Ausbau, Lärmschutzmaßnahmen (Bundesstraßen)“ finanziert werden, was einer zweckentsprechenden Verwendung entspricht.⁵⁵²

Der Bau einer Ortsumfahrung kostet pro Projekt im BVWP 2030 im Schnitt 25 Millionen Euro bei durchschnittlich fünf Kilometern Länge.⁵⁵³ Das entspricht 13 Milliarden Euro für alle rund 500 Ortsumfahrungen im Vordringlichen Bedarf. Der stadtverträgliche Umbau einer Ortsdurchfahrt auf durchschnittlich drei Kilometern Länge ist mit knapp 3 Millionen Euro zu veranschlagen. Werden also jährlich 100 Millionen Euro des oben genannten Haushaltstitels für diesen Umbau reserviert,

⁵⁵¹Vgl. BMVI 2021.

⁵⁵²Vgl. BUND 2018, S. 19.

⁵⁵³Vgl. ebd., S. 19.

könnten 400 Ortsdurchfahrten umgebaut und auf rund 1.200 Kilometern Wege für den Rad- und Fußverkehr verbessert werden. Die insgesamt dafür benötigten 1,2 Milliarden Euro machen etwas weniger als 10 Prozent der gesamten Kosten für alle Ortsumfahrungen des VB aus.⁵⁵⁴ Eine solche Umschichtung könnte die lokale Schadstoffbelastung und den Treibhausgasausstoß senken, wenn in der Folge Verkehre beruhigt oder nicht neu angereizt werden, bringt jedoch zugegebenermaßen auch den Nachteil unveränderter innerörtlicher Lärm- und Schadstoffbelastungen mit sich.

Problematisch auf die Wahl einer zu bauenden Straße wirkt sich auch die Einstufung in sogenannte „Verbindungsfunktionsstufen (VFS)“ nach der FGSV-Richtlinie für integrierte Netzgestaltung aus. Bei „VFS 0“ handelt es sich um eine „kontinentale“ Verbindung, die als Autobahn gebaut werden muss. Für „großräumliche“ Verbindungen, die „VFS 1“, sind Kraftfahrstraßen für Fahrzeuge mit 60 km/h Mindest- und 80 km/h Durchschnittsgeschwindigkeit zu errichten. Wird der Ausbau einer Bundesstraße also mit „VFS 0/1“ ausgewiesen, ist eine Gestaltung mit zusätzlichen, wechselseitigen Überholspuren (sogenannte 2 plus 1-Lösung) ausgeschlossen – und ein (häufig paralleler) Neubau wird erzwungen.⁵⁵⁵ Daher sind zwingend auch langsamere Verkehre auf diesen Straßen zuzulassen und Straßen mit sehr geringer Verkehrsbelastung als „VFS 2“ auszuweisen und entsprechend geringer zu dimensionieren, um landschaftlich, verkehrlich und klimapolitisch verträglichere Lösungen zu ermöglichen. Wie bereits angedeutet, besteht grundsätzlich eine Reformbedürftigkeit der Forschungsgemeinschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV; siehe Kapitel 4.10),⁵⁵⁶ denn angesichts ihres großen Einflusses auf Regelwerke, Normen und Verfahren im Verkehrswegebau braucht die FGSV eine gesamtgesellschaftliche Legitimation. Diese ist nicht gegeben, so lange eindeutige Interessenskonflikte bestehen, traditionelle Strukturen nicht geöffnet und Innovationsansätze abgeschmettert werden. Eine Reform der FGSV liegt jedoch ebenfalls außerhalb der Zuständigkeit des Bundesverkehrswegeplans. Außerdem sollte die Zweckbindung der Einnahmen aus der Energiesteuer (besser bekannt unter dem früheren Namen Mineralölsteuer) und aus der Lkw-Maut aufgehoben werden. Aktuell dürfen diese Einnahmen fast ausschließlich für Ausgaben zum Ausbau der Straßenverkehrsinfrastruktur verwendet werden. Sie sollten jedoch als Steuer der freien Verfügung des Bundeshaushalts oder zumindest dem gesamten Verkehrsbereich überlassen werden. Stattdessen gibt der Bund die Zweckbindung „Straße“ der bereitgestellten Gelder „nach unten“ weiter. Angemessen wäre jedoch, wenn Kommunen oder Städte je nach lokalem Bedarf statt Ortsumfahrungen oder Stadtautobahnen auch Projekte des öffentlichen Verkehrs oder des Rad- und Fußverkehrs fördern oder Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung, Aufenthaltsqualität oder Verkehrssicherheit umsetzen könnten. Insbesondere der flächendeckende Ausbau (über-)regionaler Radschnellwege muss mit wesentlich höheren Mitteln im BVWP vorgesehen werden. Welche baulichen oder nicht-baulichen Veränderungen dem Ziel einer klimaneutralen Mobilität lokal am effektivsten entsprechen, könnte zudem vermehrt in Kooperation mit den örtlichen Planungsebenen entwickelt werden, da diese die spezifischen Mobilitätsbedarfe vor Ort meist am besten einschätzen können.

Verbesserungswürdig ist zudem, dass die Auswirkungen der BVWP-Festsetzungen auf die Landesentwicklungspläne und andere nachgelagerte Regelwerke und Planungsebenen in die strategischen Überlegungen bei der Planaufstellung nicht einbezogen werden. Stattdessen plant und baut der BVWP immer weiter neue Verkehrsinfrastruktur und koppelt gleichzeitig die anschließende Bewirtschaftung und Nutzung der geschaffenen Infrastruktur und die damit einhergehenden Effekte komplett ab. Dabei bleiben jedoch Fragen offen: Welche Rahmenbedingungen der Verkehrsinfra-

⁵⁵⁴Vgl. ebd., S. 19.

⁵⁵⁵Vgl. ebd., S. 10.

⁵⁵⁶Vgl. U. Becker und Schwedes 2021.

strukturplanung wirken insgesamt besonders emissionssteigernd? Wie wirkt sich etwa der Weiterbau einer städtischen Autobahn auf die Erhöhung des Parkdrucks in der direkten Umgebung aus? Wer nutzt überhaupt welche öffentlichen Verkehrsräume? Und kommen auch das Fahrrad, öffentlicher Verkehr oder Sharing- und neue Mobilitätskonzepte ausreichend vor? Entspricht die vorhandene und geplante Nutzung der Infrastruktur dem tatsächlichen, teilweise sehr unterschiedlichen Bedarf? Und wie können sich Nutzungsarten ändern, wenn sich die gesellschaftlichen Anforderungen an die Verkehrsinfrastruktur durch den Klimawandel ändern?

All diese wichtigen Fragen und die vielfältigen aus seinen Festsetzungen resultierenden Effekte berücksichtigt der BVWP nicht – und kann sie in seiner aktuellen Form wohl auch nicht berücksichtigen. Bestandteil einer nachhaltigen, klimagerechten Verkehrspolitik wären sie jedoch allemal.

5.6 Transformationsstrategien

Die bisherige Verkehrsinfrastrukturplanung des BVWP ist mit effektivem Klimaschutz nicht vereinbar und damit nicht mehr zeitgemäß. Die notwendigen Emissionsminderungen erfordern umfangreiche Veränderungen in der Verkehrsplanung und -politik. Mit dem Erkennen der Problematik und dem Eröffnen möglicher Lösungsräume sind erste Schritte auf dem Weg zu nachhaltigen Verbesserungen absolviert. Nun gilt es jedoch, die Transformation zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem in der praktischen Realität umzusetzen und bestehende Hemmnisse effektiv aufzulösen. Vor allem die Bau- und die Automobilindustrie erzeugen in der Bundesverkehrswegeplanung starke Beharrungskräfte. Auch Wirtschaftszweige wie die Mineralölindustrie, Logistikfirmen und traditionsorientierte Enthusiast:innen einer stark automobilistisch geprägten Gesellschaft lobbyieren erfolgreich für immer mehr Straßenbau. Die klimawissenschaftlich unterlegte Notwendigkeit, unbeholfene Appelle und zögerliche politische Eingriffe, die nur sehr allmählich Veränderung erzeugen, entwickeln gegen dieses – vom BMVI bisher gestützte – eingefahrene Straßenbauregime mit seinen schwer zu überwindenden Pfadabhängigkeiten und Strukturen bislang nicht die Wirkkraft, die für eine nachhaltige Transformation erforderlich ist.

Die Transformation wird hier als umfassender Wandel eines sozio-technischen und sozio-ökonomischen Systems verstanden.⁵⁵⁷⁵⁵⁸ Sie steht auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität allgemein vor der Herausforderung, die Handlungsprinzipien unterschiedlicher Akteursgruppen zu berücksichtigen: Während Privatpersonen ihre Mobilitätsbedürfnisse an gesellschaftlicher Teilhabe ausrichten, zielen Unternehmen primär auf ökonomischen Erfolg und Beschäftigte erhoffen sich Existenzsicherung. Landes- und Kommunalbehörden erfüllen Aufgaben der Daseinsvorsorge und sind meist bestrebt, die Zuständigkeit und Finanzierung dafür zu sichern. Alle Akteur:innen, denen es gelingt, sich von bisherigen Strukturen zu lösen, können und sollten zu nachhaltigen Lösungen im Sinne der Transformation im Verkehr beitragen und diese etablieren. Dazu gehören vor allem die veränderungsbereiten „Pionier:innen des Wandels“; doch im Sinne des Korporatismus müssen auch die Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Forschung, Medien und die sogenannte „Deutungselite“ sowie staatliche und politische Kräfte auf allen Ebenen ihre Kompetenzen und Kapazitäten einbringen.⁵⁵⁹ Die bisherigen Anstrengungen sind hierfür nicht ausreichend.

Jede Transformation erfordert, neben unvermeidlichen Investitionen und dem Eingehen von Risiken, vor allem politische Richtungsentscheidungen. Trotz Transformationshemmnissen auch im politischen

⁵⁵⁷Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 28.

⁵⁵⁸Vgl. Ruhrort 2017.

⁵⁵⁹Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 33.

System wird der Politik in der Regel eine wichtige Gestaltungsrolle zugesprochen.⁵⁶⁰ Verlässliche und frühzeitig kommunizierte Rahmenbedingungen sind wesentlich für die Planungssicherheit und fördern die Entwicklung eines Markts für nachhaltige Mobilitätslösungen und Wertschöpfungsketten. Die Politik muss dabei die Rahmenbedingungen so gestalten, dass Anreize für Klimaschutz mit einer für alle bezahlbaren und zugänglichen Mobilität verknüpft werden.⁵⁶¹ Auch wenn nicht genau vorausgesagt werden kann, wie der Wandel verlaufen wird oder zu gestalten ist, lassen sich mit verschiedenen Techniken (zum Beispiel Szenarioprozess, Backcasting-Methoden)⁵⁶² unter Berücksichtigung von Interdependenzen verschiedene mögliche Wege und Zukünfte beschreiben und vergleichen. Ein iterativer Ansatz stellt sicher, dass mit jeder Iterationsschleife bestehende Klimaschutzinstrumente evaluiert, die zielbezogene Umsetzung überprüft und anschließend die Instrumente angepasst oder gestrichen beziehungsweise um neue Instrumente ergänzt werden.⁵⁶³ Die Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Verkehrswachstum und von den Treibhausgasemissionen könnte dabei als Indikator für das Gelingen der Transformation dienen.

Über die klassischen Steuerungsinstrumente hinaus sollte die politische Gestaltung der Transformation weitere Elemente beinhalten. Dazu könnten gehören:⁵⁶⁴⁵⁶⁵⁵⁶⁶

- die Vernetzung unterschiedlicher Akteur:innen und Akteursgruppen und die Hinzugewinnung von Bündnispartner:innen, etwa durch Erweiterung des Problemverständnisses oder Gestaltung partizipativer Prozesse zu Transformationszielen und Zukunftsvisionen
- die Entwicklung von Szenarien und möglichen Transformationspfaden inklusive Übersetzung der Visionen und Langfristziele in messbare Zwischenziele
- die Unterstützung der Entwicklung und Kommunikation von attraktiven Narrativen, etwa durch verdeutlichte Steigerung der Lebensqualität
- die Vermittlung eines weniger materialistischen und auf (Verkehrs-)Wachstum basierenden Wohlstandsleitbilds sowie eine Stärkung der Nachhaltigkeitsbildung
- die Förderung von inter- und transdisziplinären Forschungen und Innovationen, etwa mit Reallaboren
- die Entwicklung von Strategien zur Konfliktlösung und Abfederung negativer sozialer Folgen bei Strukturwandelprozessen, etwa durch Übergangsfristen oder Ausgleichszahlungen
- die übergreifende Koordination und Kohärenzprüfung/-sicherung der zahlreichen Subprozesse und politischen Einzelinterventionen

Die aufgelisteten Ansätze sind von hervorgehobener Bedeutung, da eine tiefgreifende Transformation einen gewissen Wandel der individuellen Orientierungen voraussetzt. Findet dieser Wandel nicht statt, drohen Akzeptanz- und Legitimationsprobleme, die die Transformation erschweren oder verhindern. Da für viele Menschen das eigene Auto nach wie vor sehr wichtig ist, sind auch Maßnahmen zur

⁵⁶⁰Vgl. ebd., S. 33.

⁵⁶¹Vgl. NPM 2019, S. 10.

⁵⁶²Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 21.

⁵⁶³Vgl. NPM 2019, S. 18.

⁵⁶⁴Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 34.

⁵⁶⁵Vgl. S. Becker und Renn 2019.

⁵⁶⁶Vgl. Ruhrort 2017.

Unterstützung eines kulturellen Wandels zentral.⁵⁶⁷ Nur wenn sich individuelle Mobilitätsorientierungen so verändern, dass Veränderungsprozesse in Richtung Mobilitätswende nicht nur geduldet, sondern aktiv unterstützt werden, können ausreichende gesellschaftliche und politische Mehrheiten für eine Transformation zur nachhaltigen Mobilität entstehen.⁵⁶⁸

Disruptive Entwicklungen in der Vergangenheit – etwa in Deutschland plötzlich verschwundene Industrien – und Diskussionen zu revolutionären Einführungsszenarien zeigen gleichzeitig, dass auch eine zu späte oder zu langsame Transformation gesellschaftliche Risiken birgt.⁵⁶⁹ Angesichts der empfohlenen Abfederung des Strukturwandels durch zeitliche Streckung des Prozesses, der globalen Vorbildfunktion Deutschlands und der immer enger werdenden Handlungskorridore bis 2030 und 2045 sollte die angestrebte und dringend benötigte Transformation des Mobilitätssektors möglichst zeitnah eingeleitet werden. Veränderungen im Infrastrukturbereich stehen dabei aufgrund der Langfristigkeit besonders im Fokus. Wie die Transformation der Verkehrsinfrastrukturplanung auf Bundesebene mit Blick auf die umfangreichen klimapolitischen Herausforderungen im Detail initiiert, verwirklicht und nachhaltig gesichert werden könnte, ist daher ein lohnenswerter Ansatz für weiterführende Untersuchungen in der Zukunft.

⁵⁶⁷Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 243.

⁵⁶⁸Vgl. S. Becker und Renn 2019.

⁵⁶⁹Vgl. Baden-Württemberg-Stiftung 2017, S. 58.

6 Fazit und Ausblick

Mit dem BVWP 2030 fließt erstmals mehr Geld in den Erhalt der bestehenden Verkehrsinfrastruktur als in den Neubau. Das ist ein wichtiger Fortschritt im Vergleich zu allen bisherigen Bundesverkehrswegeplänen – und leider fast die einzige gute Nachricht. Insgesamt erweist sich der BVWP 2030 als absolut nicht kompatibel mit den Reduktionszielen des Pariser Übereinkommens. Nahezu alle Umweltziele des BVWP 2030 werden verfehlt. Die Methoden zur Berechnung von Bedarf und entstehendem Nutzen orientieren sich vielfach an veralteten verkehrswissenschaftlichen Grundsätzen. Die zum Einsatz kommende Nutzen-Kosten-Analyse erweist sich häufig als subjektiv und erzeugt systematische Vorteile für die Straße. Die zentralen Reisezeitgewinne lassen außen vor, dass keinesfalls weniger Zeit im Verkehr verbracht wird und stattdessen nur die Streckenlängen kontinuierlich zunehmen.

Dennoch dringen Stimmen, die entgegen der Studienlage den Bau neuer Straßen und Autobahnen als verkehrsentlastend zu legitimieren versuchen, nach wie vor durch und verschärfen so die Problematik. Dabei hat sich die informelle Regel „Wer Straßen sät, wird Verkehr ernten!“ – und mit dem Verkehr stets auch klimarelevante Emissionen – in den vergangenen Jahrzehnten sehr zuverlässig bewahrheitet. Das Verkehrswachstum wird die notwendige Reduzierung des verkehrsbezogenen Treibhausgasausstoßes in den kommenden Jahren massiv erschweren, was das Bundesverkehrsministerium sehenden Auges in Kauf nimmt. Der Umweltbericht zum BVWP dokumentiert die Schäden, verzichtet jedoch auf klimaschonende Alternativen. Stattdessen soll selbst in Ballungsräumen ausgerechnet der Ausbau von Straßen Staus abbauen und Verkehrsprobleme lösen. Eine gelungene Netzplanung oder eine echte Verknüpfung der Verkehrsträger findet nicht statt. Hinzu kommt, dass die Öffentlichkeit nicht angemessen in die Planungen einbezogen wird. Was macht also Hoffnung, dass auch dem Verkehrssektor die dringend benötigte Richtungsänderung gelingt?

Die traditionelle, seit Jahrzehnten stabile Überzeugung, dass das private Auto die höchste und erstrebenswerte Form der Mobilität sei und daher flächendeckend entsprechende Infrastrukturen bereitzustellen seien, gerät zunehmend ins Wanken – beginnend in den Städten. Die Entfremdung vom privat besessenen und betriebenen Fahrzeug schreitet auch durch die Digitalisierung voran.⁵⁷⁰ An die Stelle der Selbstverständlichkeit automobiler Privilegien treten zunehmend lautere Forderungen nach einem Mobilitätssystem, das sich nicht in erster Linie auf das zügige Fortkommen des Kraftfahrzeugverkehrs auf der Straße oder auf den Absatzmarkt deutscher „Schlüsselindustrien“ ausrichtet, sondern die elementaren Notwendigkeiten einer vielfältigen, klima- und menschengerechten Mobilität in den Blick nimmt.

Auch das novellierte UVP- und SUP-Recht, das Bundesklimaschutzgesetz und zuletzt auch die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts setzen wichtige Steuerungsimpulse für staatliches Handeln in Richtung zeitgemäßer Klimaschutzpolitik im Verkehr. Nahezu alle Vorhaben des aktuellen Bundesverkehrswegeplans sind klimarelevant, daher muss das BMVI diese Impulse nun aufgreifen und in Maßnahmen zur wirksamen Emissionsminderung umsetzen. Die Auswirkungen auf den Klimawandel in Zulassungsverfahren auszuklammern, kommt grundsätzlich nicht mehr in Betracht. Vielmehr müssen diese ab sofort auch in der Praxis der Infrastrukturplanung deutlichen Einfluss auf Zulassungsentscheidungen nehmen.

Der Vorrang klimafreundlicher Verkehre (Schiene vor Straße), die umfassende Prüfung von Alternativen, eine Vernetzung auch auf europäischer Ebene sowie eine integrierte Betrachtung möglicher

⁵⁷⁰Vgl. Canzler und Knie 2021, S. 292.

Verkehrslösungen in untersuchten Korridoren kann die drängendsten Verkehrsprobleme lösen, ohne dabei die Emissionen weiter zu steigern. Eine rollierende Planung könnte alle zwei oder fünf Jahre konkrete Umsetzungsziele im Hinblick auf den Erhalt, die Engpassbeseitigung, die Verkehrssicherheit und den Städtebau formulieren, wobei die Vereinbarkeit mit dem Klimaschutz, in Form gesenkter Treibhausgasemissionen, die grundsätzliche Voraussetzung aller Planungsschritte sein muss. Durch die Bedarfsplanüberprüfung sowie die problemlos mögliche Aufhebung oder Änderung der Ausbaugesetze stehen dem Bund alle hierfür benötigten Handlungsspielräume zur Verfügung.

Die aktuelle Erstellung des BVWP ist ungeregt und die mangelhafte Transparenz in Verbindung mit der hohen faktischen Bindungskraft ist problematisch. Zur Transformation gehören daher auch Strukturreformen im Planungsprozess und bei der Finanzierung. Bund, Länder und Kommunen sollten die Verkehrsinfrastruktur übergreifend (statt sektoral) planen und an einer nachhaltigen Mobilitäts- und Transportstrategie ausrichten. Klare Handlungsszenarien, interdisziplinäre Zusammenarbeit und eine wirksame Einbindung der Öffentlichkeit und der Wissenschaft sind dabei von großer Bedeutung. Die bestehende Bewertungsmethodik ist dafür umfassend zu modernisieren. Lenkungseffekte können durch Internalisierung, etwa in Form einer flächendeckenden Maut oder höhere Gewichtung der Kosten in der NKA, erreicht werden. Ohne ein Umdenken in der Infrastrukturplanung und ohne ein neues Leitbild, das statt dem Verkehr die Mobilität in den Mittelpunkt der Planungen stellt, sind jedoch weder Verkehrswende noch Klimaneutralität im Verkehr zu erreichen.

Als Ausdruck dieses neuen Leitbilds bieten sich auch neue Begriffe an. Ein vom künftigen *Bundesministerium für nachhaltige Mobilität* erarbeiteter *Bundesnetzplan für nachhaltige Mobilität* oder *Bundesmobilitätsplan* würde die modernisierte Grundausrichtung in der Infrastrukturplanung deutlich machen. Die Aufwärtskompatibilität des aktuellen BVWP zu einem künftigen Mobilitätsplan ist dabei sicherzustellen. Sowohl bei der Bezeichnung des Ministeriums als auch des Planwerks bräuchten die neuen Namen das Gewünschte anstatt des Unerwünschten zum Ausdruck, so wie es beim Ministerium für Gesundheit (statt für Krankheit) oder beim Ministerium für Verteidigung (statt für Krieg) bereits der Fall ist. Ein Ministerium für Verkehr, das also den Verkehr fördert, ist angesichts der vielfältigen negativen Effekte des Verkehrs nicht mehr zeitgemäß. Auch ein von Umweltverbänden vorgeschlagenes bundesweites Mobilitätsgesetz,⁵⁷¹ das die Infrastrukturplanung und den aktuell zersplitterten Rechtsrahmen im Verkehr durch klar formulierte Ziele auf eine zeitgemäße juristische Grundlage stellt, ist in diesem Zusammenhang als sinnvolle Ergänzung zu befürworten.

Die nächsten acht bis zehn Jahre entscheiden darüber, ob es gelingt, die Pariser Klimaziele einzuhalten und die für den Menschen gefährlichsten Klimafolgen noch abzuwenden. Dafür müssen auch im Verkehrssektor die Treibhausgasemissionen so schnell wie möglich stark gesenkt werden. Entsprechend groß ist die Verantwortung der Verkehrspolitik, nach geeigneten Instrumenten zur Senkung der verkehrsbedingten Emissionen zu suchen. Die Infrastrukturplanung durch den Bundesverkehrswegeplan ist ein solches Instrument. Die Herausforderungen wären moderater, wenn eine Reduktion auch im Verkehr, vor allem in den Industrieländern, bereits in den 2010er oder 2000er Jahren oder noch früher eingesetzt hätte. Diese Reduktion hat jedoch bisher nicht stattgefunden, obwohl der Klimawandel sich seit spätestens Mitte der 1980er Jahre für alle Akteur:innen abzeichnete und ihnen bekannt war.

Das weltweit gewachsene Bewusstsein über die enormen Herausforderungen des Klimawandels hat immerhin auf supranationaler Ebene zunehmend zu Minderungszielen geführt. Im Angesicht seiner wirtschaftlichen Stärke und der überdurchschnittlich hohen Emissionen sollte Deutschland ab sofort

⁵⁷¹Vgl. VCD 2021.

seiner Verantwortung gerecht werden und bei der Einhaltung zugesagter Klimaschutzziele und der Dämpfung durch den Klimawandel verursachter Belastungen eine Vorbildfunktion ausfüllen. Denn wenn schon die für die Problematik hauptverantwortlichen und reichen, also am besten handlungsfähigen Nationen die Klimakrise nicht ernsthaft angehen, kann dies vom Rest der Welt erst recht nicht glaubwürdig verlangt werden. Es muss daher selbstverständlich sein, dass die Klimaziele in einem Rahmenprogramm, das derartig langfristig wirkt wie der Bundesverkehrswegeplan, unübergebar verankert sind.

Leider drängt sich der Eindruck auf, dass die Dringlichkeit starker Emissionsreduktionen von den verantwortlichen verkehrspolitischen Kräften noch immer massiv unterschätzt wird. Das Thema „Restliches Emissionsbudget“ etwa kommt in der politischen Diskussion kaum vor. Diese Diskrepanz zwischen wissenschaftlich unterlegter Notwendigkeit und politischer Realität kann nicht länger hingenommen werden. Die große Herausforderung besteht daher darin, die klar belegte Dringlichkeit effektiver Klimaschutzmaßnahmen im öffentlichen Diskurs deutlich hervorzuheben und politische und gesellschaftliche Kräfte zu den nötigen Lösungsschritten zu motivieren. Mit dem Bundesverkehrswegeplan steht ein wirkmächtiges Instrument zum Beeinflussen der Verkehrsentwicklung und damit der Verkehrsemissionen zur Verfügung. Der Verantwortung, dieses Instrument als effektiven Beitrag zum Erreichen der nationalen und globalen Emissionsminderungsziele zu nutzen, können sich mit der Unterschrift von Paris auch die verkehrspolitischen Entscheidungsträger:innen nicht länger entziehen.

Abkürzungsverzeichnis und Glossar

BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit Für die Aufstellung des Klimaschutzplans 2050 und des Klimaschutzprogramms 2030 verantwortliches Ministerium des Bundes
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Für die Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans verantwortliches Ministerium des Bundes
BVWP	Bundesverkehrswegeplan Von der Bundesregierung alle 10 bis 15 Jahre aufgestelltes verkehrsträgerübergreifendes Rahmenprogramm für Investitionen in die Verkehrswege des Bundes
CDR	Carbon Dioxide Removal Deutsch: Kohlendioxid-Entfernung; alternative Bezeichnung für NETs
CNDP	Commission Nationale du débat public Deutsch: Nationale Kommission für öffentliche Debatte; professionalisiertes und spezialisiertes Gremium mit Vertreter:innen aus Verwaltung, Politik, Verbänden und Zivilgesellschaft in Frankreich, das eine faire und unabhängige Beteiligung der Öffentlichkeit an Planungsprojekten auf regionaler und nationaler Ebene sicherstellt
CO₂	Kohlenstoffdioxid / Kohlendioxid Natürlicher Bestandteil der Luft und wichtiges Treibhausgas in der Erdatmosphäre (verantwortlich für 88 Prozent des Treibhausgasausstoßes), das durch menschliche Aktivitäten – insbesondere die Verbrennung fossiler Energieträger – freigesetzt wird, sich in der Atmosphäre sammelt, den Treibhauseffekt verstärkt und so die zentrale Ursache für die globale Erwärmung ist
CO₂e	CO₂-Äquivalent Auch Treibhauspotenzial (englisch: global warming potential); Maßeinheit für Treibhausgasemissionen, mit deren Hilfe der Effekt aller Treibhausgase auf das Erdklima vergleichbar gemacht werden soll
COP	Conference of the Parties Deutsch: Vertragsstaatenkonferenz; höchstes Gremium einer internationalen Konvention im Völkerrecht, etwa der Vereinten Nationen
ETF	Enhanced Transparency Framework for Action and Support Deutsch: erweiterter Transparenzrahmen für Maßnahmen und Unterstützung; zentraler Bestandteil des Übereinkommens von Paris, der 2018 in Kattowitz verabschiedet wurde und festlegt, wie die Vertragsstaaten des Abkommens über den Fortschritt beim Klimaschutz, die Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und die zur Verfügung gestellte beziehungsweise erhaltene Unterstützung berichten müssen
EU	Europäische Union Staatenverbund aus 27 europäischen Ländern, gemessen am Bruttoinlandsprodukt größter gemeinsamer Wirtschaftsraum der Erde und eigenständige Rechtspersönlichkeit mit Einsichts- und Rederecht bei den Vereinten Nationen

EU ETS	European Union Emissions Trading System Deutsch: Emissionshandelssystem der Europäischen Union; im Jahr 2003 eingeführtes Instrument der EU-Klimapolitik mit dem Ziel, die Treibhausgasemissionen zu senken, indem eine begrenzte Zahl an Emissionsrechten in den Sektoren Stromerzeugung und Industrie ausgegeben und dann auf einem Markt gehandelt wird
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Technisch-wissenschaftlicher Verein mit Sitz in Köln, der technische Regelwerke für den (Straßen-)Verkehrsbereich aufstellt und die Planung und Entwicklung der Verkehrswege in Deutschland so maßgeblich beeinflusst
Gt	Gigatonne CO ₂ -Maßeinheit; entspricht einer Milliarde Tonnen
INDCs	Intended Nationally Determined Contributions Deutsch: vorgesehene national festgelegte Beiträge; Bezeichnung für vorläufige NDCs mit unverbindlichem Charakter, die fast ausnahmslos von den endgültig eingereichten NDCs abgelöst wurden
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change Deutsch: Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen, kurz Weltklimarat; 1988 vom UN-Umweltprogramm (UNEP) und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) gegründete zwischenstaatliche Institution zur Zusammenfassung des wissenschaftlichen Forschungsstands zum Klimawandel für politische Entscheidungsträger mit dem Ziel, Grundlagen für wissenschaftsbasierte Entscheidungen zu bieten, ohne dabei Handlungsempfehlungen zu geben
MKA	Multi-Kriterien-Analyse Klasse von Verfahren zur Analyse von Entscheidungs- oder Handlungsmöglichkeiten der Entscheidungstheorie, die sich dadurch auszeichnen, dass sie kein einzelnes übergeordnetes Kriterium, sondern eine Vielzahl unterschiedlicher Kriterien nutzen, um Optionen oder Alternativen für die Entscheidungsfindung aufzubereiten
NDCs	Nationally Determined Contributions Deutsch: national festgelegte Beiträge; zentraler Bezugspunkt des Übereinkommens von Paris und ein Konzept, nach dem die Unterzeichnerstaaten nationale Klimaschutzziele ausarbeiten, international kommunizieren und regelmäßig aktualisieren müssen (die Ziele sind nicht völkerrechtlich bindend, die Staaten müssen jedoch Maßnahmen umsetzen, die zur Umsetzung der NDCs beitragen)
NETs	Negative-Emissionen-Technologien Zum Bereich des Geoengineering gehörende Technologien zur Entfernung oder Rückholung von CO ₂ aus der Erdatmosphäre (NETs stehen bislang weder qualitativ noch quantitativ ausreichend zur Verfügung, gelten jedoch zur Stabilisierung der Erderwärmung inzwischen als erforderlich)
NECP	National Energy and Climate Plan Deutsch: Nationaler Energie- und Klimaplan; Planungs- und Monitoring-Instrument, mit dem die EU-Mitgliedstaaten nationale Energie- und Klimaziele entsprechend des Pariser Übereinkommens benennen und Strategien und Maßnahmen zu deren Erreichen darstellen

NKA	Nutzen-Kosten-Analyse Form der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung und Analyseverfahren, das Nutzen und Kosten eines geplanten Vorhabens gegenüberstellt und in der Bewertungsmethodik des Bundesverkehrswegeplans sowie in zahlreichen weiteren Bereichen der öffentlichen Daseinsvorsorge zur Entscheidungsunterstützung eingesetzt wird
NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis Zahlenwert, der als Ergebnis der NKA das Verhältnis zwischen erwartetem Nutzen und investierten Kosten eines bewerteten Projekts angibt und der über 1 liegen muss, damit ein Projekt als wirtschaftlich gilt
pkm	Personenkilometer, Passagierkilometer Maß für die Verkehrsleistung im Personenverkehr (Beförderungsleistung), die sich als Produkt der Anzahl beförderter Personen beziehungsweise Passagiere und der zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern bemisst
PRINS	Projektinformationssystem Onlineplattform des BMVI, auf welcher für jedes untersuchte BVWP-Projekt ein Dossier mit den Ergebnissen der NKA sowie der umwelt- und naturschutzfachlichen, der raumordnerischen und der städtebaulichen Beurteilung öffentlich zum Abruf bereitgestellt wird
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung Von der FGSV aufgestelltes technisches Regelwerk, das aus den Zielen der Raumordnung und Landesplanung eine funktionale Gliederung der Verkehrsnetze ableiten soll, um eine abgestimmte Verkehrsnetzentwicklung nach einheitlichem raumordnerischem Aufbau zu erreichen
SUP	Strategische Umweltprüfung Nach EU-Recht verpflichtendes Verfahren zur Untersuchung von Umweltaspekten bei strategischen Planungen und Programmentwürfen, das auch bei Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans als Bestandteil der UVP durchzuführen ist
tkm	Tonnenkilometer Maß für die Verkehrsleistung im Güterverkehr (Transportleistung), die sich als Produkt der transportierten Masse in Tonnen und der zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern bemisst
UBA	Umweltbundesamt Vom BMU beaufsichtigte zentrale Umweltbehörde in Deutschland, deren wichtigste Aufgaben die wissenschaftliche Unterstützung der Bundesregierung, der Vollzug von Umweltgesetzen und die Information der Öffentlichkeit zum Umweltschutz sind
UN	United Nations Deutsch: Vereinte Nationen; zwischenstaatlicher Zusammenschluss von 193 Staaten und als globale internationale Organisation uneingeschränkt anerkanntes Völkerrechtssubjekt, dessen wichtigste Aufgaben die Sicherung des Weltfriedens, die Einhaltung des Völkerrechts, der Schutz der Menschenrechte und die Förderung der internationalen Zusammenarbeit sowie die Unterstützung auf wirtschaftlichem, sozialem, humanitärem und ökologischem Gebiet sind

- UNFCCC** **United Nations Framework Convention on Climate Change**
Deutsch: Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, kurz: UN-Klimarahmenkonvention; jährlich stattfindende Vertragsstaatenkonferenz der UN und gleichnamiges internationales Umweltabkommen von 1992 (in Kraft seit 1994) mit dem Ziel, durch Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen eine gefährliche menschlich verursachte Störung des Klimasystems zu verhindern und die globale Erwärmung zu verlangsamen sowie ihre Folgen zu mildern
- UVP** **Umweltverträglichkeitsprüfung**
Umweltpolitisches Vorsorgeinstrument, das bei der Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans verpflichtend zu nutzen ist, um umweltrelevante Vorhaben vor ihrer Zulassung auf mögliche Umweltauswirkungen hin zu überprüfen und deren Ergebnisse in der Zulassungsentscheidung berücksichtigt werden müssen
- WBGU** **Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen**
Unabhängiges wissenschaftliches Beratungsgremium der Bundesregierung im Bereich Umwelt und Klima, gegründet 1992

Literatur

- Agora Verkehrswende (2018). *Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030*. Erstellt im Auftrag von Agora Verkehrswende, durchgeführt vom Öko-Institut e.V. in Berlin, August 2018. URL: <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/klimaschutz-im-verkehr-massnahmen-zur-erreichung-des-sektorziels-2030/> (besucht am 30.04.2021).
- Anderson, Kevin und Alice Bows (2011). *Beyond 'dangerous' climate change: emission scenarios for a new world*. In: Philosophical Transactions of the Royal Society A, 369, S. 20–44. URL: <https://www.ecoshock.org/transcripts/RoySoc%20%D%20Beyond%20Dangerous%2020.pdf> (besucht am 20.01.2021).
- Baden-Württemberg-Stiftung (2017). *Mobiles Baden-Württemberg. Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität*. Abschlussbericht der Studie Mobiles Baden-Württemberg. Stuttgart, Oktober 2017. URL: https://www.bwstiftung.de/fileadmin/bw-stiftung/Publikationen/Bildung/Bildung_Mobiles_BW_Nr._87.pdf (besucht am 18.05.2021).
- Bandelow, Nils C. und Stefan Kundolf (2018). *Verkehrspolitische Entscheidungen*. In: Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung. Hrsg. von Oliver Schwedes. Springer-Verlag, 2. Auflage. Berlin, Wiesbaden, 2018. S. 163-180. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-658-21601-6.pdf> (besucht am 21.05.2021).
- Bandelow, Nils C., Kirstin Lindloff und Sven Sikatzki (2016). *Governance im Politikfeld Verkehr: Steuerungsmuster und Handlungsmodi in der Verkehrspolitik*. In: Handbuch Verkehrspolitik. Hrsg. von Oliver Schwedes, Weert Canzler und Andreas Knie. Springer-Verlag, 2. Auflage. Berlin, Wiesbaden, 2016. S. 237-264. URL: <https://link.springer.com/referencework/10.1007%2F978-3-658-04777-1> (besucht am 17.03.2021).
- BBSR (2018). *Verkehrsbild Deutschland: Raumordnerische Beurteilung von Verkehrsinfrastrukturprojekten*. Verfasst von Bernd Buthe, Thomas Pütz und Jens Staats. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. BBSR-Analysen Kompakt 04/2018. Bonn, März 2018. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2018/ak-04-2018-dl.pdf;jsessionid=919148DB010F68BC1AA491814A382A0B.live21301?__blob=publicationFile&v=1 (besucht am 30.05.2021).
- Becker Büttner Held (2021). *Der Bundesverkehrswegeplan: Status Quo, Reformbedarf und Änderungsmöglichkeiten*. Verfasst von Christian Held, Roman Ringwald und Julia Roller (Becker Büttner Held). Gutachten im Auftrag der Stiftung Klimaneutralität und der Agora Verkehrswende. Berlin, 4. Juni 2021. URL: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/BVWP-Gutachten/Gutachten_-_Bundesverkehrswegeplan.pdf (besucht am 28.06.2021).
- Becker, Sophia und Ortwin Renn (2019). *Akzeptanzbedingungen politischer Maßnahmen für die Verkehrswende: Das Fallbeispiel Berliner Mobilitätsgesetz*. Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) Potsdam. Springer-Verlag, Wiesbaden, 24. August 2019. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-24760-7_6 (besucht am 05.08.2021).
- Becker, Udo (2015). *Mobilität vs. Verkehr - für einen neuen Mobilitätsbegriff*. Präsentation im Rahmen der Studie "Neue Mobilität - Baden-Württemberg bewegt nachhaltig". Stuttgart, 24. April 2015. URL: https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/voeko/ressourcen/dateien/vortraege_prof_becker/NeueMobilitaet_BaWue_UB_final_20150424_neu.pdf?lang=en (besucht am 18.05.2021).

- Becker, Udo (2018). *Verkehr und Umwelt. Zu den übergeordneten Zielen der Verkehrspolitik und zur Bedeutung von Umweltaspekten*. In: Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung. Hrsg. von Oliver Schwedes. Springer-Verlag, 2. Auflage. Berlin, Wiesbaden, 2018. S. 71-88. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-658-21601-6.pdf> (besucht am 15.07.2021).
- Becker, Udo, Thilo Becker und Julia Gerlach (2012). *Externe Autokosten in der EU-27. Überblick über existierende Studien*. Lehrstuhl für Verkehrsökologie der TU Dresden. URL: <https://d-nb.info/1124777784/34> (besucht am 15.05.2021).
- Becker, Udo und Oliver Schwedes (2021). *Zur Reformbedürftigkeit der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.* Plädoyer für ein repräsentatives Verfahren bei der Festlegung von Richtlinien im Straßenverkehr. Discussion Paper des Fachgebiets Integrierte Verkehrsplanung, TU Berlin. 21. April 2021. URL: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Discussion_Paper/DP16_BeckerSchwedes.pdf (besucht am 23.07.2021).
- Beckmann, Klaus J., Anne Klein-Hitpaß und Werner Rothengatter (2012). *Grundkonzeption einer nachhaltigen Bundesverkehrswegeplanung*. Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Dessau-Roßlau, Oktober 2012. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4318.pdf> (besucht am 21.05.2021).
- Bergk, Fabian, Wolfram Knörr und Udo Lambrecht (2017). *Klimaschutz im Verkehr: Neuer Handlungsbedarf nach dem Pariser Klimaschutzabkommen*. Teilbericht des Projekts „Klimaschutzbeitrag des Verkehrs 2050“. Erstellt vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) im Auftrag des Umweltbundesamtes. Dessau-Roßlau, Juni 2017. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-07-18_texte_45-2017_paris-papier-verkehr_v2.pdf (besucht am 09.05.2021).
- BGBI (2017). *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 52*. Ausgegeben zu Bonn am 28. Juli 2017. URL: https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?start=%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s2808.pdf%27%5D#_bgbl_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl117s2808.pdf%27%5D__1621602219184 (besucht am 21.05.2021).
- BMU (2015). *Hendricks startet Dialog zum Klimaschutzplan 2050*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (heute: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit), 25. Juni 2015. URL: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/hendricks-startet-dialog-zum-klimaschutzplan-2050/> (besucht am 29.01.2021).
- (2016). *Klimaschutzplan 2050*. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Publikation Nr. 10029. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 1. November 2016. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf (besucht am 31.05.2021).
- (2020a). *Der Klimaschutzplan 2050 – Die deutsche Klimaschutzlangfriststrategie*. Wegweiser in ein klimaneutrales Deutschland. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 6. Oktober 2020. URL: <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/#c8418> (besucht am 29.01.2021).
- (2020b). *Klimaschutz in Zahlen (2020)*. Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. Broschüre Nr. 10034. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 1. Mai 2020. URL: <https://www.bmu.de/publikation/klimaschutz-in-zahlen-2020/> (besucht am 04.02.2021).
- (2020c). *Was sind die wichtigsten Elemente des Klimaschutzprogramms?* Häufig gestellte Fragen (FAQ) zum Klimaschutzprogramm 2030. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare

- Sicherheit, 15. Dezember 2020. URL: <https://www.bmu.de/service/haeufige-fragen-faq/faq-klimaschutzprogramm-2030/> (besucht am 29.01.2021).
- (2021a). *Novelle des Klimaschutzgesetzes beschreibt verbindlichen Pfad zur Klimaneutralität 2045*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Pressemitteilung vom 12.05.2021. URL: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/novelle-des-klimaschutzgesetzes-beschreibt-verbindlichen-pfad-zur-klimaneutralitaet-2045/#:~:text=Sektor%20Verkehr%3A%20Von%20150%20Millionen, zu%2067%20im%20Jahr%202030.&text=Den%20L%3B6wenanteil%20der%20zus%3A4tzlichen%20Minderung, Energiewirtschaft%20und%20die%20Industrie%20%3BCbernehmen.> (besucht am 27.05.2021).
 - (2021b). *Umsetzung der nationalen Klimaschutzbeiträge*. Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. URL: <https://www.international-climate-initiative.com/de/themen/uebergreifende-themen/umsetzung-der-nationalen-klimaschutzbeitraege> (besucht am 03.02.2021).
- BMVI (2014a). *Handbuch für eine gute Bürgerbeteiligung*. Planung von Großvorhaben im Verkehrssektor. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Berlin, März 2014. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/handbuch-buergerbeteiligung.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 24.05.2021).
- (2014b). *Überblick zur methodischen Weiterentwicklung des Bewertungsverfahrens für den Bundesverkehrswegeplan 2015*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. März 2014. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2015-kurzbeschreibung-methodik.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 05.05.2021).
 - (2016a). *Bericht zur Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung des BVWP 2030*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Berlin, 3. August 2016. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/finaler-bericht-behoerden-und-oeffentlichkeitsbeteiligung.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 09.05.2021).
 - (2016b). *Bundesverkehrswegeplan 2030*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Berlin, August 2016. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bundesverkehrswegeplan-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 22.07.2021).
 - (2016c). *Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. FE-Projekt-Nr.: 97.358/2015. Erstellt von PTV Planung Transport Verkehr AG, PTV Transport Consult GmbH, TCI Röhling – Transport Consulting International, Hans-Ulrich Mann. Karlsruhe, Berlin, Waldkirch, München, 8. März 2016. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-methodenhandbuch.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 22.07.2021).
 - (2016d). *Umweltbericht zum Bundesverkehrswegeplan*. Strategische Umweltprüfung zum Bundesverkehrswegeplan 2030. Bearbeitet durch ARGE Bosch Baader GFP im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. Hannover, Gunzenhausen, Langenhagen, Berlin, März 2016. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2030-umweltbericht.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 07.05.2021).
 - (2020a). *Längenstatistik des überörtlichen Verkehrs*. Stand: 1. Januar 2020. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Oktober 2020. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/StB/laengenstatistik-2020.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 13.05.2021).

- BMVI (2020b). *Verkehrsprognose 2030*. Letzte Aktualisierung: Februar 2020. URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html> (besucht am 24.05.2021).
- (2021). *Reform der Bundesfernstraßenverwaltung*. Bilanz nach 100 Tagen: Reform der Bundesfernstraßenverwaltung ist erfolgreich gestartet (Stand: 10.04.2021). URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/Stab-IGA/reform-der-bundesfernstrassenverwaltung.html?nn=12830> (besucht am 24.05.2021).
- BMZ (2021). *Die Gesundheitssituation in Entwicklungsländern*. Menschenrecht Gesundheit. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Februar 2021. URL: https://www.bmz.de/de/themen/menschenrecht_gesundheit/GesundheitAusgangssituation/index.html (besucht am 21.02.2021).
- Böttger, Christian (2021). *Der Bundesverkehrswegeplan führt zu politischem Gerangel*. Standpunkt im Tagesspiegel Background Verkehr und Smart Mobility vom 18. Januar 2021. URL: <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/der-bundesverkehrswegeplan-fuehrt-zu-politischem-gerangel> (besucht am 18.06.2021).
- Breitkopf, A. (2021). *CO₂-Emissionen: Größte Länder nach Anteil am weltweiten CO₂-Ausstoß im Jahr 2019*. Statista - Energie und Umwelt. Veröffentlicht von A. Breitkopf. 4. Februar 2021. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/179260/umfrage/die-zehn-groessten-c02-emittenten-weltweit/> (besucht am 21.02.2021).
- Brundtland-Kommission (1987). *Unsere gemeinsame Zukunft – Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*. Hrsg. von Volker Hauff, Eggenkamp, Greven, 1987.
- BUND (2016). *BUND legt bei EU Beschwerde gegen Bundesverkehrswegeplan ein*. 26. August 2016. URL: <https://www.bund.net/service/presse/pressemitteilungen/detail/news/bund-legt-bei-eu-beschwerde-gegen-bundesverkehrswegeplan-ein/?wc=24862> (besucht am 20.05.2021).
- (2018). *Grünbuch nachhaltige Planung der Verkehrsinfrastruktur*. Zur Transformation des Bundesverkehrswegeplans 2030. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND). 21. März 2018. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/mobilitaet/mobilitaet_gruenbuch_bvwp.pdf (besucht am 29.06.2021).
- (2021). *Desaster im Dutzend: Zwölf Autobahnen, die kein Mensch braucht*. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND). März 2021. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/mobilitaet/mobilitaet_desaster_im_dutzend_broschuere.pdf (besucht am 30.05.2021).
- Bundesbahn, Die (1967). *Leber verteidigt seine Verkehrsreform*. Erschienen in: Die Bundesbahn, Ausgabe 20/1967, S. 766-771. URL: <https://zdb-katalog.de/title.xhtml?idn=01001652X&view=full> (besucht am 31.05.2021).
- Bundesrechnungshof (2004). *Gutachten des Bundesbeauftragten für die Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung zur Neuordnung der Verwaltung im Bundesfernstraßenbau*. Gz.V4-2004-1303. Bonn, 11. Oktober 2004. URL: <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/gutachten-berichte-bwv/berichte/langfassungen/2004-bwv-gutachten-neuordnung-der-verwaltung-im-bundesfernstrassenbau> (besucht am 09.05.2021).
- (2014). *Gutachten des Bundesbeauftragten für die Wirtschaftlichkeit in der Verwaltung über das Kostenmanagement im Bundesfernstraßenbau*. Gz.V3-2013-5167. Bonn, 14 April 2014. URL: <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/gutachten-berichte-bwv/berichte/langfassungen/2014-bwv-gutachten-kostenmanagement-im-bundesfernstrassenbau> (besucht am 09.05.2021).

- (2016). *Bericht an den Haushaltsausschuss des Deutschen Bundestages nach § 88 Abs. 2 BHO über die Plausibilisierung der Investitionskosten von Straßenbauprojekten zur Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans 2030*. Gz.V3-2015-5056/III. Bonn, 23. März 2016. URL: <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/beratungsberichte/langfassungen/langfassungen-2016/2016-bericht-plausibilisierung-der-investitions-kosten-von-strassenbauprojekten-zur-aufstellung-des-bundesverkehrswege-plans-2030-pdf> (besucht am 09.05.2021).
- Bundesregierung, Die (2016). *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie*. Neuauflage 2016. Berlin, 1. Oktober 2016, Kabinettsbeschluss vom 11. Januar 2017. URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975274/318676/3d30c6c2875a9a08d364620ab7916af6/2017-01-11-nachhaltigkeitsstrategie-data.pdf?download=1> (besucht am 22.05.2021).
- (2019). *Klimaschutzprogramm 2030*. Überblick. Berlin, 9. Oktober 2019. URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578> (besucht am 29.01.2021).
- Bündnis 90/Die Grünen (2020). *Mit mehr Planungsqualität eine schnellere Umsetzung der Verkehrs- und Energiewende erreichen*. Fraktionsbeschluss der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Berlin, 15. Dezember 2020. URL: <https://www.gruene-bundestag.de/files/beschluesse/beschluss-planungsbeschleunigung-2020.pdf> (besucht am 10.05.2021).
- BVerfG (2021). *Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021*. Bundesverfassungsgericht - 1 BvR 2656/18 -, Rn. 1-270. Veröffentlicht am 29. April 2021. URL: http://www.bverfg.de/e/rs20210324_1bvr265618.html (besucht am 16.05.2021).
- BVerwG (2015). *Beschluss vom 22.06.2015*. Bundesverwaltungsgericht. 4 B 59.14. URL: <https://www.bverwg.de/220615B4B59.14.0> (besucht am 21.05.2021).
- (2019). *Beschluss vom 11.07.2019*. Bundesverwaltungsgericht. 9 A 13.18. URL: <https://www.bverwg.de/de/110719U9A13.18.0> (besucht am 21.05.2021).
- Canzler, Weert und Andreas Knie (2021). *Die Digitalisierung ändert alles: Mobilität nach dem Privatauto*. In: *Mobilität der Zukunft: Intermodale Verkehrskonzepte*. Hrsg. von Wolfgang Siebenpfeiffer. Springer-Verlag. Berlin, Wiesbaden, 2021. S. 291-301. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-662-61352-8.pdf> (besucht am 27.05.2021).
- Canzler, Weert, Andreas Knie u. a. (2018). *Erloschene Liebe? Das Auto in der Verkehrswende*. Soziologische Deutungen. X-Texte zu Kultur und Gesellschaft. PDF-ISBN: 978-3-8394-4568-6. Transcript Verlag, Bielefeld, 2018.
- Changing Cities (2020). *Die Freie-Straßen-Prämie*. Konzeptpapier vom 14.07.2020 des ium-Institut für urbane Mobilität in Kooperation mit Changing Cities. URL: https://changing-cities.org/wp-content/uploads/2020/07/FSP-Konzeptpapier_Juli_20.pdf (besucht am 04.06.2021).
- Deutscher Bundestag (2016). *Entschließungsantrag der Abgeordneten Dr. Valerie Wilms, Matthias Gastel, Stephan Kühn (Dresden), Oliver Krischer, Markus Tressel, Peter Meiwald, Annalena Baerbock, Harald Ebner, Bärbel Höhn, Sylvia Kotting-Uhl, Christian Kühn (Tübingen), Steffi Lemke, Nicole Maisch, Friedrich Ostendorff, Dr. Julia Verlinden und der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen zu der dritten Beratung des Gesetzentwurfs der Bundesregierung (Drucksachen 18/9523, 18/9853, 18/10524)*. Drucksache 18/10535 des Deutschen Bundestages vom 30.11.2016. URL: <https://dserver.bundestag.de/btd/18/105/1810535.pdf> (besucht am 18.06.2021).
- (2019). *Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Matthias Gastel, Annalena Baerbock, Stefan Gelbhaar, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Bündnis 90/Die*

- Grünen (Drucksache 19/13105)*. Drucksache 19/13896 des Deutschen Bundestages vom 10.10.2019. URL: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/138/1913896.pdf> (besucht am 18.06.2021).
- Deutscher Bundestag (2020a). *Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sabine Leidig, Dr. Gesine Löttsch, Lorenz Gösta Beutin, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Die Linke (Drucksache 19/23290)*. Drucksache 19/23823 des Deutschen Bundestages vom 29.10.2020. URL: <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/238/1923823.pdf> (besucht am 07.05.2021).
- (2020b). *Etat 2021: Verkehr größter Investitionshaushalt*. Verkehr und digitale Infrastruktur/Gesetzentwurf - 25.09.2020 (hib 1014/2020). URL: <https://www.bundestag.de/presse/hib/794700-794700> (besucht am 30.05.2021).
- (2021). *Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Matthias Gastel, Dr. Anna Christmann, Harald Ebner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen (Drucksache 19/27651)*. Drucksache 19/28568 des Deutschen Bundestages vom 15.04.2021. URL: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/285/1928568.pdf> (besucht am 18.06.2021).
- Deutschlandfunk (2020). *Autobahnbau gegen Klimaschutz*. Proteste im Dannenröder Forst. Verfasst von Ludger Fittkau, 4. Dezember 2020. URL: https://www.deutschlandfunk.de/proteste-im-dannenroeder-forst-autobahnbau-gegen-klimaschutz.724.de.html?dram:article_id=488690 (besucht am 18.06.2021).
- DIW (2019a). *Lenkung, Aufkommen, Verteilung: Wirkungen von CO₂-Bepreisung und Rückvergütung des Klimapakets*. Verfasst von Stefan Bach, Niklas Isaak, Claudia Kemfert und Nicole Wäger. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. DIW Berlin Nr. 24, 17. Oktober 2019. URL: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.683685.de/diw_aktuell_24.pdf (besucht am 03.02.2021).
- (2019b). *Vergleich des vorgesehenen CO₂-Preises des Klimakabinetts vs. Empfehlungen durch Wissenschaftler*. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Wolf-Peter Schill, 20. September 2019. URL: <https://pbs.twimg.com/media/EE62agYUAAqZTx?format=png&name=medium> (besucht am 30.01.2021).
- DNR (2016). *DNR kritisiert unverantwortliche Verwässerungspolitik des Klimaschutzplans*. Deutscher Naturschutzring. Presseinformation vom 26. August 2016. URL: <https://web.archive.org/web/20160826111039/http://www.dnr.de/presse/presseinformation-26082016.html> (besucht am 29.01.2021).
- Edenhofer, Ottmar, Christian Flachsland u. a. (2019). *Bewertung des Klimapakets und nächste Schritte: CO₂-Preis, sozialer Ausgleich, Europa, Monitoring*. Verfasst von Ottmar Edenhofer, Christian Flachsland, Matthias Kalkuhl, Brigitte Knopf und Michael Pahle. Hrsg. vom Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC). Stiftung Mercator und Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Berlin, 14. Oktober 2019. URL: https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/B2.3_Publications/Working%20Paper/2019_MCC_Bewertung_des_Klimapakets_final.pdf (besucht am 03.02.2021).
- Edenhofer, Ottmar, Susanne Kadner und Jan Minx (2015). *Ist das Zwei-Grad-Ziel wünschenswert und ist es noch erreichbar? Der Beitrag der Wissenschaft zu einer politischen Debatte*. In: Die Zukunft des Klimas. Neue Erkenntnisse, neue Herausforderungen. Ein Report der Max-Planck-Gesellschaft. Hrsg. von Jochem Marotzke und Martin Stratmann. C.H.Beck, 1. Auflage. München, 2015. S. 69-92. URL: <https://www.beck-elibrary.de/10.17104/9783406669682-69/ist-das-zwei-grad-ziel-wuensenswert-und-ist-es-noch-erreichbar-der-beitrag-der-wissenschaft-zu-einer-politischen-debatte?page=1> (besucht am 20.01.2021).

- Englmann, F.C., G. Haag und Th. Pischner (2001). *Berechnung und Bewertung des induzierten Verkehrs im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung*. Universität Stuttgart, Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Systemanalyse (STASA), SSP-Consult (SSP). Vorgestellt im Rahmen der 18. Verkehrswissenschaftlichen Tage an der TU Dresden, September 2001. URL: <https://www.yumpu.com/de/document/read/27181362/berechnung-und-bewertung-des-induzierten-verkehrs-im-rahmen-der-> (besucht am 12.05.2021).
- Europäische Kommission (2021a). *Emissionshandelssystem (EU-EHS)*. Klimapolitik. EU-Kommission. Februar 2021. URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_de (besucht am 12.02.2021).
- (2021b). *Thema Verkehr: Maßnahmen der Kommission*. EU-Kommission. Februar 2021. URL: https://ec.europa.eu/info/topics/transport_de#:~:text=Ma%C3%9Fnahmen%20der%20Kommission&text=Anteil%20C02%2Demissionsarmer%20nachhaltiger,Verkehrstr%C3%A4ger%20wie%20Eisenbahn%2D%20oder%20Schiffsverkehr (besucht am 05.02.2021).
- Europäische Umweltagentur (2019). *Share of transport greenhouse gas emissions*. Data visualization. European Environment Agency (EEA). 17. Dezember 2019. URL: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/share-of-transport-ghg-emissions-2#tab-googlechartid_chart_13 (besucht am 07.02.2021).
- (2020a). *Infografik – Non-ETS emissions by sector*. Emissionen der Sektoren, die nicht unter das EU-Emissionshandelssystem fallen. Europäischer Rat. 25. November 2020. URL: <https://www.consilium.europa.eu/de/infographics/non-ets-emissions-by-sector/> (besucht am 04.02.2021).
- (2020b). *Treibhausgasemissionen nach Quellsektor*. European Environment Agency (EEA). Online-Datencode: ENV-AIR-GGE. 9. Juni 2020. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_AIR_GGE__custom_67771/bookmark/table?lang=de&bookmarkId=67c2123c-7a94-4631-a93a-9c61c71982f5 (besucht am 06.02.2021).
- Europäisches Parlament (2018). *Treibhausgasemissionen nach Ländern und Sektoren (Infografik)*. EU-Parlament. 7. März 2018. URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20180301ST098928/treibhausgasemissionen-nach-landern-und-sektoren-infografik> (besucht am 07.02.2021).
- (2019). *CO₂-Emissionen von Autos: Zahlen und Fakten (Infografik)*. EU-Parlament. 18. April 2019. URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190313ST031218/co2-emissionen-von-autos-zahlen-und-fakten-infografik> (besucht am 05.02.2021).
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2014). *Richtlinie 2014/52/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten*. Erschienen im Amtsblatt der Europäischen Union, 25. April 2014. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0052&from=DE> (besucht am 17.05.2021).
- Fazlic, Nedim (2021). *Deutsche Regelwerke und die Verkehrswende: Teil der Lösung oder Teil des Problems? Die Grundlagen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen im Vergleich mit der Radverkehrsgestaltung in Norwegen*. Discussion Paper des Fachgebiets Integrierte Verkehrsplanung, TU Berlin. April 2021. URL: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Discussion_Paper/DP13_Deutsche_Regelwerke_und_die_Verkehrswende.pdf (besucht am 14.05.2021).
- Geden, Oliver (2012). *Die Modifikation des 2-Grad-Ziels*. Klimapolitische Zielmarken im Spannungsfeld von wissenschaftlicher Beratung, politischen Präferenzen und ansteigenden Emissionen. Hrsg. von Stiftung Wissenschaft und Politik, Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicher-

- heit. Berlin, Juni 2012. URL: https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2012_S12_gdn.pdf (besucht am 20.01.2021).
- Hahn, Wulf (2016). *Anhörung zum Entwurf des 6. Gesetzes zum Fernstraßenausbaugesetz*. Im Auftrag des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur im Deutschen Bundestag. Stellungnahme von Wulf Hahn, RegioConsult. Berlin, 9. November 2016. URL: https://www.bundestag.de/resource/blob/479354/3d282e8ec7a32336e680050c63854f2f/087_sitzung_RegioConsult-data.pdf (besucht am 10.05.2021).
- Hamburger Morgenpost (2021). *Regierung überarbeitet Klimagesetz. Expertin: Das reicht wieder nicht!* 13. Mai 2021. URL: <https://www.mopo.de/news/politik-wirtschaft/regierung-ueberarbeitet-klimagesetz-expertin--das-reicht-wieder-nicht--38381708> (besucht am 16.05.2021).
- Handy, Susan (2015). *Increasing Highway Capacity Unlikely to Relieve Traffic Congestion*. Department of Environmental Science and Policy, University of California, Davis. Oktober 2015. URL: <https://escholarship.org/uc/item/58x8436d> (besucht am 14.05.2021).
- Heilbronner Stimme (2016). *Verkehrswegeplan: Rechnungshof-Präsident knöpft sich Verkehrsministerium vor*. Verfasst von Karsten Kammholz. 24. Juli 2016. URL: <https://www.stimme.de/deutschland-welt/politik/dw/Verkehrswegeplan-Rechnungshof-Praesident-knoepft-sich-Verkehrsministerium-vor;art295,3675000> (besucht am 09.05.2021).
- Heinrich-Böll-Stiftung (2016). *Politische Optionen für Klimaschutz und Kohleausstieg*. Verfasst von Dr. Pao-Yu Oei. Böll-Brief. Grüne Ordnungspolitik No. 3. Berlin, November 2016. URL: https://www.boell.de/sites/default/files/161103_bb_g_ordnungspolitik_3_pao-yu_oei.pdf?dimension1=division_demo (besucht am 03.02.2021).
- Hettlich, Peter und Rüdiger Herzog (2008). *Nutzen-Kosten-Analyse im Bundesverkehrswegeplan. Volkswirtschaftlicher Hokusfokus*. In: mobilogisch! 2/08, Mai 2008, S. 20-23.
- Heuser, Tilmann und Werner Reh (2016). *Die Bundesverkehrswegeplanung: Anforderungen an die zukünftige Verkehrsinfrastrukturpolitik des Bundes*. In: Handbuch Verkehrspolitik. Hrsg. von Oliver Schwedes, Weert Canzler und Andreas Knie. Springer-Verlag, 2. Auflage. Berlin, Wiesbaden, 2016. S. 237-264. URL: <https://link.springer.com/referencework/10.1007%2F978-3-658-04777-1> (besucht am 21.06.2021).
- Infras (2019). *Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland. Straßen-, Schienen-, Luft- und Binnenschiffverkehr 2017*. Verfasst von Cuno Bieler und Daniel Sutter im Auftrag von Allianz pro Schiene e.V., Schlussbericht. Zürich, 21. August 2019. URL: <https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2019/08/190826-infras-studie-externe-kosten-verkehr.pdf> (besucht am 31.05.2021).
- IPCC (2018). *Sonderbericht 1,5 °C Globale Erwärmung (SR 1.5). Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Special Report 1.5. 30. November 2018. URL: https://www.de-ipcc.de/media/content/SR1.5-SPM_de_181130.pdf (besucht am 18.01.2021).
- IVV (2016). *BVWP 2030: Nutzen-Kosten-Analyse für Straßenbauprojekte. Berechnung und Bewertung der induzierten Verkehre*. Ingenieurgruppe IVV GmbH und Co. KG. Aachen, November 2016.
- Keller, Sarah (2021). *Betriebslänge des Schienennetzes der Deutsche Bahn AG in Deutschland in den Jahren 1994 bis 2020*. Statista - Verkehr und Logistik. Veröffentlicht von Sarah Keller. 25. März 2021. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2973/umfrage/entwicklung-der-gesamtlaenge-des-schienennetzes-in-deutschland/> (besucht am 13.05.2021).

- Klima-Allianz Deutschland (2016). *Klimaschutzplan 2050 der deutschen Zivilgesellschaft. Zentrale Forderungen der deutschen Zivilgesellschaft zum Klimaschutzplan 2050*. April 2016. URL: <https://www.klima-allianz.de/publikationen/publikation/klimaschutzplan-2050-der-deutschen-zivilgesellschaft> (besucht am 29.01.2021).
- Klimaretter.info (2016). *Kanzlerin lässt am Klimaschutzplan sägen*. Susanne Schwarz, 30. Juli 2016. URL: <http://www.klimaretter.info/politik/hintergrund/21665-kanzlerin-laesst-am-klimaschutzplan-saegen> (besucht am 29.01.2021).
- Kords, Martin (2020). *Anteil der Verkehrsträger an den weltweiten CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe im Jahr 2016*. Statista - Verkehr und Logistik. Veröffentlicht von Martin Kords. 9. Dezember 2020. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/317683/umfrage/verkehrstraeger-anteil-co2-emissionen-fossile-brennstoffe/> (besucht am 07.02.2021).
- KSG (2019). *Bundes-Klimaschutzgesetz*. Fassung vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), in Kraft getreten am 18. Dezember 2019. URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/KSG.pdf> (besucht am 16.05.2021).
- Liedtke, Gernot (2015). *Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS). Wissenschaftliche Begleitforschung. Ergebnisse der Verlagerungsstudien im Personen- und Güterverkehr*. Präsentation von Prof. Dr. Gernot Liedtke von der TU Berlin zur Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) des BMVI. Berlin, 15.11.2016. URL: http://2016.mks-jahreskonferenz.de/programm/vortraege/Liedtke_final_MKS-Jahreskonferenz_Liedtke-v-9.pdf (besucht am 24.05.2021).
- Marte, Gert (2008). *Kommentar zur gesamtwirtschaftlichen Bewertungsmethodik des Bundesverkehrswegeplans 2003*. Bremen, 29. November 2008. URL: <http://www.verkehrswissenschaftler.de/pdfs/Marte%20-%20bvwp20080204.pdf> (besucht am 12.05.2021).
- (2012). *Kritik der Nutzen-Kosten-Analyse für Verkehrswegeinvestitionen*. Bericht der Gruppe unabhängige Verkehrswissenschaftler. Bremen, 2012. URL: <http://www.verkehrswissenschaftler.de/pdfs/Marte%20-%20Kritik%20NKA%202012.pdf> (besucht am 12.05.2021).
- NABU (2016). *Klimaschutzabkommen ratifiziert – doch was nun?* Umweltverbände bleiben der Anhörung zum Klimaschutzplan 2050 aus Protest fern. Naturschutzbund Deutschland, 27. September 2016. URL: <https://www.nabu.de/news/2016/09/21304.html> (besucht am 29.01.2021).
- (2021). *How dare you? Das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung*. Bewertung des Naturschutzbund Deutschland, 2021. URL: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/klima-und-luft/klimaschutz-deutschland-und-europa/27029.html> (besucht am 30.01.2021).
- Nagel, Kai, Thorsten Beckers u. a. (2015). *Grundsätzliche Überprüfung und Weiterentwicklung der Nutzen-Kosten-Analyse im Bewertungsverfahren der Bundesverkehrswegeplanung*. Verfasst von P. Rieken, F. Trosky, K. Goldmann (Planco Consulting GmbH), H.-U. Mann, M. Pohl (Intraplan Consult GmbH), K. Nagel, T. Beckers, G. Liedtke, M. Winter, B. Kickhöfer (TU Berlin). Endbericht für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. FE-Projektnr. 960974/2011. Essen, München, Berlin, 24. März 2015. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2015-ueberpruefung-nka-endbericht.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 23.05.2021).
- Nagel, Kai, Martin Winter u. a. (2010). *Endbericht zum Forschungsprojekt „Analyse der verkehrsprognostischen Instrumente der Bundesverkehrswegeplanung“*. Projektbearbeitung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) durch die TU Berlin, TCI Röhling und Karlsruher Institut für Technologie. URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/>

- Anlage/G/BVWP/bvwp-2015-verkehrsprognostische-instrumente-endbericht.pdf?__blob=publicationFile (besucht am 17.05.2021).
- Nature Geoscience (2019). *Consistent multidecadal variability in global temperature reconstructions and simulations over the Common Era*. Nature Geoscience 12, 643–649 (2019), 24. Juli 2019. URL: <https://doi.org/10.1038/s41561-019-0400-0> (besucht am 06.04.2021).
- NDR (2019). *Deutschland stößt zu viel CO₂ aus*. Norddeutscher Rundfunk. 28. Mai 2019. URL: <https://www.ndr.de/ratgeber/klimawandel/CO2-Ausstoss-in-Deutschland-Sektoren,kohlendioxid146.html> (besucht am 22.01.2021).
- New York Times, The (2011). *Scenario to Cap World Emissions by 2020 Is Fading Fast, Warns IEA Economist*. Joel Kirkland, 24. Januar 2011. URL: https://www.de-ipcc.de/media/content/SR1.5-SPM_de_181130.pdf (besucht am 18.01.2021).
- Nobis, Claudia und Tobias Kuhnimhof (2019). *Mobilität in Deutschland - MiD Ergebnisbericht*. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Version 1.1. Bonn, Berlin, Februar 2019. URL: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf (besucht am 18.06.2021).
- Nordbayern (2021). *Wegen Corona: Deutschland übertrifft das Klimaziel für 2020*. Eine Reduktion der Emissionen um 40 Prozent war längst abgeschlossen. Berlin, 4. Januar 2021. URL: <https://www.nordbayern.de/politik/wegen-corona-deutschland-ubertrifft-das-klimaziel-fur-2020-1.10728896> (besucht am 31.01.2021).
- NPM (2019). *Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor*. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität. Zwischenbericht 03/2019. Arbeitsgruppe 1: Klimaschutz im Verkehr. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/NPM-AG-1-Wege-zur-Erreichung-der-Klimaziele-2030-im-Verkehrssektor.pdf> (besucht am 28.02.2021).
- Nüchel, David (2017). *Rechtlicher Charakter des Pariser Übereinkommens – hard law oder soft law?* Zeitschrift für Umweltrecht (ZUR). Oktober 2017. S. 525-531. URL: https://www.zur.nomos.de/fileadmin/zur/doc/Aufsatz_ZUR_17_10.pdf (besucht am 22.01.2021).
- ORF (2021). *Experten: „Zerstörter Boden auf ewig tot“*. Erschienen bei noe.ORF.at. Verfasst von Ursula Köhler. 7. August 2021. URL: <https://noe.orf.at/stories/3115797/> (besucht am 09.08.2021).
- Pfleiderer, Rudolf (2005). *Antwortschreiben an die FGSV zu den Hinweisen zum induzierten Verkehr, Ausgabe 2005*. Dezember 2005.
- (2007). *Der Straßenbau ist die wichtigste Determinante der Verkehrsentwicklung*. Unveröffentlichtes Manuskript für mobilogisch 3/2007. Aktualisiert am 16. Januar 2021.
 - (2016). *Stellungnahme zum BVWP 2030*. Stellungnahme im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung zum BVWP 2030. Erstellt und beim BMVI eingereicht am 28. April, redaktionell überarbeitet am 10. Juni 2016. Stuttgart/Berlin.
- Pfleiderer, Rudolf und Frieder Staerke (2017). *Die BVWP-Methodik bleibt Mumpitz*. mobilogisch 2/17 vom Mai 2017. URL: <https://www.mobilogisch.de/41-ml/artikel/242-bvwp-methodik-mumpitz.html#:~:text=Am%20.12.2016%20hat%20der,den%20Klimaschutzzielen%20und%20Luftreinhaltezielen%20steht.> (besucht am 14.05.2021).
- Rahmstorf, Stefan (2017). *Können wir die globale Erwärmung rechtzeitig stoppen?* Spektrum SciLogs. 11. April 2017. URL: <https://scilog.spektrum.de/klimalounge/koennen-wir-die-globale-erwaermung-rechtzeitig-stoppen/> (besucht am 22.01.2021).

- (2020). *Was bringt 2021 für das Klima?* Spiegel Wissenschaft vom 31. Dezember 2020. URL: <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/erderhitzung-was-bringt-2021-fuer-das-klima-a-018d1bb8-4b48-4e94-a3b7-27478ba28cfb> (besucht am 31.05.2021).
- Rahmstorf, Stefan und Hans-Joachim Schellnhuber (2018). *Der Klimawandel: Diagnose, Prognose, Therapie*. Special Report. C.H.Beck, 8. Auflage. München, 2018. URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1935898&site=ehost-live> (besucht am 18.01.2021).
- Rat der Europäischen Union (2015). *Submission by Latvia and the European Commission on behalf of the European Union and its Member States*. Subject: Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States. Riga, 6. März 2015. URL: <https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf> (besucht am 27.01.2021).
- (2020). *Vorlage Deutschlands und der Europäischen Kommission im Namen der Europäischen Union und ihrer Mitgliedsstaaten*. Betreff: Die Aktualisierung des national festgelegten Beitrags der Europäischen Union und ihrer Mitgliedstaaten. Berlin, 17. Dezember 2020. URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14222-2020-REV-1/de/pdf> (besucht am 22.03.2021).
- Reheis, Fritz (2016). *Beschleunigung versus Entschleunigung: Zwei konträre Leitbilder der Verkehrspolitik*. In: Handbuch Verkehrspolitik. Hrsg. von Oliver Schwedes, Weert Canzler und Andreas Knie. Springer-Verlag, 2. Auflage. Berlin, Wiesbaden, 2016. S. 827-852. URL: <https://link.springer.com/referencework/10.1007%2F978-3-658-04777-1> (besucht am 20.05.2021).
- Ricardo-AEA (2014). *Update of the Handbook on External Costs of Transport*. Final Report for the European Commission. London, 8. Januar 2014. URL: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/sustainable/studies/doc/2014-handbook-external-costs-transport.pdf> (besucht am 15.05.2021).
- Rochlitz, Karl-Heinz (2016). *Kapazität, Überlastung und Schienenverkehrsregulierung - Wissen schaffen für mehr Verkehr*. Vortrag von Karl-Heinz Rochlitz (Netzzugangsreferat Bundesnetzagentur) im Rahmen der 25. Verkehrswissenschaftlichen Tage 2016 der TU Dresden am 16. März 2016. Erschienen in: Eisenbahn-Revue International 6/2016 S. 301-307. URL: https://www.umweltforum-mannheim.de/sites/default/files/download/biblio/Rochlitz_Kapazitaet_Ueberlastung%20und_Schienenverkehrsregulierung.pdf (besucht am 28.05.2021).
- Rockström, Johan u. a. (2017). *A roadmap for rapid decarbonization. Emissions inevitably approach zero with a 'carbon law'*. Verfasst von Johan Rockström, Owen Gaffney, Joeri Rogelj, Malte Meinshausen, Nebojsa Nakicenovic und Hans Joachim Schellnhuber. In: Science. Band 355, No. 6331, S. 1269-1271. American Association for the Advancement of Science, 24. März 2017. URL: <https://science.sciencemag.org/content/355/6331/1269/tab-pdf> (besucht am 18.01.2021).
- Rogelj, Joeri u. a. (2015). *Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5 °C*. Verfasst von Joeri Rogelj, Gunnar Luderer, Robert C. Pietzcker, Elmar Kriegler, Michiel Schaeffer, Volker Krey und Keywan Riahi. In: Nature Climate Change. Band 5, S. 519-527. 21. Mai 2015. URL: <https://www.nature.com/articles/nclimate2572#citeas> (besucht am 20.01.2021).
- Ruhrort, Lisa (2017). *Transformation im Verkehr. Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen*. Dissertation an der TU Berlin. Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung.

- Springer-Verlag. Berlin, Wiesbaden, 2017. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-658-28002-4> (besucht am 14.05.2021).
- Schroten, Arno und Matthijs Otten (2012). *External Costs of Transport in Europe*. CE Delft, Juli 2012. URL: <https://ce.nl/publicaties/external-costs-of-transport-in-europe/> (besucht am 15.05.2021).
- Schulz, Gerhard, Jana Monse und Hendrik Haßheider (2016). *Verkehrsinfrastruktur, Bundesverkehrswegeplan*. In: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. Hrsg. von Konrad Spang. Springer-Verlag. Kassel, 2016. S. 43-68. URL: <https://link.springer.com/%20https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-662-46458-8.pdf> (besucht am 29.04.2021).
- Spiegel, Der (2019). *Neues Klimapaket: Wer mehr Auto fährt, wird belohnt*. 24. September 2019. URL: <https://www.spiegel.de/auto/aktuell/pendlerpauschale-wie-das-klimapaket-die-spitzenverdiener-belohnt-a-1288222.html> (besucht am 01.02.2021).
- Steffen, Will u. a. (2018). *Trajectories of the Earth System in the Anthropocene*. Verfasst von Will Steffen, Johan Rockström, Katherine Richardson, Timothy M. Lenton, Carl Folke, Diana Liverman, Colin P. Summerhayes, Anthony D. Barnosky, Sarah E. Cornell, Michel Crucifix, Jonathan F. Donges, Ingo Fetzer, Steven J. Lade, Marten Scheffer, Ricarda Winkelmann und Hans Joachim Schellnhuber. In: National Academy of Sciences 115, No. 33, S. 8252-8259. URL: <https://www.pnas.org/content/pnas/115/33/8252.full.pdf> (besucht am 17.01.2021).
- Sumani, Wilfred (2018). *Der Klimawandel und seine Folgen für die menschliche Existenz: Eine Perspektive aus dem globalen Süden*. Concilium - Internationale Zeitschrift für Theologie, 54. Jahrgang, Ausgabe No. 5, Dezember 2018. S. 557-566. URL: <https://ixtheo.de/Record/1666952745> (besucht am 17.01.2021).
- Tagesschau (2020). *Berechnungen von Experten: Klimapaket spart nicht genug CO2 ein*. 5. März 2020. URL: <https://www.tagesschau.de/inland/klimapaket-123.html#:~:text=Die%20Kritik%20am%20Klimapaket%20war,Deutschlands%20bis%202030%20zu%20erreichen.> (besucht am 31.01.2021).
- TAZ (2018). *Klimagipfel in Kattowitz: Weltrettung geht alle an*. Die Tageszeitung. Bernhard Pötter. 16. Dezember 2018. URL: <https://taz.de/Klimagipfel-in-Kattowitz/!5559012/> (besucht am 03.02.2021).
- (2020). *Emissionsreport zu Erderhitzung: Richtung 3 Grad*. Die Tageszeitung. Lena Wrba. 9. Dezember 2020. URL: <https://taz.de/Emissionsreport-zu-Erderhitzung/!5730626/> (besucht am 20.01.2021).
- UBA (2005). *Determinanten der Verkehrsentscheidung*. Verfasst von Hedwig Verron, Burkhard Huckestein, Gertrude Penn-Bressel, Petra Röthke, Michael Bölke und Wulf Hülsmann. Texte 26/05, Umweltbundesamt. Dessau, Dezember 2005. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2967.pdf> (besucht am 13.05.2021).
- (2016a). *Bundesverkehrswegeplan besteht eigene Umweltprüfung nicht*. Umweltbundesamt. Nr. 18/2016. 25. April 2016. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/bundesverkehrswegeplan-besteht-eigene> (besucht am 13.05.2021).
- (2016b). *Stellungnahme des Umweltbundesamtes zum Entwurf des BVWP 2030 mit Umweltbericht*. Dessau-Roßlau, 2016. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/stellungnahme_des_umweltbundesamtes_zum_entwurf_des_bundesverkehrswegeplans_2030_mit_umweltbericht.pdf (besucht am 10.05.2021).

- (2018). *Strategische Umweltprüfung und (neuartige) Pläne und Programme auf Bundesebene - Methoden, Verfahren und Rechtsgrundlagen*. Abschlussbericht. Im Auftrag des Umweltbundesamts bearbeitet von Prof. Dr. Johann Köppel, Dr. Gesa Geißler, Anke Rehhausen (TU Berlin), Prof. Dr. Wolfgang Wende, Dr. Juliane Albrecht, Dr. Ralf-Uwe Syrbe, Ina Magel (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden), Dr. Frank Scholles, Magrit Putschky (Leibniz Universität Hannover), Prof. Adrian Hoppenstedt, Prof. Dr. Boris Stemmer (Hage+Hoppenstedt Partner, Rotenburg). Dessau-Roßlau, März 2020. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-10-18_texte_81-2018_sup-bundesplanung.pdf (besucht am 10.05.2021).
- (2020a). *Die Treibhausgase*. Umweltbundesamt. 1. Oktober 2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase> (besucht am 04.02.2021).
- (2020b). *Emissionen des Verkehrs*. Umweltbundesamt. 17. Februar 2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#pkw-fahren-heute-klima-und-umweltvertraglicher> (besucht am 30.01.2021).
- (2020c). *Emissionsquellen*. Umweltbundesamt. 30. Juli 2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen#energie-stationar> (besucht am 30.01.2021).
- (2020d). *Fahrleistungen, Verkehrsaufwand und „Modal Split“*. Umweltbundesamt. 14. Februar 2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#fahrleistung-im-personen-und-guterverkehr> (besucht am 21.02.2021).
- (2020e). *Tempolimit auf Autobahnen mindert CO₂-Emissionen deutlich*. Umweltbundesamt berechnet CO₂-Einsparung durch Tempolimit auf Bundesautobahnen. 28. Februar 2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/tempolimit-auf-autobahnen-mindert-co2-emissionen> (besucht am 22.05.2021).
- (2020f). *Treibhausgasminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030 (Kurzbericht)*. Hrsg. vom Umweltbundesamt, Durchführung der Studie vom Öko-Institut e.V. in Berlin. Climate Change 12/2020. Dessau-Roßlau, März 2020. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-03-05_climate-change_12-2020_treibhausgasminderungswirkungen-klimaschutzprogramm-2030.docx_.pdf (besucht am 30.01.2021).
- (2021). *Siedlungs- und Verkehrsfläche*. Umweltbundesamt. 4. Mai 2021. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaechen-boden-land-oekosysteme/flaechen/siedlungs-und-verkehrsflaechen#anhaltender-flachenverbrauch-fur-siedlungs-und-verkehrszwecke> (besucht am 22.05.2021).
- VCD (2021). *Wir brauchen ein Bundesmobilitätsgesetz*. Verkehrsclub Deutschland, 2021. URL: <https://www.vcd.org/bundesmobilitaetsgesetz/> (besucht am 26.05.2021).
- Verdens Gang (2017). *Dette er fantasi-teknologien som skal redde verden*. (Deutsch: Dies ist die Fantasy-Technologie, die die Welt retten wird). Harald Vikøyr. Verdens Gang (VG), Oslo, 17. September 2017. URL: <https://www.vg.no/nyheter/utenriks/i/040nA/dette-er-fantasi-teknologien-som-skal-redde-verden> (besucht am 27.01.2021).
- Vereinte Nationen (1992). *Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen / United Nations Framework Convention on Climate Change / Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques*. Verabschiedet von der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen auf der New Yorker Klimakonferenz am 9. Mai 1992, formell in Kraft seit 21. März 1994.

- Vereinte Nationen. Sammlung völkerrechtlicher Verträge. URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convger.pdf> (besucht am 17. 01. 2021).
- Vereinte Nationen (1994). *Status of Treaties. United Nations Treaty Collection*. United Nations Framework Convention on Climate Change. 21. März 1994. URL: https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7&chapter=27&Temp=mtdsg3&clang=_en (besucht am 17. 01. 2021).
- (1997a). *Das Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen*. United Nations Framework Convention on Climate Change. Verabschiedet am 11. Dezember 1997, in Kraft seit 16. Februar 2005. URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpger.pdf> (besucht am 21. 01. 2021).
 - (1997b). *Kyoto Protocol base year data (for the second commitment period of the Kyoto Protocol)*. United Nations Framework Convention on Climate Change. 11. Dezember 1997. URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-kyoto-protocol/second-commitment-period/kyoto-protocol-base-year-data-for-the-second-commitment-period-of-the-kyoto-protocol> (besucht am 17. 01. 2021).
 - (2009). *Report of the Conference of the Parties on its fifteenth session, held in Copenhagen from 7 to 19 December 2009*. United Nations Framework Convention on Climate Change. 18. Dezember 2009. URL: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf> (besucht am 17. 01. 2021).
 - (2015a). *Historic Paris Agreement on Climate Change. 195 Nations Set Path to Keep Temperature Rise Well Below 2 Degrees Celsius*. UN Climate Change Newsroom. 12. Dezember 2015. URL: <https://web.archive.org/web/20160117141004/http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/finale-cop21/> (besucht am 17. 01. 2021).
 - (2015b). *Übereinkommen von Paris / Paris Agreement / Accord de Paris*. Verabschiedet von der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen auf der Pariser Klimakonferenz am 12. Dezember 2015, formell in Kraft seit 4. November 2016. Amtsblatt der Europäischen Union L 282/4. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)&from=DE](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019(01)&from=DE) (besucht am 17. 01. 2021).
 - (2016). *Status of Treaties. United Nations Treaty Collection*. Paris Agreement. 4. November 2016. URL: https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en (besucht am 17. 01. 2021).
 - (2020a). *Emissions Gap Report 2020*. United Nations Environment Programme. 9. Dezember 2020. URL: <https://www.unenvironment.org/emissions-gap-report-2020> (besucht am 17. 01. 2021).
 - (2020b). *Green pandemic recovery essential to close climate action gap – UN report*. United Nations Environment Programme. 9. Dezember 2020. URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/green-pandemic-recovery-essential-close-climate-action-gap-un-report> (besucht am 20. 01. 2021).
- Verkehrsministerium Baden-Württemberg (2016). *Erläuterungen zur Umsetzungskonzeption zum Bedarfsplan 2016*. Hintergrundinfos 18-FKN. URL: https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/BVWP/Umsetzungskonzeption_BVWP_2030_Hintergrundinfos.pdf (besucht am 18. 06. 2021).

- VwVfG (2021). *Verwaltungsverfahrensgesetz*. Fassung vom 23. Januar 2003, zuletzt geändert am 4. Mai 2021 (BGBl. I S. 882). URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/vwvfg/VwVfG.pdf> (besucht am 27.05.2021).
- WBGU (2009). *Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz*. Sondergutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, WBGU. Berlin, 9. Juli 2009. URL: https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/sondergutachten/sg2009/pdf/wbgu_sn2009.pdf (besucht am 20.01.2021).
- Wirtschaftswoche (2019). *Wo CO2 bereits richtig Geld kostet*. Kohlendioxid-Steuer. Cordula Tutt. 9. Mai 2019. URL: <https://www.wiwo.de/politik/ausland/kohlendioxid-steuer-wo-co2-bereits-richtig-geld-kostet/24321502.html> (besucht am 30.01.2021).
- Wissenschaftlicher Beirat im BMVI (2015). *Auswahl und Abwicklung von Großprojekten*. Stellungnahme von Gerd-Axel Ahrens, Klaus J. Beckmann, Manfred Boltze, Alexander Eisenkopf, Hartmut Fricke, Günther Knieps, Andreas Knorr, Kay Mitusch, Stefan Oeter, Franz-Josef Radermacher, Gernot Sieg, Jürgen Siegmann, Bernhard Schlag, Wolfgang Stölzle, Dirk Vallée und Hermann Winner. Aachen, März 2015. URL: https://www.verkehr.tu-darmstadt.de/media/verkehr/fgvv/prof_boltze/BoVeroeff173.pdf (besucht am 17.05.2021).
- Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestags (2019). *Die Berücksichtigung von Umwelt- und Klimaschutzbelangen im Anlagengenehmigungs- und Infrastrukturplanungsrecht*. Sachstand. Aktenzeichen: WD 8 - 3000 - 124/19. 18. Dezember 2019. URL: <https://www.bundestag.de/resource/blob/710964/e21d4f5084d4b3462345af40377e1059/WD-8-124-19-pdf-data.pdf> (besucht am 21.05.2021).
- ZDF heute (2019). *Wege zum Umweltschutz: Bundesregierung setzt Klimakabinett ein*. ZDF heute, 20. März 2019. URL: <https://www.zdf.de/nachrichten/heute/bundesregierung-setzt-klimakabinett-ein-100.html> (besucht am 29.01.2021).
- Ziehm, Cornelia (2021). *Klimaverträglichkeitsprüfung in Zulassungsverfahren für Infrastrukturprojekte und Anlagen (Teil A); Auswirkungen von SUP-/UVP-Recht und Klimaschutzgesetz auf den Bundesfernstraßenbau (Teil B)*. Rechtsgutachten der Rechtsanwältin Dr. Cornelia Ziehm. Berlin, 12. Februar 2021.