

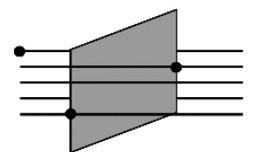


# RWI BB

## Regionaler Wohlfahrtsindex für Brandenburg 2023

**Benjamin Held**  
**Dorothee Rodenhäuser**  
**Hans Diefenbacher**

Institut für Interdisziplinäre Forschung (FEST) Heidelberg



F·E·S·T

## Impressum

© bei den Autoren und der Autorin

### Kontakt

Dr. Benjamin Held, Dorothee Rodenhäuser M.A., Prof. Dr. Hans Diefenbacher,  
Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft – Institut für interdisziplinäre Forschung (FEST),  
Schmeilweg 5, 69118 Heidelberg, benjamin.held@fest-heidelberg.de – dorothee.rodenhaeuser@fest-heidel-  
berg.de – hans.diefenbacher@fest-heidelberg.de

### Hinweis

Die vorliegende Studie enthält ohne gesonderte Kennzeichnung wörtlich übernommene Textpassagen aus den Publikationen Diefenbacher/Held/Rodenhäuser/Zieschank (2013): NWI 2.0 – Weiterentwicklung und Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU, Held/Diefenbacher/Rodenhäuser/Zieschank (2019): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Schleswig-Holstein 1999 – 2014 und Leben in Schleswig-Holstein – subjektive Einschätzungen; Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2022): NWI 3.0. Methodenbericht Nationaler Wohlfahrtsindex 3.0. IMK Study 78, Düsseldorf. Download; Held/Rodenhäuser/Diefenbacher (in Veröffentlichung): Der Regionale Wohlfahrtsindex für die Landeshauptstadt München 2000 – 2018. Heidelberg und Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2022): Regionaler Wohlfahrtsindex für den Freistaat Bayern 2022 - LANGFASSUNG.

### Auftraggeber:

Landesamt für Umwelt  
Abteilung Technischer Umweltschutz 1, Referat T 14  
Seeburger Chaussee 2  
14476 Potsdam, OT Groß Glienicke

Heidelberg, November 2023

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>KURZ &amp; KNAPP .....</b>	<b>5</b>
<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>9</b>
<b>2 ZUM KONZEPTIONELLEN RAHMEN GESELLSCHAFTLICHER WOHLFAHRT .....</b>	<b>13</b>
2.1    Wirtschaftswachstum – ein positiv besetzter Begriff? .....	13
2.2    Zur Kritik am Bruttoinlandsprodukt als Maß für Wohlfahrt und Lebensqualität .....	15
2.3    Alternative Konzepte.....	17
2.4    Der Nationale und Regionale Wohlfahrtsindex – ein veränderter Blick auf Wachstum und Wohlfahrt .....	21
2.5    Zur Wohlfahrtsperspektive und den Grenzen von NWI und RWI .....	22
2.5.1    Perspektiven von Wohlfahrtsmaßen.....	22
2.5.2    Grenzen des NWI und RWI .....	25
2.6    Einordnung in das Konzept der Donut-Ökonomie .....	27
<b>3 DER REGIONALE WOHLFAHRTSINDEX BRANDENBURG (RWI BB) .....</b>	<b>32</b>
3.1    Das Konstruktionsprinzip des RWI .....	32
3.2    Das Ergebnis: Der RWI Brandenburg im Zeitraum 1999-2021 .....	35
3.2.1    Der RWI Brandenburg 1999 bis 2021 im Vergleich mit dem BIP.....	35
3.2.2    Pro-Kopf-Betrachtung der Wohlfahrtsentwicklung.....	46
3.2.3    Vergleich von RWI Brandenburg und NWI .....	47
3.3    Ein genauerer Blick auf zwei zentrale Komponenten – Kosten der Ungleichheit (K7) und durch Treibhausgase (K18).....	52
3.3.1    Die Kosten der Ungleichheit (K7).....	52
3.3.2    Die Kosten durch Treibhausgase (K18).....	58
<b>4 NACHHALTIGE WEGE ZUR STEIGERUNG DER WOHLFAHRT –     SZENARIORECHNUNGEN ZUM RWI BRANDENBURG .....</b>	<b>63</b>
4.1    Szenario 1: „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“ .....	63
4.2    Szenario 2: Rückführung der Ungleichheit auf das Niveau von 1999 .....	67
4.3    Szen1 + Szen2a: Wohlfahrtseffekte einer sozial-ökologischen Transformation.....	68

<b>5</b>	<b>DIE KOMponentEN DES RWI BRANDENBURG IM EINZELNEN .....</b>	<b>70</b>
	<b>Übersicht der Datengrundlagen .....</b>	<b>71</b>
	K1: Private Konsumausgaben .....	74
	K2: Wert der Hausarbeit .....	80
	K3: Wert der ehrenamtlichen Arbeit .....	85
	K4: Konsumausgaben des Staates .....	88
	K5: Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt (Merkposten) .....	94
	K6: Wohlfahrtswirkungen der Digitalisierung (Merkposten) .....	104
	K7: Kosten der Ungleichheit .....	109
	K8: Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte .....	118
	K9: Kosten durch Verkehrsunfälle .....	121
	K10: Kosten durch Kriminalität .....	126
	K11: Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum (Merkposten) .....	128
	K12: Gesellschaftliche Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden .....	131
	K13: Kosten durch Wasserbelastungen .....	135
	K14: Kosten durch Bodenbelastungen (Merkposten) .....	141
	K15: Kosten durch Luftverschmutzung .....	144
	K16: Kosten durch Lärmbelastung .....	149
	K17: Kosten durch Naturkatastrophen .....	154
	K18: Kosten durch Treibhausgase .....	158
	K19: Kosten der Atomenergienutzung .....	166
	K20: Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger .....	169
	K21: Kosten durch Verlust landwirtschaftlicher Fläche .....	178
<b>6</b>	<b>SCHLUSSBEMERKUNGEN UND AUSBLICK .....</b>	<b>183</b>
	<b>ANHANG .....</b>	<b>186</b>
	Literaturverzeichnis .....	186
	Abkürzungsverzeichnis .....	192
	Abbildungs-/Tabellenverzeichnis .....	194
	Übersichtstabelle der Komponenten und des RWI Brandenburg (1999-2021), in Mrd. € (Preise von 2015) .....	196

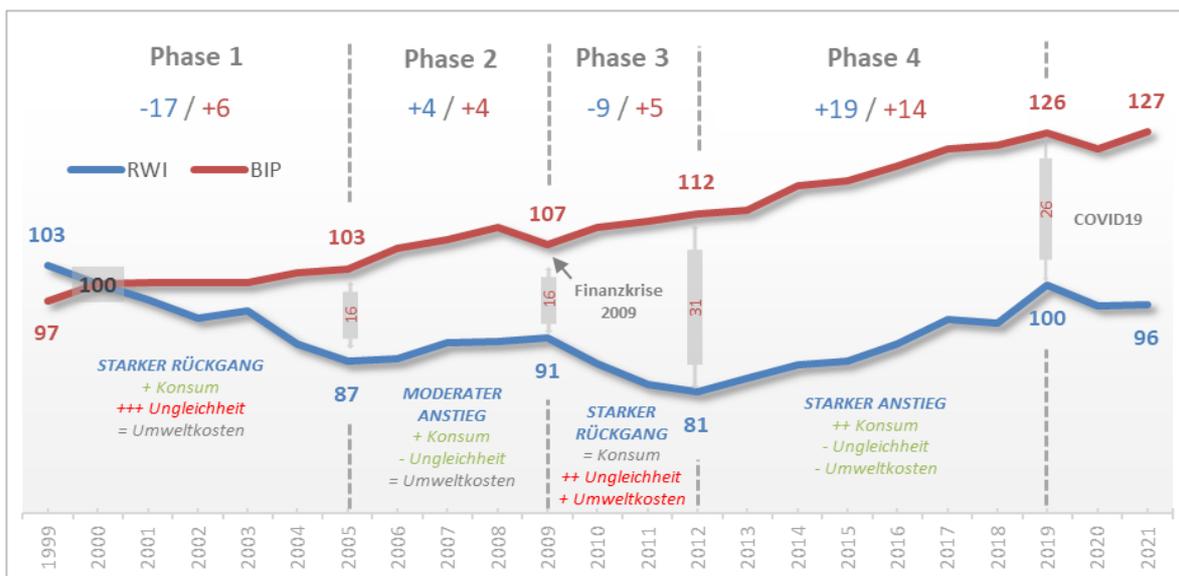
## KURZ & KNAPP

Wie hat sich die Wohlfahrt in Brandenburg in den vergangenen Jahrzehnten entwickelt und wie könnten nachhaltige Wege zu deren zukünftigen Steigerung aussehen? Das sind zentrale Fragen, zu deren Beantwortung der Regionale Wohlfahrtsindex (RWI) versucht, einen Beitrag zu leisten. Der RWI besteht aus 21 Komponenten, die zur Ermöglichung einer unmittelbaren Aufrechenbarkeit im Sinne eines Gesamtrechnungsansatzes alle in Geldeinheiten vorliegen. Der RWI zielt auf einen Perspektivwechsel gegenüber dem Bruttoinlandsprodukt (BIP), indem er den Blick um wohlfahrtsrelevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte erweitert. Ziel des RWI ist es, Einblicke, Orientierung und Anlass für Diskussionen im komplexen Gebiet der Wohlfahrtsentwicklung im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung zu bieten.

### ZENTRALE ERGEBNISSE UND ERKENNTNISSE

- Die Entwicklung des RWI weicht deutlich von der des BIP ab. Um die Entwicklungen direkt miteinander vergleichen zu können, sind die in Geldeinheiten vorliegenden Werte von RWI und BIP auf den jeweiligen Wert des Jahres 2000 normiert. Im Jahr 2021 liegt der RWI mit einem Indexwert von 96 schließlich um 29 Punkte und damit deutlich unterhalb des BIP. Während das BIP eine beinahe ununterbrochene und klare Verbesserung ausweist, zeigt der RWI langfristig keine Verbesserung und über den betrachteten Zeitraum (1999-2021) ein differenzierteres Bild. → **MEHR DAZU IN KAPITEL 3.2**

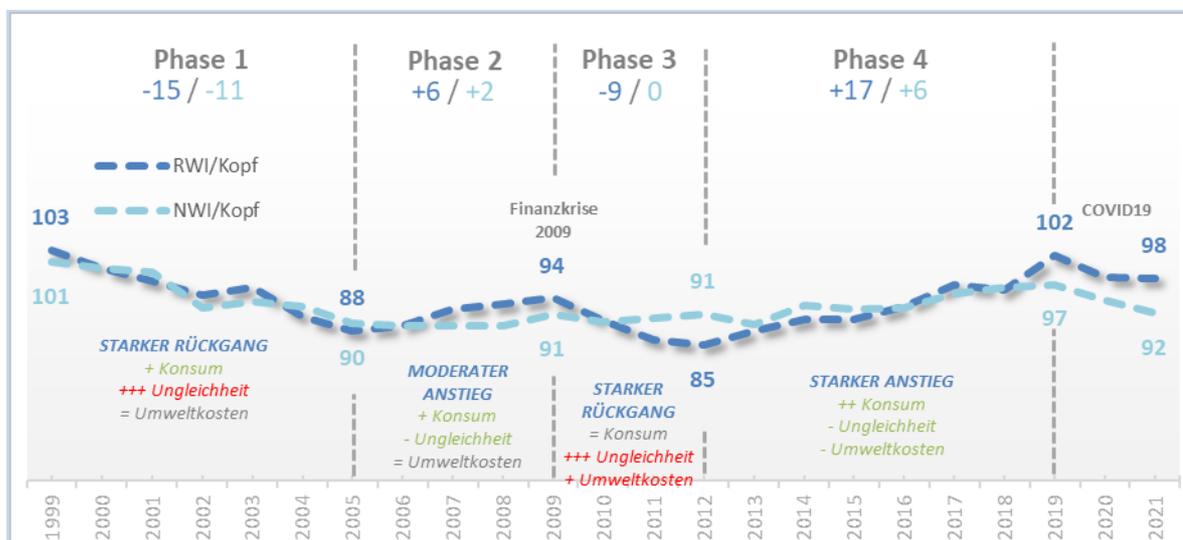
### VERGLEICH DER ENTWICKLUNGEN DES RWI UND DES BIP IN BRANDENBURG (2000=100)



- In der Entwicklung des RWI lassen sich in Brandenburg vier unterschiedliche Phasen ausmachen: Starker Rückgang durch ansteigende Ungleichheit (1999-2005); moderater Anstieg durch Konsumwachstum (2005-2009); erneuter starker Rückgang durch steigende Ungleichheit und Umweltkosten (2009-2012) und schließlich ein starker Anstieg durch Konsumwachstum bei zurückgehender Ungleichheit und sinkenden Umweltkosten (2013-2019). → **MEHR DAZU IN KAPITEL 3.2.1 UND IM DASHBOARD**
- Auf Grund fehlender spezifischer Daten bei zentralen Komponenten wurde auf eine Abbildung des Indexwerts für 2022 im Ergebnisschaubild verzichtet. Als gesichert kann jedoch gelten, dass der RWI BB im Jahr 2022 deutlich ansteigt. Mit den verfügbaren Daten und Abschätzungen ergibt sich ein sehr deutliches Plus von rund 14 Punkte (6,2 Mrd. €) auf einen Indexwert von 110. Begründet ist diese im betrachteten Zeitraum höchste jährliche Steigerung insbesondere darin, dass es nach den coronabedingten Konsumrückgängen im Jahr 2022 bundesweit zu einer deutlichen Erholung und teilweise einem nachholenden Effekt bei den Konsumausgaben kam. Zudem gingen wegen der Sparanstrengungen von Wirtschaft und Gesellschaft im Zuge des Ukraine-Kriegs auch die negativen Umweltwirkungen zurück. Die negativen Effekte des Ukraine-Kriegs auf den RWI werden sich dagegen vermutlich erst im Jahr 2023 zeigen.  
→ **MEHR DAZU IM ABSCHNITT „BLICK IN DIE JAHRE 2022 UND 2023“**
- Wichtigster Grund für die unterschiedliche und schlechtere Entwicklung des RWI ist eine deutlich gestiegene Einkommensungleichheit. Der Gini-Koeffizient der Einkommensverteilung stieg relativ deutlich an, Einkommensgewinne waren vor allem in den oberen Einkommensbereichen zu verzeichnen.  
→ **MEHR DAZU IN KAPITEL 3.3.1**
- Die Kosten durch Treibhausgase (THG) steigen bis zum Jahr 2018 erheblich an. 2019 setzt ein deutlicher Rückgang ein, doch erst im Zuge der Corona-Pandemie reicht das Sinken der Emissionen, um die Kosten auf einen ähnlichen Wert wie 1999 zu reduzieren. 2021 steigen sie erneut. Erfolge zeigen sich bei der erneuerbaren Stromerzeugung: Inzwischen kann Brandenburg rechnerisch seinen gesamten Strombedarf durch eigene EE-Anlagen decken.  
→ **MEHR DAZU IN KAPITEL 3.3.2**
- Der Vergleich der Entwicklung des RWI BB mit der Entwicklung auf Bundesebene (Nationaler Wohlfahrtsindex = NWI) zeigt eine weitgehend ähnliche Entwicklung, insbesondere in der Pro-Kopf-Perspektive. Deutlichere Unterschiede zeigen sich insbesondere in den Phasen 3 und 4. Von 2009 bis 2012 fällt der RWI BB deutlich stärker ab, weil die Ungleichheit in BB stärker ansteigt. Von 2012 bis 2019 ist der Anstieg dafür in BB überdurchschnittlich, weil die Konsumausgaben überproportional wachsen, die Ungleichheit wieder etwas zurückgeht und

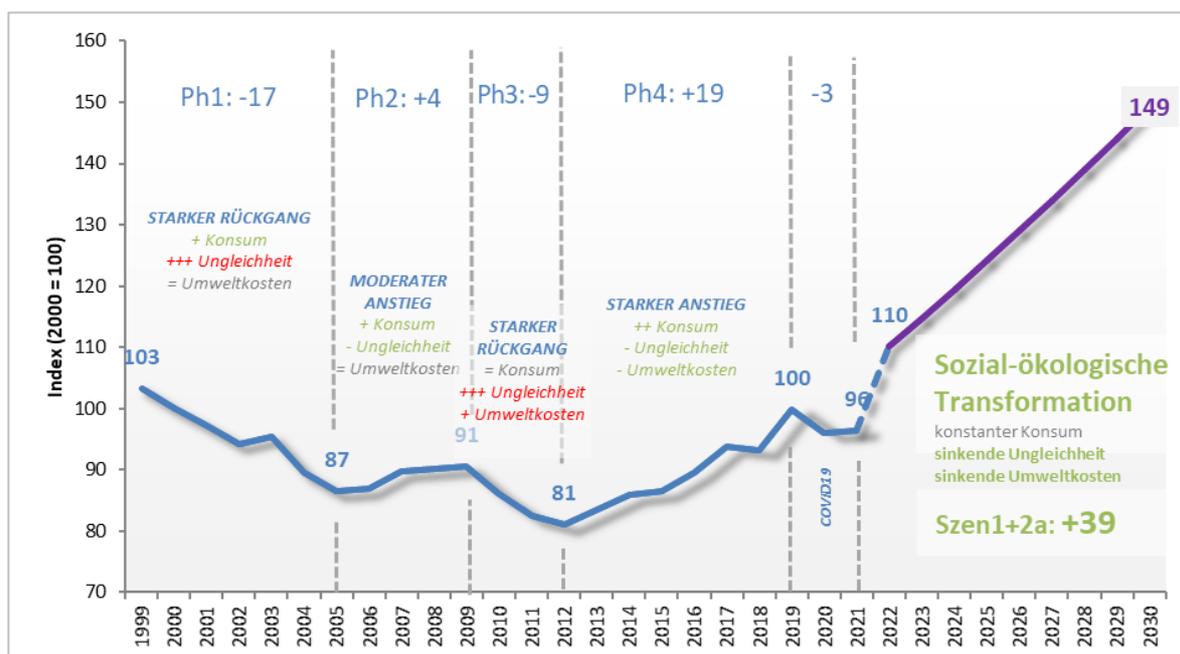
Erfolge beim Ausbau der Erneuerbaren Energien erreicht werden. Unterschiede in der Entwicklung von BB und DE sollten aber auf Grund von bestehenden Datenrestriktionen nicht überinterpretiert werden. → MEHR DAZU IN KAPITEL 3.2.3

### ENTWICKLUNG DES RWI BB IM VERGLEICH MIT DEM NWI (PRO KOPF, 2000=100)



- Eine sozial-ökologische Transformation böte große Potenziale für Wohlfahrtssteigerungen, die nicht unbedingt auf Konsumwachstum angewiesen sind. Zwei Szenariorechnungen, zum einen die „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“ (Szen1) und zum anderen eine „Reduktion der Einkommensungleichheit auf das Niveau des Jahres 1999“ (Szen2a+b), verdeutlichen dies. → MEHR DAZU IN KAPITEL 4

### WOHLFAHRTSEFFEKTE DER UMSETZUNG VON SZEN1+2A (RWI, 2000=100)



- Die Aussagekraft des RWI ist eingeschränkt, solange planetare Belastungsgrenzen über- oder soziale Untergrenzen unterschritten sind. Eine Einordnung des RWI in Konzepte wie das der Donut-Ökonomie ist deswegen sinnvoll.

→ MEHR DAZU IN KAPITEL 2.6

- Auch der RWI ist im Hinblick auf seine möglichen Funktionen begrenzt und weist methodische Beschränkungen auf. Seine methodische Grundlage ist ein offenes System, das diskutiert und im Sinne des best-available-knowledge-Ansatzes weiterentwickelt werden muss. Durch seine integrierte Sichtweise ermöglicht er spannende Einblicke in vergangene und mögliche zukünftige Entwicklungen der Wohlfahrt und der Nachhaltigkeit.

→ MEHR DAZU IN KAPITEL 2.5 und KAPITEL 6

## 1 Einleitung

Woran sollte sich die Politik in Brandenburg orientieren, um das Wohlergehen der Bewohnerinnen und Bewohner, jetzt und in der Zukunft, zu befördern? Welche Indikatoren oder Indizes zeigen die „richtige“ Richtung und können der Politik eine Orientierungshilfe sein? Und wie lässt sich die Notwendigkeit, einen Diskurs über diese Fragen offen zu führen, in die Politik, aber vor allem auch in die Medien und in die Öffentlichkeit hinein vermitteln? Dies sind Fragen, die Ausgangspunkte nicht nur der vorliegenden Studie, sondern aller Arbeiten waren, die sich mit dem Nationalen Wohlfahrtsindex (NWI) und dem Regionalen Wohlfahrtsindex (RWI) als ergänzender Alternative zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) zur Abbildung der Wohlfahrtsentwicklung befassten (siehe **Tabelle 1** für eine Übersicht dieser Arbeiten). Fragen dieser Art werden im Grunde nur gestellt und diskutiert, wenn ernsthafte Zweifel daran bestehen, dass die wichtigste Größe der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, das BIP, als zentraler Indikator nicht nur für wirtschaftliches Wachstum, sondern auch für die Wohlfahrt und das Wohlergehen verwendet werden kann. Diese Zweifel haben in den letzten Jahren stark zugenommen und in der Wissenschaft, aber immer mehr auch in der Politik und Öffentlichkeit zu einer intensiven Debatte um alternative Indikatoren und Wohlfahrtsindizes geführt, zu der auch die vorliegende Studie beitragen will. Sie umfasst dabei sechs Kapitel:

- In **Kapitel 2** werden **Ausführungen zum konzeptionellen Rahmen der Wohlfahrtsforschung** vorgenommen.
- In **Kapitel 3** wird zunächst das **Konstruktionsprinzip des RWI (3.1)** vorgestellt, bevor die **zentralen Ergebnisse für Brandenburg (3.2)** ausführlich präsentiert **und zwei zentrale Komponenten (3.3)** genauer beleuchtet werden.
- In **Kapitel 4** werden zwei Szenarien vorgestellt, die eine **nachhaltige Steigerung der Wohlfahrt** illustrieren und zentrale Strategien einer sozial-ökologischen Transformation darstellen könnten.
- In **Kapitel 5** sind – nach einer tabellarischen Übersicht über die Datengrundlagen – **ausführliche Informationen zu den 21 Komponenten des RWI** zu finden, sowohl bezüglich deren Methodik als auch deren Entwicklung.
- **Kapitel 6** beschließt die Studie mit einigen **Schlussbemerkungen und gibt einen Ausblick**.
- Im **Anhang** ist schließlich neben Literatur-, Abkürzungs-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis auch eine **Datentabelle mit einer Übersicht der Werte aller Komponenten im Berichtszeitraum 1999 bis 2021** zu finden.

**Tabelle 1: Studien zum Nationalen und Regionalen Wohlfahrtsindex – Übersicht**

<b>Nationaler Wohlfahrtsindex</b>	
<b>Erste Studie</b>	Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland (unter Mitarb. v. Dorothee Rodenhäuser) (2009): Wohlfahrtsmessung in Deutschland – ein Vorschlag für einen nationalen Wohlfahrtsindex. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: <a href="http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wohlfahrtsmessung-in-deutschland">http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wohlfahrtsmessung-in-deutschland</a>
Englisch	Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland (unter Mitarb. v. Dorothee Rodenhäuser) (2009): Measuring Welfare in Germany - A suggestion for a new welfare index. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: <a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3903.pdf">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3903.pdf</a>
<b>Version 2.0</b>	Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee (2013) NWI 2.0 – Weiterentwicklung und Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex [Studie II im Rahmen des Projektes Eckpunkte eines ökologisch tragfähigen Wohlfahrtskonzepts als Grundlage für umweltpolitische Innovations- und Transformationsprozesse für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)]. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: <a href="https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/nwi_2_0_langfassung.pdf">https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/nwi_2_0_langfassung.pdf</a>
<b>Aktualisierung 2015</b>	Diefenbacher, Hans/ Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2016): Aktualisierung und methodische Überarbeitung des Nationalen Wohlfahrtsindex 2.0 für Deutschland – 1991 bis 2012 – Endbericht, in: Umweltbundesamt (Hg.): Texte 29/2016. URL: <a href="https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierung-methodische-ueberarbeitung-des">https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierung-methodische-ueberarbeitung-des</a>
Englisch	Diefenbacher, Hans/ Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2016): Update and methodological revision of the National Welfare Index 2.0 for Germany – 1991 to 2012 – Final report – Summary. LINK
<b>Version 3.0</b>	Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2022): NWI 3.0. Methodenbericht Nationaler Wohlfahrtsindex 3.0. IMK Study 78, Düsseldorf. <a href="https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-008250">https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-008250</a>
<b>Aktualisierung 2021</b>	Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2022): NWI 2021 - Rückgang der Wohlfahrt in der Corona-Pandemie. IMK Policy Brief Nr. 115, Düsseldorf. URL: <a href="https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-008226/p_imk_pb_115_2022.pdf">https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-008226/p_imk_pb_115_2022.pdf</a>

Regionaler Wohlfahrtsindex	
<b>Schleswig-Holstein</b>	
Erste Berechnung	Diefenbacher, Hans/Petschow, Ulrich/Pissarskoi, Eugen/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2011): Grüne Wirtschaftspolitik und regionaler Wohlfahrtsindex für Schleswig-Holstein – Thesen und Empfehlungen. Heidelberg/Berlin: FEST/IÖW/FFU. <a href="#">Download</a>
Aktual. 2019	Held, Benjamin/ Diefenbacher, Hans/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2019): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Schleswig-Holstein 1999 – 2014 und Leben in Schleswig-Holstein – subjektive Einschätzungen. <a href="#">Download</a>
<b>Bayern</b>	
Erste Berechnung	Diefenbacher, Hans/Rodenhäuser, Dorothee/Veith, Martin/Zieschank, Roland/Blazejczak, Jürgen (2013): Regionaler Wohlfahrtsindex Brandenburg und Elemente wohlfahrtsorientierter Strukturpolitik. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU/DIW. <a href="#">Download</a>
Aktual. 2022	Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2022): Regionaler Wohlfahrtsindex für den Freistaat Bayern 2022 - LANGFASUNG. <a href="#">Download</a>
<b>Thüringen</b>	
Erste Berechnung	Rodenhäuser, Dorothee/Diefenbacher, Hans (2013): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Thüringen 1999 – 2010. Heidelberg: FEST. <a href="#">Download</a>
Aktual. 2019	Diefenbacher, Hans/ Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee (2019): "Regionaler Wohlfahrtsindex Thüringen (RWI-TH)", in: Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und digitale Gesellschaft (Hrsg.) (2019): Möglichkeiten einer erweiterten Wohlfahrtsmessung auf regionaler Ebene, Erfurt, 125-144. <a href="#">Download</a>
<b>Sachsen</b>	
	Rodenhäuser, Dorothee/Diefenbacher, Hans/Schenke, Jennifer (2013): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Sachsen 1999 – 2010. Heidelberg: FEST. <a href="#">Download</a>
<b>Hamburg</b>	
	Rodenhäuser, Dorothee/Diefenbacher, Hans/Schenke, Jennifer/Zieschank, Roland (2014): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Hamburg. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. <a href="#">Download</a>

<b>Rheinland-Pfalz</b>	
Erste Berechnung	Diefenbacher, Hans/Rodenhäuser, Dorothee/Veith, Martin/Zieschank, Roland/Blazejczak, Jürgen (2014): Regionaler Wohlfahrtsindex Rheinland-Pfalz und Gestaltung wohlfahrtsorientierter Wirtschaftspolitik. Mainz: MWKEL. <a href="#">Download</a>
Aktual. 2015	Rodenhäuser, Dorothee/Held, Benjamin/Diefenbacher, Hans (2015): Der Regionale Wohlfahrtsindex Rheinland-Pfalz 2016, Mainz: MWKEL. <a href="#">Download</a>
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	
	Rodenhäuser, Dorothee/Held, Benjamin/Diefenbacher, Hans (2016): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Nordrhein-Westfalen 1999 – 2013 und Leben in Nordrhein-Westfalen – subjektive Einschätzungen. <a href="#">Download</a>
<b>Hessen</b>	
	Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Diefenbacher, Hans (2023): Regionaler Wohlfahrtsindex für Hessen 2022. <a href="#">Download</a>
<b>München</b>	
	Held, Benjamin /Rodenhäuser, Dorothee /Diefenbacher , Hans (in Veröffentlichung): Der Regionale Wohlfahrtsindex für die Landeshauptstadt München 2000 – 2018. Heidelberg.
<b>International</b>	
<b>EU</b>	
	Veith, Martin (2015): Die Messung der gesellschaftlichen Wohlfahrt unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in der Europäischen Union – eine empirische Analyse. Diss. Universität Heidelberg. <a href="#">Download</a>
<b>Irland</b>	
	Waidelich, Paul/ Held, Benjamin/ Diefenbacher, Hans (2017): The National Welfare Index Ireland – a feasibility study. <a href="#">Download</a>
<b>Hinweis</b>	
Alle Studien zum NWI und RWI sind auch verfügbar unter: <a href="https://www.fest-heidelberg.de/fne-themenfeld-wohlfahrtsindizes/">https://www.fest-heidelberg.de/fne-themenfeld-wohlfahrtsindizes/</a>	

## 2 Zum konzeptionellen Rahmen gesellschaftlicher Wohlfahrt

### 2.1 Wirtschaftswachstum – ein positiv besetzter Begriff?

Wachstumskritische Haltungen finden seit geraumer Zeit auch in Deutschland spürbaren Widerhall. Schon immer lassen sie sich in der Geschichte der ökonomischen Theorie als Minderheitenposition finden, wenngleich sie nicht als einheitliche Position, sondern mit unterschiedlichen Begründungsstrukturen vorgetragen werden.<sup>1</sup> Es hat sich aber in den letzten zwanzig Jahren vor allem in den entwickelten Industrieländern gezeigt, dass Wirtschaftswachstum nicht notwendigerweise zur Verbesserung der Lebensqualität der Bevölkerung insgesamt führt, noch nicht einmal zur Erhöhung des Einkommensniveaus der Mehrheit der Menschen.<sup>2</sup> Zwar zeigt sich auf politischer Seite immer noch vielfach eine starke Fokussierung auf wirtschaftliches Wachstum, das jedoch inzwischen zumindest eingeordnet wird: So wurde auf Bundesebene im Koalitionsvertrag der „Ampel“ aus dem Jahr 2021 „nachhaltiges Wirtschaftswachstum“ in einer sozial-ökologischen Marktwirtschaft als Ziel formuliert.<sup>3</sup>

Nur: Was genau soll wachsen? Auch jede *ökonomische* Wachstumsstrategie muss sich im Blick auf die mathematischen Eigenschaften von Exponentialfunktionen legitimieren: In einer endlichen Welt werden unbegrenzte Wachstumsprozesse kaum stattfinden können. Immer wieder gab und gibt es Warnungen vor dem Zusammenbruch von Teilsystemen unserer Gesellschaft, wenn Wachstumsprozesse nicht aufeinander abgestimmt verlaufen. Zentrale Aspekte sind dabei, ob und wie der Verbrauch von Umweltgütern und Umweltbelastungen sowie soziale Faktoren in die Betrachtung mit einbezogen werden. Andere Wachstumsprozesse werden spätestens nach der letzten globalen Wirtschafts- und Finanzkrise weithin kritisch betrachtet, die gezeigt hat, dass sich auf den Finanzmärkten durch extreme Wachstumsprozesse monetäre Blasen bilden können, die sich von der realen Ökonomie nahezu vollständig ablö-

---

<sup>1</sup> Siehe dazu z.B. auch Rodenhäuser, Dorothee/ Vetter, Hannes /Schlaudt, Oliver /Held, Benjamin /Foltin, Oliver (2022): Wachstum und Wohlstand, Heidelberg: Universitätsbibliothek, doi:10.11588/heidok.00031083.

<sup>2</sup> Einige Autoren sind allerdings der Meinung, dass die Ambivalenz wirtschaftlicher Wachstumsprozesse schon sehr viel früher zu einer negativen Gesamtbilanz geführt hat; vgl. u.a. Douthwaite, Richard (1992): The Growth Illusion. Dublin: Lilliput Press.

<sup>3</sup> SPD/B90,Grüne/FDP (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. URL: [https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag\\_2021-2025.pdf](https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf) , S.28

sen, bei ihrem Zusammenbruch dann aber auch verheerende Rückwirkungen auf die Realwirtschaft haben können. Und nicht mehr nur im Hintergrund, sondern sich immer deutlicher durch vermehrte schwere Naturkatastrophen rund um den Globus zeigend, drohen Klimawandel, Biodiversitätsverlust und weitere Umweltprobleme die Wohlfahrt bestehender und insbesondere auch zukünftiger Generationen in immer umfassenderem Maße einzuschränken.

In den letzten Jahren haben nun erst die Corona-Pandemie und dann die Energiekrise infolge des russischen Kriegs gegen die Ukraine – neben zahlreichen anderen schrecklichen Folgen für unmittelbar Betroffene – die Verletzlichkeit unseres Wirtschaftssystems offengelegt und haben damit bereits bestehende Tendenzen verstärkt, die eine stärkere Fokussierung auf Aspekte jenseits des quantitativen Wirtschaftswachstums legen. Dies zeigte und zeigt sich zum Beispiel auf Ebene der Europäischen Union (EU) dadurch, dass im Rahmen des Europäischen Semesters – das den Rahmen für die Koordinierung der Wirtschaftspolitik in der EU bildet und in den Jahren zuvor sehr stark auf wirtschaftliches Wachstum fokussiert war – der „Annual Growth Survey“ weiter entwickelt wurde zur „Annual Sustainable Growth Strategy“ und nun die vier Dimensionen „environmental sustainability“, „productivity“, „fairness“ und „macro-economic stability“ enthält.<sup>4</sup> Eng verbunden ist dies mit dem Europäischen Green Deal<sup>5</sup> und dessen Ausgestaltung in unterschiedlichen Politikfeldern, die auch im Zuge der jüngsten Krisen ökologische, soziale und ökonomische Aspekte durchaus zusammenbringen, etwa mit der Aufbau- und Resilienzfazilität<sup>6</sup> und dem REPowerEU-Plan<sup>7</sup>.

Der Zielhorizont wird inzwischen also oft deutlich breiter als allein auf das wirtschaftliche Wachstum bezogen definiert. Trotzdem besteht auch durch die Folgen der Corona-Pandemie und der Energiekrise die Gefahr, dass wirtschaftliches Wachstum erneut zum primären Leitmotiv wird, das vermeintlich notwendig ist, um aufgenommene Schulden wieder abzubauen und Arbeitsplätze zu sichern. Dem entgegen sollte eine Sichtweise eingenommen werden, die

---

<sup>4</sup> Europäische Kommission (2021): Jährliche Strategie für nachhaltiges Wachstum 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0575&from=en>; aktueller Bericht „Jahresbericht zum nachhaltigen Wachstum 2022“ unter URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0740&from=EN>

<sup>5</sup> Weitere Informationen unter: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)

<sup>6</sup> Weitere Informationen unter [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility\\_de](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility_de)

<sup>7</sup> Siehe beispielsweise [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repower-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repower-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_de)

Wirtschaftswachstum nur als ein mögliches Mittel zum Zweck unter anderen Mitteln betrachtet, gleichzeitig aber auch seine schädlichen Wirkungen und – mindestens gleichberechtigt – andere Strategien zur Erhöhung der gesellschaftlichen Wohlfahrt im Blick hat. Neue Entwicklungen, wie beispielsweise die Initiativen zu einer „Wellbeing Economy“ – zum Beispiel im Rahmen der Wellbeing Economy Alliance (WEAll) und speziell der Initiative Wellbeing Economy Governments partnership (WEGo), der die Regierungen von Schottland, Wales, Neuseeland, Island und Finnland angehören, die alle eine tiefgreifende Verankerung dieses Konzepts in ihren Ländern umsetzen wollen oder dies bereits getan haben<sup>8</sup> – lassen aber zumindest hoffen, dass dafür eine realistische Chance besteht. Auf jeden Fall ergeben sich in dieser Perspektive Ansätze für einen grundlegenden politischen Wandel, die eine Neujustierung der Bedeutung des traditionellen Wachstumsziels bedeuten würde, das seit über einem halben Jahrhundert bestand.

## 2.2 Zur Kritik am Bruttoinlandsprodukt als Maß für Wohlfahrt und Lebensqualität

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist durch seine Abbildung der über den Markt vermittelten Wertschöpfung für bestimmte Einsatzzwecke ein geeigneter Indikator; insbesondere auch deswegen, weil es international etabliert und in hohem Maße standardisiert ist. Eine differenziertere Betrachtung wirtschaftlicher Wachstumsprozesse hat jedoch dazu geführt, dass das BIP als Maß für die Wohlfahrt eines Landes zunehmend in die Kritik geraten ist. Allerdings war es dazu auch nie gedacht gewesen: Simon Kuznets, einer der Gründerväter der Bruttosozialproduktrechnung, äußerte schon 1934: „The welfare of a nation can scarcely be inferred from a measure of national income.“<sup>9</sup> Diese Einordnung der Aussagekraft des BIP ist nun, nach über neunzig Jahren, in den Medien, der Politik und der breiten Öffentlichkeit angekommen. Die wesentlichen Kritikpunkte sind in der akademischen Diskussion seit Jahrzehnten bekannt:

- Der Abbau von Ressourcen und der Verbrauch von Naturkapital sind im BIP nicht berücksichtigt. Es kann sein, dass ein Land A das gleiche BIP pro Kopf erzielt wie ein Land B, jedoch viel stärker in Form einer Kreislaufwirtschaft organisiert ist als das Land B, das

---

<sup>8</sup> Weitere Informationen unter: <https://weall.org/wego>

<sup>9</sup> In einem Bericht an den US Congress, zit. in der Ausschreibung der EU-Konferenz „Beyond GDP“, 19./20.11.2007, Brüssel.

- einen hohen Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen ausweist. Dies wird, wie in dem eklatanten Fall der Südseeinsel Nauru deutlich wird, im schlimmsten Fall erst dann sichtbar, wenn die nicht erneuerbaren Ressourcen aufgebraucht sind.<sup>10</sup>
- Umweltschäden können mit Reparaturmaßnahmen beseitigt oder abgemildert werden. Diese Kosten erscheinen dann im BIP als Steigerung, obwohl sie im Grunde nur den Status quo wiederherstellen, der *vor* der Umweltschädigung existierte. Dieser Teil des Wachstums kann jedoch eher als Leerlaufwachstum bezeichnet werden; jedenfalls trägt er nicht zu einer echten, sondern allenfalls zu einer illusionären Wohlfahrtssteigerung bei.
  - Wirtschaftliche Aktivitäten können auch zu immateriellen Schäden in der Natur führen, etwa zu einer Verringerung der Biodiversität durch die Zerschneidung von Brutrevieren geschützter Vogelarten oder von Wanderwegen einiger Säugetierarten. Eine Verödung von Landschaften und Lebensräumen muss dabei nicht unmittelbar zu direkten ökonomischen Folgekosten führen, kann die Lebensqualität auch von Menschen aber trotzdem deutlich senken, beispielsweise durch eine Verringerung der Ästhetik des Landschaftsbildes.
  - Dagegen kann die Vermeidung von Schäden und Folgekosten in der Zukunft, etwa durch Unterlassen bestimmter wirtschaftlicher Aktivitäten heute, zu einer direkt spürbaren Verringerung des BIP führen. Die langfristigen positiven Folgen derartiger Unterlassungen werden in der herkömmlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht abgebildet. Daher kann ökologisches Wirtschaften, insbesondere dann, wenn Nachhaltigkeits- oder Suffizienzstrategien mit einbezogen werden, im BIP systematisch zu niedrig bewertet werden.<sup>11</sup>
  - Die Verteilung der Einkommen wird im BIP nicht beachtet; einem bestimmten BIP sieht man nicht an, ob es der Bevölkerung weitgehend gleich verteilt zur Verfügung steht oder ob etwa Zuwächse nur einem sehr kleinen Teil der Menschen zugutekommen. Wenn das BIP als Wohlfahrtsmaß verwendet wird, steht dies im Grunde sogar im Widerspruch zur klassischen Wohlfahrtsökonomie, denn der Wohlfahrtszuwachs eines Euros ist in der

---

<sup>10</sup> Folliet, Luc (2011): Die verwüstete Insel – Wie der Kapitalismus das reichste Land der Erde zerstörte. Berlin: Wagenbach.

<sup>11</sup> Vgl. z.B. schon Hamilton, Kirk/Atkinson, Giles (2006): *Wealth, Welfare and Sustainability – Advances in Measuring Sustainable Development*. Cheltenham: Edward Elgar, Kap. 1 und Fleurbaey, Marc/Blanchet, Didier (2013): *Beyond GDP – Measuring Welfare and Assessing Sustainability*. Oxford: Oxford University Press, Kap. 2.2.

Regel für jemanden mit geringem Einkommen deutlich höher als für jemanden mit sehr hohem Einkommen.

- Da sich das BIP auf die über den Markt vermittelte Wertschöpfung konzentriert, gibt es bedeutende Aktivitäten zur Wohlfahrtssteigerung, die hier unberücksichtigt bleiben: vor allem Hausarbeit, aber auch alle ehrenamtlichen Aktivitäten. Sie müssen in einer Wohlfahrtsrechnung jedoch mit betrachtet werden.

Diese Mängel des BIP – wohlgernekt strikt aus der Perspektive einer Wohlfahrtsrechnung – lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- Mit dem Wirtschaftswachstum, gemessen als Zuwachsrate des BIP, wird ein im Grunde überholtes Schätzverfahren für die Wohlfahrtsentwicklung in das Zentrum der Aufmerksamkeit gestellt – mit potenziell fatalen Folgen für die Orientierung der Wirtschaftspolitik.<sup>12</sup>
- Es ist sinnvoll, andere Konzepte als das Wirtschaftswachstum für die Messung von Wohlfahrt und Wohlergehen in den Vordergrund zu stellen und in Messverfahren zu übersetzen, die mit der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung verbunden werden können.
- Ob eine Transformation der Ökonomie in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung das BIP wachsen oder schrumpfen lässt, ist nicht ausgemacht. Es ist durchaus möglich, dass das BIP durch die nachhaltigeren Ressourcennutzungen und in diesem Kontext erzielte Effizienzgewinne wächst. Im Sinne der Wohlfahrtsmessung ist dies aber nicht entscheidend: Das BIP und dessen Wachstum sind kein Zweck mehr an sich, sondern nur noch Mittel zum Zweck der Erhöhung der gesellschaftlichen Wohlfahrt.

## 2.3 Alternative Konzepte

Die Entwicklung alternativer Konzepte zur Messung von Wohlstand und Lebensqualität kann an dieser Stelle nicht im Detail geschildert werden.<sup>13</sup> Wichtige Stationen der Diskussion waren unter anderem die „Beyond GDP“-Initiative der Europäischen Union mit einer viel beachteten

---

<sup>12</sup> Vgl. Diefenbacher, Hans (2007): „Wirtschaftswachstum als Statistik-Phantom – Anmerkungen zu Versuchen der Neudefinition des Begriffs“, in: Rudolph, Sven (Hrsg.): Wachstum, Wachstum über alles? Marburg: Metropolis, 30 – 47

<sup>13</sup> Vgl. dazu Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2016), Aktualisierung und methodische Überarbeitung des Nationalen Wohlfahrtsindex 2.0 für Deutschland – 1991 bis 2012 – Endbericht, in: Umweltbundesamt (Hg.): Texte 29/2016. Kapitel 2.

Auftaktkonferenz im Jahre 2007.<sup>14</sup> Diese Konferenz war insofern Ausdruck des Zeitgeists dieser Jahre, da sich in den Jahren zuvor die generelle Kritik an der Eignung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) als Wohlfahrtsmaß immer weiter verbreitete; dass das BIP dazu nicht brauchbar sei, ist bereits seit den 1970er Jahren Gegenstand vieler Debatten.<sup>15</sup> Eine weitere wichtige Station war die vom damaligen französischen Staatspräsidenten Nicolas Sarkozy gestartete Initiative, die 2009 zum Endbericht der so genannten Stiglitz-Sen-Fitoussi-Kommission führte.<sup>16</sup> In der Bundesrepublik Deutschland hat sich in den Jahren 2011 bis 2013 die Enquête-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ ebenfalls zentral mit der Frage der Wohlfahrtsmessung beschäftigt.<sup>17</sup> Im Einsetzungsantrag war die Entwicklung eines ganzheitlichen Wohlstands- beziehungsweise Fortschrittsindikators gefordert worden<sup>18</sup> – leider ist es der Enquête-Kommission in ihrer Arbeit und dem Schlussbericht nicht gelungen, hier ein gemeinsames Konzept vorzulegen. Stattdessen gibt es ein Mehrheitsvotum von CDU/CSU, SPD und FDP sowie zwei Minderheitenvoten: eines von Bündnis 90/Die Grünen und eines von der Linkspartei.<sup>19</sup> An der Differenz der Konzepte wird einmal mehr deutlich, dass es keine objektive wissenschaftliche Festlegung von Indikatoren zur Messung von Wohlstand und Lebensqualität geben kann. Daher muss die jeweilige Auswahl von Indikatoren nachvollziehbar begründet werden, denn je nach statistischer Perspektive werden bestimmte gesellschaftliche Entwicklungen jeweils besonders betont, andere eher vernachlässigt oder aus einem bestimmten Blickwinkel betrachtet.

---

<sup>14</sup> European Union, DG Environment (Hrsg.): Beyond GDP – measuring progress, true wealth, and the well-being of nations. Bruxelles: EU. Geblieben ist zumindest eine Website, die laufend aktuelle Publikationen dokumentiert und auch 2022 noch aktualisiert wurde: [https://ec.europa.eu/environment/beyond\\_gdp/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/beyond_gdp/index_en.html)

<sup>15</sup> Vgl. als Überblick zur Diskussion der frühen Jahre: Diefenbacher, Hans (2001): Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit – zum Verhältnis von Ethik und Ökonomie. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft, Kap. 7

<sup>16</sup> Stiglitz, Joseph E./Sen, Amartya/Fitoussi, Jean-Paul (2009): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Paris: Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.

<sup>17</sup> Enquête-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität – Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft“ (Hrsg.) (2013): Schlussbericht. Deutscher Bundestag, Drucksache 17/13300. Berlin. URL: <https://dserver.bundestag.de/btd/17/133/1713300.pdf>

<sup>18</sup> Antrag der Fraktionen CDU/CSU, SPD, FDP und BÜNDNIS `90/DIE GRÜNEN (2010): Antrag – Einsetzung einer Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“. Deutscher Bundestag, Drucksache 17/3853, 3. URL: <https://dserver.bundestag.de/btd/17/038/1703853.pdf>

<sup>19</sup> Das Mehrheitsvotum von CDU/CSU, SPD und FDP schlug einen Wohlstandsindikatorensatz – „W3-Indikatoren“ genannt – mit 10 Leitindikatoren und 9 sogenannten „Warnlampen“, insgesamt also 19 Indikatoren vor. Den VertreterInnen der beiden Minderheitenvoten war diese Anzahl zu hoch, unter anderem weil die hohe Anzahl eine öffentlichkeitswirksame Vermittlung deutlich erschwere und damit auch dem Auftrag an die Enquête-Kommission nicht gerecht werde. Deswegen schlugen sie zum einen den sogenannten „Wohlstandskompass“ mit vier Indikatoren (Bündnis 90/Die Grünen) und zum anderen das „Trio der Lebensqualität“ mit drei Indikatoren (DIE LINKE) vor. Letztlich hat sich keines der vorgeschlagenen Indikatorensets durchsetzen können.

Was aber kann getan werden, um dem BIP ein anderes Konzept gegenüberzustellen? Generell lassen sich drei unterschiedliche Hauptrichtungen alternativer Messsysteme unterscheiden:<sup>20</sup>

- Der Einzelindikator BIP wird durch ein System von Indikatoren ersetzt, häufig ist das BIP dann ein Indikator unter mehreren oder vielen;
- anstelle des BIP wird ein so genannter „Composite Indicator“ gebildet, der Indikatoren unterschiedlicher Dimensionen – etwa Schadstoffausstoß, Lebenserwartung, Alphabetisierungsquote – mit einem eigenen Normierungs- oder Aggregationsverfahren zusammenrechnet; auch hier kann das BIP als ein Indikator neben anderen in den Composite Indicator einbezogen werden;
- Bei „Accounting Ansätzen“ wird ein Index geschaffen, der der Methode des BIP weitgehend vergleichbar ist, da hier ebenfalls Komponenten entweder monetarisiert oder in einer anderen Einheit normiert und dann addiert beziehungsweise subtrahiert werden – etwa „globale Hektar“ beim ökologischen Fußabdruck – und auf diese Weise, vergleichbar zum BIP aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, ein Gesamttaggregat berechnet wird.

Keine dieser Hauptrichtungen kann für sich in Anspruch nehmen, eindeutig den beiden anderen Varianten überlegen zu sein; jede bietet Vorteile, birgt aber auch zum Teil gravierende Probleme:

- Bei Indikatorensystemen muss ein angemessener Kompromiss zwischen zu wenigen und zu vielen Indikatoren gefunden werden. Sind es zu viele Indikatoren, mag das System zwar hoch differenzierte Informationen bieten, doch steigt sowohl die Schwierigkeit der Vermittlung als auch der Interpretation der Ergebnisse. Deswegen findet man bei Systemen mit zahlreichen Indikatoren häufig am Ende dann doch wieder einen Interpretationsweg, bei dem die Zahl der sich positiv und negativ entwickelnden Indikatoren zusammengerechnet wird, wie etwa beim Indikatorensystem zur deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, dem nationalen Indikatorensystem der FEST oder dem Indikatorensystem zur Wohlfahrtsmessung, das jüngst vom Bundesamt für Statistik in der Schweiz entwickelt

---

<sup>20</sup> Vgl. zu dieser Einteilung ausführlich Meyer, Bernd/Ahlert, Gerd/Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland (2012): Eckpunkte eines ökologisch tragfähigen Wohlfahrtskonzepts. Osnabrück/Heidelberg/Berlin: GWS/FEST/FFU, 192ff.

wurde.<sup>21</sup> Sind es zu wenig Indikatoren, nimmt die Gefahr zu, dass wichtige Teilaspekte des Themas, das die Indikatoren abbilden soll, komplett ausgeblendet werden.

- Composite Indicators bieten einerseits den Vorteil, dass sie verschiedene Dimensionen einer Frage in einer einzigen Kennziffer verdichten. Auf der anderen Seite kann häufig gezeigt werden, dass zum Teil bereits kleine Änderungen im Rechenweg entscheidende Auswirkungen auf das Ergebnis haben können. Dies zeigt sich beim Human Development Index (HDI), dessen Berechnungsmethode mehrfach – zum Teil begleitet von diplomatischen Interventionen – geändert wurde.<sup>22</sup>
- Accounting-Ansätze hingegen bieten, wie bereits erwähnt, den Vorteil der direkten Vergleichbarkeit mit den Größen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Wenn in Geldeinheiten umgerechnet werden soll, stellt sich hier bei vielen Komponenten das Problem der adäquaten Monetarisierung – und nicht zuletzt der Begründung, warum bestimmte Komponenten in den Index aufgenommen werden und andere nicht.

---

<sup>21</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2021): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2021. Wiesbaden; Diefenbacher, Hans/Foltin, Oliver/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Schweizer, Rike/Teichert, Volker/Wachowiak, Marta (2011): Richtung Nachhaltigkeit – Indikatoren, Ziele und Empfehlungen für Deutschland. Heidelberg: FEST; Bundesamt für Statistik (Hrsg.) (2021): Indikatorensystem Wohlfahrtsmessung. Bern: BfS

<sup>22</sup> Besonders einschneidend war der so genannte „statistical update“ zum HDI im Dezember 2008, bei dem neue Werte für die internationale Kaufkraftharmonisierung (purchasing power parity, PPP) eingeführt wurden, wodurch sich die Rangplätze vieler Länder in der HDI-Liste erheblich änderten. Vgl. United Nation Development Programme (UNDP) (Hrsg.) (2008): HDI statistical update. New York: UNDP. Vgl. auch Wolff, Hendrik/Chong, Howard/Auffhammer, Maximilian (2011): „Classification, Detection and Consequences of Data Error: Evidence from the Human Development Index“, in: *Economic Journal*, Vol. 121, 843 – 870.

## 2.4 Der Nationale und Regionale Wohlfahrtsindex – ein veränderter Blick auf Wachstum und Wohlfahrt

Der zur Version 3.0 weiterentwickelte NWI, auf dem die vorliegende Studie zum RWI Brandenburg basiert, folgt dem Accounting- und damit demselben Ansatz wie das BIP. Aufbauend auf der Kritik am BIP als Wohlfahrtsmaß werden beim NWI/RWI jedoch insbesondere folgende Aspekte zusätzlich beziehungsweise auf andere Art und Weise betrachtet:

- Betrachtet werden darf nicht nur die Produktion, sondern wichtig ist vor allem die Konsumsphäre. Diesen Gesichtspunkt berücksichtigt der NWI/RWI, da hier der Private Verbrauch zum Ausgangspunkt der Rechnung gemacht wird. Dabei wird neben dem privaten auch der staatliche Konsum berücksichtigt, soweit er dem Individualkonsum zuzurechnen ist.
- Aus den bereits genannten Gründen ist dann aber auch die Verteilung von Konsum, Einkommen und Vermögen für eine Wohlfahrtsrechnung von zentraler Bedeutung.
- Zusätzlich zur über den Markt vermittelten Wertschöpfung müssen in einer Wohlfahrtsrechnung auch jene Aktivitäten betrachtet werden, die zwar nicht mit Geld vergütet werden, aber dennoch die Wohlfahrt der Menschen ganz direkt beeinflussen: Hausarbeit, ehrenamtliche Tätigkeiten, im Grunde auch weitere Formen der informellen Ökonomie wie Nachbarschaftshilfe.
- Schließlich können der Zustand der Umwelt und der Verbrauch von Naturgütern ebenfalls entscheidende Auswirkungen auf das Wohlfahrtsniveau haben. Der Zugang zu einer intakten Natur ist für viele Menschen ein äußerst wichtiges Element ihrer Lebensqualität, und unterhalb eines gewissen Niveaus kann die Umweltqualität zum bestimmenden Belastungsfaktor für die Gesundheit werden. Der Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen schließlich beschränkt die Möglichkeit zukünftiger Generationen, die damit produzierten Güter und Dienstleistungen ebenfalls zur Verfügung zu haben.

Der Ansatz des NWI/RWI erscheint somit als ein Weg, neue Diskussionsräume für die Frage nach der Verbindung von Wachstum, Wohlfahrt und Lebensqualität im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung zu eröffnen.

## 2.5 Zur Wohlfahrtsperspektive und den Grenzen von NWI und RWI

Die Anlage des NWI/RWI als Gesamtrechnungsmaß in Anlehnung an die VGR und in bewusster Nähe zum BIP bringt neben den damit verbundenen Vorteilen (siehe Kapitel 2.3 und 2.4) auch Beschränkungen mit sich, die bei der Interpretation berücksichtigt werden sollten. Für das Verständnis des NWI/RWI ist darüber hinaus die dem Maß eigene Perspektive auf gesellschaftliche Wohlfahrt relevant. Beide Aspekte werden im Folgenden kurz erläutert.

### 2.5.1 Perspektiven von Wohlfahrtsmaßen

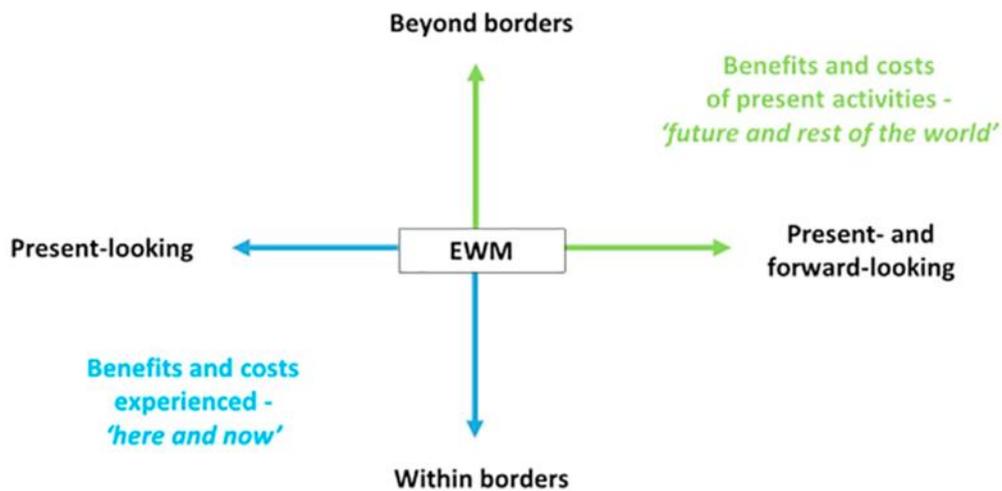
Perspektiven auf Wohlfahrt können danach differenziert werden, welchen Blick auf die räumliche und zeitliche Dimension sie einnehmen: Geht es um Wohlfahrt „hier und heute“ oder auch um Wohlfahrtswirkungen, die in Zukunft oder an anderen Orten auftreten? Je nachdem, welche Perspektive gewählt wird, sollten bei der Berechnung eines Wohlfahrtsmaßes unterschiedliche Aspekte einbezogen werden.

Eine sehr gute und aktuelle Aufarbeitung dazu, auf der die folgende Darstellung maßgeblich aufbaut, nimmt Jonas van der Slyken vor.<sup>23</sup> So unterscheidet van der Slyken in Bezug auf die Wohlfahrtsperspektiven sogenannter „economic welfare measures“ (EWM) – einem Begriff, unter dem Indizes wie der NWI in der internationalen Debatte verhandelt werden – in der räumlichen Dimension zwischen *innerhalb* („Within borders“) und *außerhalb der Grenzen* („Beyond borders“) sowie bezüglich der zeitlichen Dimension zwischen der *gegenwärtigen* („Present-looking“) und der sowohl *gegenwärtig als auch zukünftig* blickenden („Present- and forward-looking“) Ausprägung (siehe **Abbildung 1**).

Kombiniert man beide Dimensionen, so erhält man zwei verschiedene Perspektiven auf Wohlfahrt, die van der Slyken als *„Erfahrene Nutzen und Kosten – hier und jetzt“* (Benefits and costs experienced – here and now, BCE) und *„Nutzen und Kosten gegenwärtiger Aktivitäten – Zukunft und Rest der Welt“* (Benefits and costs of present activities – future and rest of the world, BCPA) bezeichnet.

<sup>23</sup> Van der Slycken, Jonas (2021): Beyond GDP: alternative measures of economic welfare for the EU-15. Dissertationsschrift. Universität Gent. Faculteit Economie en Bedrijfskunde. URL: <https://biblio.ugent.be/publication/8698745>, 22 – 24.

**Abbildung 1: Perspektiven des Wohlfahrtsbegriffs**



Quelle: Van der Slycken 2021, 22

In der internationalen wissenschaftlichen Diskussion um EWM gibt es unterschiedliche Ansichten darüber, welche Perspektive eingenommen werden sollte. Auf der einen Seite gibt es die Ansätze, die versuchen, strikt die Perspektive des „Hier und jetzt“, also die BCE-Perspektive, umzusetzen. Diese ist inspiriert von Irving Fishers Konzept des „psychic income“<sup>24</sup> und soll allein die Wohlfahrt und den Nutzen widerspiegeln, den die Einwohnerinnen und Einwohner der jeweils betrachteten regionalen Einheit in der jeweiligen Periode erfahren haben. Auf der anderen Seite gibt es Ansätze, die in einem EWM ein Maß sehen, das auch die Folgen der Aktivitäten der jeweils betrachteten Periode auf Menschen außerhalb der eigenen regionalen Einheit und in Zukunft abbilden sollte, um auch Nachhaltigkeits- und Verantwortungsaspekte einzubeziehen. Diese Ansätze folgen der BCPA-Perspektive, die konzeptuell als erweiterte Form des Hicks’schen Einkommenskonzepts<sup>25</sup> bezeichnet werden kann.

Die Wahl der eigenen Perspektive und die damit einhergehenden Implikationen bezüglich der einzubeziehenden Wohlfahrtsaspekte hängen dabei davon ab, welche Aufgabe dem EWM zugedacht wird:

*„If the goal is to reveal the welfare level domestic citizens are enjoying today, then current experiential welfare can be estimated without taking into account the costs inflicted upon*

<sup>24</sup> Fisher, Irving (1906): The Nature of Capital and Income. New York: Kelley, 168.

<sup>25</sup> Hicks, John (1939): Value and Capital: An Inquiry into Some Fundamental Principles of Economic Theory. London: Oxford University Press, 172.

*other communities and future generations. [...]. However, if the purpose is to account for the benefits and costs of present activities and disclose the costs shifted, then good accounting requires an analysis that does not discriminate against jurisdictional boundaries, nor against the future. Here, the BCPA-perspective could broaden the scope of ex ante policy evaluations.”<sup>26</sup>*

Van der Slyken empfiehlt den BCPA-Ansatz, da eine die Zukunft einschließende und über die eigenen Grenzen hinausreichende Perspektive zusätzliche Informationen enthalte, die insbesondere für die Funktion der Politikberatung wichtig sei.<sup>27</sup> Diese Einschätzung teilen wir weitgehend, folgen beim NWI/RWI also im Grundsatz dem BCPA-Ansatz. Denn Informationen zu zukünftigen und in anderen Ländern der Welt auftretenden Effekten sind wichtig, da der NWI/RWI insbesondere ein Maß sein soll, das Politik und Öffentlichkeit (auch) über diese Zusammenhänge informiert und damit zum Handeln animiert. Diese Perspektive soll daher auch im NWI/RWI weiter gestärkt werden. Bei einigen methodischen Entscheidungen, welche Wohlfahrtsaspekte und Bewertungsmethoden berücksichtigt werden sollten, folgen wir allerdings nicht strikt den Kriterien van der Slykens für eine BCPA-Perspektive, zum Beispiel bezüglich der Aufnahme der Änderung des Anlagekapitals<sup>28</sup> und der Kosten von Naturkatastrophen (siehe die Erläuterungen zu Komponente 17).

Ein konkretes Beispiel unter Rückgriff auf die Schadenskosten durch den Ausstoß von Treibhausgasen (THG) verdeutlicht den Zusammenhang: Im RWI werden die Kosten der THG-Emissionen in Komponente 18 erfasst. Dazu werden die jährlichen in Brandenburg verursachten THG-Emissionen mit einem Kostensatz multipliziert, der auch die in Zukunft und in anderen Ländern auftretenden Kosten berücksichtigt.<sup>29</sup> Die so ermittelten Kosten werden dann im RWI in kompletter Höhe im Jahr der Emission abgezogen, da die wirtschaftlichen Aktivitäten, welche sie verursacht haben, ebenfalls in diesem Jahr stattgefunden haben. Es wird also dem

---

<sup>26</sup> Van der Slycken (2021), op.cit., 31.

<sup>27</sup> „This perspective is a better guide to policy-making as it includes the costs shifted in time and space and accounts for the consumption or accumulation of assets. Therefore, the BCPA-interpretation is preferable over the experiential interpretation in future compilations.“ (Van der Slycken 2021, 31)

<sup>28</sup> Zu den Gründen für den Ausschluss dieser Komponente aus der Grundvariante des NWI siehe Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2013): NWI 2.0 – Weiterentwicklung und Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU.

<sup>29</sup> Mit all den Problemen, die sich bei dieser Berechnung stellen, z. B. bezüglich der Gewichtung des heutigen und des zukünftigen Nutzens, der Bewertung eines Menschenlebens und des fehlenden Einbezugs potentiell nicht-linearer Entwicklungen.

Verursacherprinzip gefolgt. Folgerichtig werden damit bei einer Reduktion der THG-Emissionen auch die Verminderungen dieser Kosten in voller Höhe im jeweiligen Jahr angerechnet, gehen also positiv ein. Der NWI/RWI steigt also im Vergleich zum Status Quo bereits im Jahr der vermiedenen THG-Emission, womit eine vorausschauende und über den Tellerrand hinausblickende Politik angeregt und unterstützt wird. Konkret zeigen sich also Erfolge bei der Klimaschutzpolitik im NWI/RWI durch die Wahl des BCPA-Ansatzes sehr viel direkter, als wenn der BCE-Ansatz gewählt worden wäre.<sup>30</sup>

Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass in der Praxis vollständige Konsistenz mit den sich aus der Wahl der Wohlfahrtsperspektive ergebenden Kriterien nicht immer möglich ist. Zur möglichst umfassenden Erfassung der relevanten Wohlfahrtsaspekte und vor dem Hintergrund der begrenzten zur Verfügung stehenden Daten und Ressourcen müssen teilweise pragmatische Entscheidungen getroffen werden. Soweit möglich werden diese in den jeweiligen Komponentenblättern aufgeführt.<sup>31</sup>

## 2.5.2 Grenzen des NWI und RWI

Der NWI/RWI erhebt nicht den Anspruch, die gesellschaftliche Wohlfahrt eines Landes oder Bundeslandes in allen Facetten abzubilden. Vielmehr zeigt der Index vor allem, dass soziale, ökologische und auch ökonomische Aspekte, die nicht oder sogar mit dem falschen Vorzeichen in die Berechnung des BIP eingehen, die Wohlfahrt der Bürgerinnen und Bürger eines Landes maßgeblich beeinflussen können. Er verdeutlicht damit, dass ein Wohlfahrtsmaß für das 21. Jahrhundert sich nicht allein mit der Erfassung der über den Markt vermittelten Wertschöpfung zufriedengeben kann.

Wie jedes Maß für ein so komplexes Konzept wie gesellschaftliche Wohlfahrt unterliegt auch der NWI/RWI zahlreichen Beschränkungen, von denen hier zumindest einige genannt werden sollen:

---

<sup>30</sup> Im BCE-Ansatz würden nur die in der Periode durch den Klimawandel ausgelösten Schäden in Deutschland eingerechnet. Das BIP wiederum würde diese Schäden ebenfalls enthalten, allerdings nur soweit diese repariert wurden und dann auch noch mit dem falschen Vorzeichen, nämlich positiv.

<sup>31</sup> So sollten beispielweise bei den THG-Emissionen idealerweise (auch) die im Ausland auftretenden, durch den in Deutschland getätigten Konsum verursachten THG-Emissionen enthalten sein. Dafür gibt es momentan aber noch keine belastbare Zeitreihe.

- So beruht der Index auf der Grundannahme, dass die Summe individueller Konsumausgaben eine adäquate Ausgangsgröße für die Betrachtung gesellschaftlicher Wohlfahrt ist und dass Konsumsteigerungen ceteris paribus die Wohlfahrt steigern.
- Dass sich der Gesamtindex durch Addition und Subtraktion in Geldeinheiten ausgedrückter Elemente berechnet, impliziert zudem rechnerisch die in der Wirklichkeit nicht gegebene vollständige Substituierbarkeit unterschiedlicher wohlfahrtsrelevanter Aspekte. Aus einem positiven Trend des NWI/RWI lässt sich daher trotz der prinzipiellen Berücksichtigung auch künftiger Kosten und des Verzehrs nicht-erneuerbarer Ressourcen unter anderem nicht erkennen, ob die Wohlfahrtsentwicklung eines Landes zum Beispiel längerfristig ökologisch tragfähig wäre. Deshalb ist eine Einordnung der Ergebnisse des NWI/RWI sinnvoll, beispielsweise in das Konzept der Donut-Ökonomie (siehe Kapitel 2.6).
- Die Berechnung in Geldeinheiten führt zudem auf die Problematik der Monetarisierung von Wohlfahrtsaspekten, die durch Marktpreise nicht oder nicht adäquat abgebildet werden.
- Die monetäre Bewertung von Umweltschäden oder sozialen Folgen von Verkehrsunfällen erfordert schwierige methodische und zum Teil normative Entscheidungen, die immer bis zu einem gewissen Grad kontrovers bleiben werden.<sup>32</sup>

Aus unserer Sicht erfordern Interpretation und Verwendung von Maßen wie dem NWI/RWI daher vorsichtige Abwägung und Eingrenzung, aber auch Pragmatismus.

Grenzen resultieren aber nicht nur aus der Methodik und ihren Implikationen, sondern auch aus der Verfügbarkeit von Daten: Gerade im Umweltbereich können auch nach der Überarbeitung zum NWI 3.0 wichtige Bereiche wie etwa Biodiversitätsverluste und Bodendegradation noch immer nicht adäquat einbezogen werden, so dass weiter von einer Unterbewertung ökologischer Aspekte im NWI/RWI auszugehen ist.

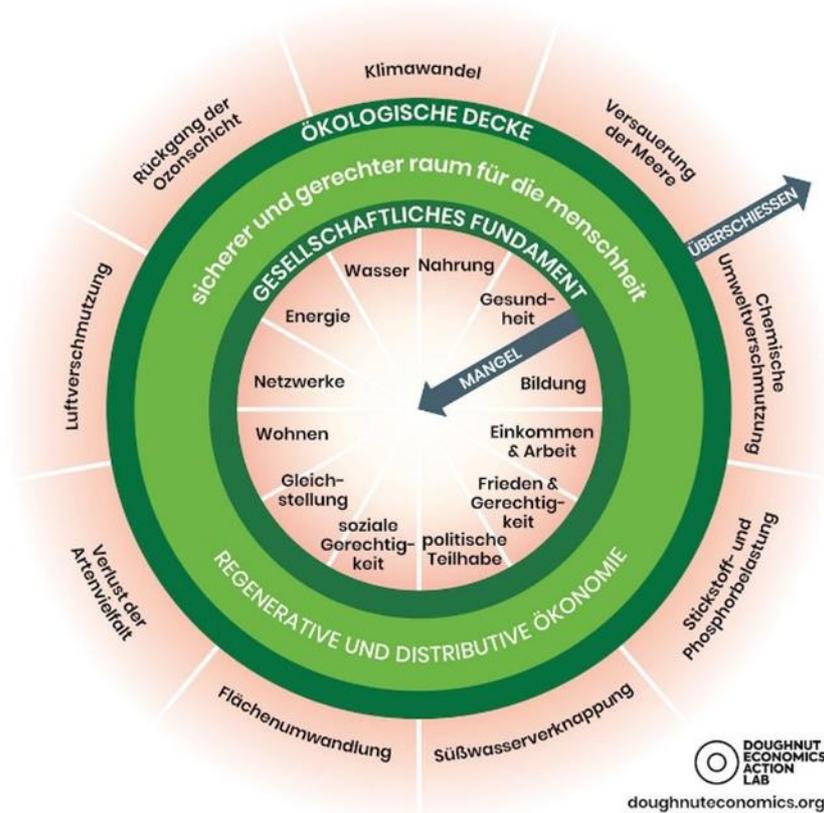
---

<sup>32</sup> Beirat „Umweltökonomische Gesamtrechnungen“ beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2002): Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Vierte und abschließende Stellungnahme zu den Umsetzungskonzepten des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt; Jax, Kurt/Barton, David N./Chan, Kai M. A. et al. (2013): Ecosystem services and ethics. In: Ecological Economics Vol. 93, 260 – 268; Kallis, Giorgos/Gomez-Baggethun, Eric/Zografos, Christos (2015): The limits of monetization in valuing the environment. In: Ecological Economics, Vol. 112, 170 – 173.

## 2.6 Einordnung in das Konzept der Donut-Ökonomie

Vor dem Hintergrund der konzeptionellen Beschränkungen und der Datenrestriktionen, die der NWI/RWI als monetäres Wohlfahrtsmaß aufweist, macht es Sinn, dessen Ergebnisse in einen breiteren Rahmen einzuordnen. Dafür bietet sich das Konzept der Donut-Ökonomie an, das wesentlich von Kate Raworth entwickelt wurde.<sup>33</sup> Nach diesem Konzept ist der Raum, in dem die Menschheit sicher und gerecht wirtschaften kann, von zwei Seiten begrenzt: zum einen aus ökologischer Sicht am äußeren Rand durch die „Ökologische Decke“ (ecological ceiling), die auf den planetaren Belastungsgrenzen beruht; auf der anderen Seite durch den inneren Rand, durch das gesellschaftliche Fundament, das die Erfüllung der Grundbedürfnisse und weitere Kriterien sozialer Gerechtigkeit und Teilhabe umfasst. Der „sichere und gerechte Raum für die Menschheit“ (safe and just space for humanity), in dem die Menschheit wirtschaften kann, ist ausschließlich innerhalb dieser Grenzen angesiedelt, also der Form nach innerhalb des „Donuts“.

Abbildung 2: Die Donut-Ökonomie



Quelle: K. Raworth, C. Guthier. CC-BY-SA 4.0

Zur Einordnung und als Einrahmung für den NWI/RWI ist die Donut-Ökonomie insbesondere

<sup>33</sup> Raworth, Kate (2018): Die Donut-Ökonomie: Endlich ein Wirtschaftsmodell, das den Planeten nicht zerstört. Carl Hanser Verlag GmbH & Co

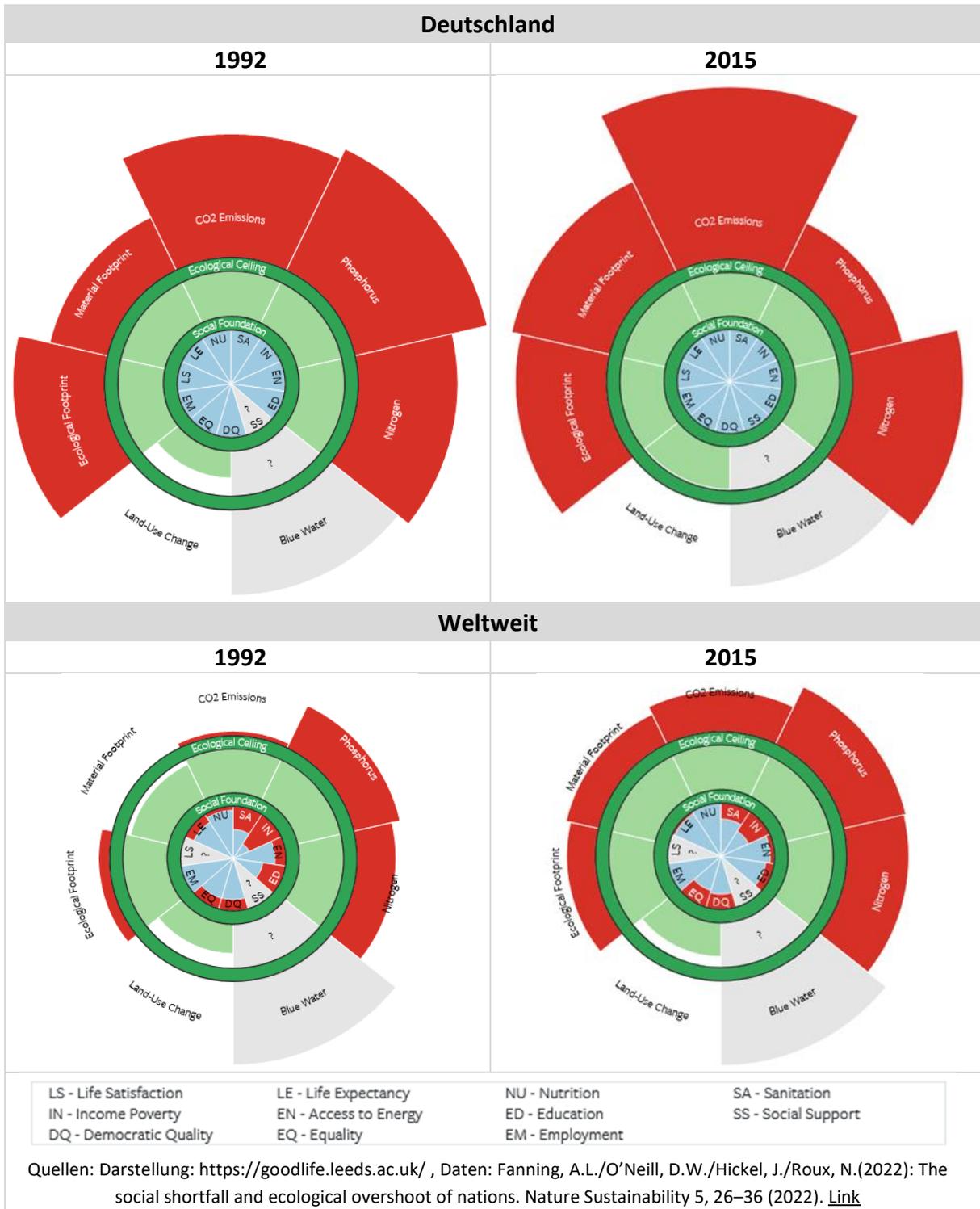
deswegen gut geeignet, weil auf diese Weise die Problematik des NWI/RWI adressiert wird, dass es sich bei ihm um ein Maß der schwachen Nachhaltigkeit handelt, bei dem verschiedene Wohlfahrtsaspekte miteinander und damit auch gegeneinander aufgerechnet werden (Annahme der Substituierbarkeit).<sup>34</sup> Denn in der Donut-Ökonomie wird durch die ökologische Decke und die damit verbundenen planetaren Belastungsgrenzen verdeutlicht, dass eine solche Substituierbarkeit Grenzen hat. Selbst wenn der Nutzen aus zusätzlichem Konsum die im NWI/RWI abgebildeten negativen Umweltwirkungen übersteigt, ist die Überschreitung der planetaren Belastungsgrenzen trotzdem ein klares Warnsignal, das zu unmittelbarem politischen Handeln auffordert. Kongruent verhält es sich beim gesellschaftlichen Fundament: Zwar sind wichtige Aspekte wie die Ungleichheit, ein abnehmender Grenznutzen des Konsums und wohlfahrtsstiftende staatliche Ausgaben (z. B. im Gesundheits- und Bildungsbereich) im NWI/RWI enthalten; auch hier kann aber argumentiert werden, dass ein gewisses Mindestmaß gewährleistet sein sollte. Eine Unterschreitung dieser Schwellenwerte kann deswegen auch auf dieser Seite als klares Warnsignal und Indikation zum politischen Handeln gesehen werden, jenseits der Entwicklung des aggregierten monetären Wohlfahrtsmaßes NWI/RWI.

Für den NWI/RWI folgt daraus, dass dieser dann am aussagekräftigsten ist, wenn sich die Ökonomie und die Gesellschaft innerhalb des Donuts befinden, also innerhalb des „sicheren und gerechten Raums für die Menschheit“. Sobald der Donut jedoch verlassen wird, entweder weil die ökologischen Grenzen überschritten sind oder das gesellschaftliche Fundament bröckelt, verliert die vom NWI/RWI aufgezeigte Entwicklung der Wohlfahrt an Aussagekraft. Der NWI/RWI ist auch in solchen Fällen keineswegs bedeutungslos, fasst er doch diverse wohlfahrtsrelevante ökonomische, ökologische und soziale Komponenten zusammen, die auch jenseits der jeweilig unter- oder überschrittenen Grenzen zu einem großen Teil ihre Relevanz behalten. Der Behebung der durch das Konzept der Donut-Ökonomie aufgezeigten Missstände sollte jedoch höhere Priorität eingeräumt werden, als der NWI/RWI allein dies nahelegt. Die einzelnen Komponenten des NWI/RWI können dabei wertvolle Informationen und Ansatzpunkte für mögliche Wege zur Rückkehr in den „sicheren und gerechten (Handlungs-)Raum“ liefern (siehe dazu die Szenariorechnungen in Kapitel 4).

---

<sup>34</sup> Beim Konzept der starken Nachhaltigkeit ist dies hingegen ausgeschlossen: Hier wird das Naturkapital sozusagen über die anderen Kapitalarten gestellt, da es als notwendige Voraussetzung für deren Entwicklung betrachtet wird. Näheres dazu beispielsweise unter [https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/schwache\\_vs\\_starke\\_nachhaltigkeit\\_1687.htm](https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/schwache_vs_starke_nachhaltigkeit_1687.htm)

**Abbildung 3: Indikatoren der Donut-Ökonomie – Ökologische Grenzen und gesellschaftliches Fundament für Deutschland und Weltweit in den Jahren 1992 und 2015**



Im obigen Donut-Diagramm zeigen die dunkelgrünen Kreise das soziale Fundament und die ökologische Obergrenze. Blaue Keile zeigen die soziale Situation im Verhältnis zu einer Schwelle, die mit der Befriedigung der Grundbedürfnisse verbunden ist. Grüne Keile zeigen die Ressourcennutzung im Verhältnis zu einer biophysikalischen Grenze, die mit der Nachhaltigkeit verbunden ist. Rote Keile zeigen Unterschreitungen des sozialen Schwellenwerts oder Überschreitungen der biophysikalischen Grenze an, während graue Keile Indikatoren mit fehlenden Daten anzeigen.

Wie steht es nun also um die ökologische Decke und um das gesellschaftliche Fundament hierzulande? Zunächst muss dazu festgehalten werden, dass die indikatorengestützte Abbildung der Donut-Ökonomie alles andere als trivial ist und selbst – wie der NWI/RWI – mit etlichen konzeptionellen Beschränkungen und Datenproblemen einhergeht. Für Brandenburg liegt bisher keine Operationalisierung vor. Hier dargestellt werden daher aktuelle Forschungsergebnisse für Deutschland aus dem Projekt „A Good Life For All Within Planetary Boundaries“ der Universität Leeds<sup>35</sup>, die für den Zeitraum 1992 bis 2015 zeigen, dass Deutschland von den sechs dort abgebildeten und quantifizierbaren planetaren Belastungsgrenzen über den gesamten Zeitraum fünf überschritten hat und dass das Ausmaß der Überschreitung zunahm. Die einzige planetare Grenze, die Deutschland bislang nicht überschreitet, sind die Landnutzungsänderungen. Allerdings hat sich auch dieser Wert zwischen 1992 bis 2015 deutlich erhöht – von 0,6 auf 1,0 – und befindet sich nun direkt an der Grenze zur Überschreitung.

Auf der anderen Seite zeigen sich für Deutschland bei den insgesamt 11 Indikatoren für das gesellschaftliche Fundament durchgehend Werte, die oberhalb der definierten Schwellenwerte – die als zu erreichende Mindeststandards zu verstehen sind – liegen, und das – mit einer Ausnahme – konstant über den gesamten Zeitraum 1992 bis 2015. Die eine Ausnahme betrifft den Bereich Beschäftigung, bei dem der definierte Schwellenwert einer Arbeitslosenquote von 6% in Deutschland im Zeitraum 1992-2010 überschritten wurde.<sup>36</sup>

Bezogen auf den NWI/RWI lässt sich durch die hier präsentierten Indikatoren zur Abbildung der Donut-Ökonomie also insbesondere eine eingeschränkte Aussagekraft auf Grund überschrittener ökologischer Grenzen ableiten: Deutschland durchstößt die ökologische Decke an verschiedenen Stellen deutlich und liegt weit außerhalb des Donuts. Dabei hat sich die Situation von 1992 bis 2015 nicht etwa verbessert: Die Übernutzungen haben im Gegenteil weiter zugenommen; die Entwicklung zeigt also in die falsche Richtung.

---

<sup>35</sup> Fanning, A.L./O'Neill, D.W./Hickel, J./Roux, N.(2022): The social shortfall and ecological overshoot of nations. *Nature Sustainability* 5, 26–36

Eine übersichtliche Darstellung der zentralen Ergebnisse inklusive verschiedener Darstellungsoptionen der Daten bietet die Projekt-Website: <https://goodlife.leeds.ac.uk/>

<sup>36</sup> Dabei sollte festgehalten werden, dass sowohl die Auswahl der Indikatoren als auch der Schwellenwerte in dem Projekt der Universität Leeds normativ und zum Zweck eines angestrebten internationalen Vergleichs erfolgte, was bedeutet, dass die Indikatoren auch vor dem Hintergrund der verfügbaren Daten und die Schwellenwerte auch mit Blick auf die internationale Situation gewählt wurden. Die Schwellenwerte sind dabei aber durchaus ambitioniert gesetzt: In etlichen Ländern der Erde werden sie nicht erreicht; im weltweiten Durchschnitt werden sie zum Großteil verfehlt. Hingewiesen sei noch darauf, dass die Darstellung der weltweiten Werte die Probleme in vielen weniger entwickelten Ländern „verschleiert“, da sie durch Mittelwertbildungen nicht mehr sichtbar werden.

Da es sich beim NWI um ein Maß sogenannter schwacher Nachhaltigkeit handelt, unterschiedliche Einflüsse auf die Wohlfahrt also untereinander als unbegrenzt substituierbar erscheinen, und in Anbetracht der im Umweltbereich weiterhin schwierigen Datenlage sowie grundsätzlicher methodischer Probleme bei der Monetarisierung von langfristigen Umweltschäden sollte der Einhaltung der planetaren Belastungsgrenzen daher über den NWI/RWI und dessen Entwicklung hinaus Priorität eingeräumt werden. Die positiven Effekte einer auf die Reduzierung der Übernutzungen ausgerichteten Politik würden sich zugleich auch im NWI positiv zeigen, zum Beispiel durch die Verminderung der Kosten durch Treibhausgase (K18), durch den Rückgang des Verbrauchs nicht erneuerbarer Energieträger (K20) und die Verbesserung weiterer Umweltkomponenten.

## 3 Der Regionale Wohlfahrtsindex Brandenburg (RWI BB)

### 3.1 Das Konstruktionsprinzip des RWI

Der hier vorgelegte RWI Brandenburg beruht auf dem Nationalen Wohlfahrtsindex 3.0, der 2021 als Überarbeitung der bisherigen Methodik entwickelt wurde.<sup>37</sup> Der NWI/RWI verfolgt einen sogenannten Accounting-Ansatz, der eine Korrektur der zentralen Defizite des BIP als Wohlfahrtsmaß anstrebt (siehe Kapitel 2). Dementsprechend fließen Komponenten ein, die Wohlfahrtsaspekte wie soziale Gerechtigkeit, unbezahlte gesellschaftliche Arbeit, Umweltschäden und Ressourceninanspruchnahme zu erfassen suchen.<sup>38</sup> Alle Komponenten müssen dabei in monetärer Form vorliegen oder jedenfalls prinzipiell vorliegen können. Darüber hinaus sind – wie beim BIP – alle Teilkomponenten Stromgrößen, die sich auf ein bestimmtes Rechnungsjahr beziehen. Bestandsgrößen wie etwa das Naturvermögen gehen daher nicht direkt, sondern nur in Form der jeweiligen Veränderung einer Vermögensposition im Rechnungsjahr ein.<sup>39</sup>

Der RWI verfügt gemäß der Methodik des NWI 3.0 über insgesamt 21 Komponenten (vgl. **Tabelle 2**), die zu einem Gesamtindex aggregiert werden. Die Komponenten und ihre Berechnung werden in Kapitel 5 ausführlich im Einzelnen dargestellt und begründet. Im Folgenden wird daher nur das Konstruktionsprinzip des RWI im Überblick dargestellt. Der RWI besteht aus sechs **wohlfahrtsstiftenden** und fünfzehn **wohlfahrtsmindernden** Komponenten.

#### Die wohlfahrtsstiftenden Komponenten des RWI

- Zunächst werden die sechs Komponenten mit wohlfahrtsstiftender Wirkung aufaddiert:
  - Die privaten Konsumausgaben (K1) stellen quantitativ die größte Komponente dar. Sie sind in gewisser Weise der Ausgangspunkt der Berechnungen.

<sup>37</sup> Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2022): NWI 3.0. Methodenbericht Nationaler Wohlfahrtsindex 3.0. IMK Study 78, Düsseldorf. URL: [https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync\\_id=HBS-008250](https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-008250)

<sup>38</sup> Zu den ursprünglichen Kriterien der Auswahl von Komponenten des NWI siehe auch Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland (unter Mitarb. v. Dorothee Rodenhäuser) (2009): Wohlfahrtsmessung in Deutschland – ein Vorschlag für einen nationalen Wohlfahrtsindex. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU.

<sup>39</sup> Stromgrößen beziehen sich auf einen gewissen Zeitraum (in diesem Fall ein Jahr), während Bestandsgrößen den Zustand zu einem spezifischen Zeitpunkt wiedergeben. Beispiel: Die Bestandsgröße Naturvermögen liegt zum 1.1.2020 bei 500 Mrd. € und zum 1.1.2021 bei 505 Mrd. €. Die Stromgröße Naturvermögenänderung beträgt im Jahr 2020 folglich 5 Mrd. €.

- In den Komponenten 2 und 3 wird die nicht über den Markt bezahlte Wertschöpfung durch Haus- und Familienarbeit und ehrenamtliche Tätigkeiten berechnet.
- Es folgen die Konsumausgaben des Staates (K4).
- In Komponente 5 wird als ein Teilaspekt von Ökosystemleistungen deren Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Form eines Merkpostens geschätzt.
- Ebenfalls in Form eines Merkpostens und erster Schätzungen werden in Komponente 6 die Wohlfahrtswirkungen der Digitalisierung, gestützt auf die Diagnose einer fehlerhaften Inflationsmessung bei von der Digitalisierung betroffenen Güter und Dienstleistungen (siehe Komponentenblatt 6), hinzuaddiert.

### **Die wohlfahrtsmindernden Komponenten des RWI**

- Anschließend werden von den so gebildeten wohlfahrtsstiftenden Wirkungen die wohlfahrtsmindernden Wirkungen der fünfzehn weiteren Komponenten des RWI abgezogen
  - In Komponente 7 werden die Kosten der Ungleichheit zum Abzug gebracht, die sich aus einer ungleichen Einkommensverteilung ergeben. Die Abzüge lassen sich insbesondere durch den abnehmenden Grenznutzen des Konsums begründen, darüber hinaus jedoch auch über weitere negative Begleiterscheinungen, die mit einer ungleichen Einkommensverteilung einhergehen (siehe Kapitel 3.3.1).
  - Die Komponente 8 bis 11 bilden wohlfahrtsmindernde Wirkungen aus den Bereichen Pendeln, Verkehrsunfälle, Kriminalität sowie Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum ab.
  - Es folgt der Bereich der Umweltkomponenten, der die Komponenten 12 bis 21 umfasst und zu dem auch K5 als wohlfahrtsstiftende Komponente gezählt werden kann. Am Anfang steht eine umweltbereichsübergreifende Komponente, die defensiven Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden (K12), gefolgt von den klassischen Umweltbereichen Wasser, Boden, Luft und Lärm (K13-16). Es schließen sich mit den Kosten durch Naturkatastrophen, Treibhausgase und Atomenergienutzung (K17-19) neuere Aspekte an, bevor mit den Ersatzkosten durch den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger und den Kosten durch Verlust landwirtschaftlicher Fläche ein weiterer, auf den Verbrauch von Umweltressourcen bezogener Teil (K20-21) die Komponentenliste beschließt.

Alle Komponenten werden in Geldeinheiten berechnet und müssen daher um Änderungen des Preisniveaus bereinigt werden, um im Zeitverlauf vergleichbar zu sein. Die Preisbereinigung erfolgt in der Regel mit dem Verbraucherpreisindex (VPI) beziehungsweise dort, wo Teilbereiche betroffen sind, für die entsprechende Daten zur Verfügung stehen, mit

den dafür passenden Deflatoren. Soweit angemessen und verfügbar, werden dabei brandenburgische Daten genutzt. Wo über Brandenburg hinaus gültige Kostensätze (beispielsweise für Umweltschadenskosten) verwendet werden, erfolgt die Preisbereinigung mit dem VPI für Deutschland.

**Tabelle 2: Übersicht der Komponenten des RWI BB und ihrer Wirkungsrichtung auf die Wohlfahrt**

Nr.	Komponente	+ / -
K1	Private Konsumausgaben	+
K2	Wert der Hausarbeit	+
K3	Wert der ehrenamtlichen Arbeit	+
K4	Konsumausgaben des Staates	+
K5	Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt (Merkposten*)	+
K6	Wohlfahrtseffekte der Digitalisierung (Merkposten*)	+
K7	Kosten der Ungleichheit	-
K8	Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte	-
K9	Kosten durch Verkehrsunfälle	-
K10	Kosten durch Kriminalität	-
K11	Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum (Merkposten*)	-
K12	Defensive Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden	-
K13	Kosten durch Wasserbelastungen	-
K14	Kosten durch Bodenbelastungen (Merkposten*)	-
K15	Kosten durch Luftverschmutzung	-
K16	Kosten durch Lärmbelastung	-
K17	Kosten durch Naturkatastrophen	-
K18	Kosten durch Treibhausgasemissionen	-
K19	Kosten der Atomenergienutzung	-
K20	Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger	-
K21	Kosten durch Verlust landwirtschaftlicher Fläche	-
RWI	Regionaler Wohlfahrtsindex	=

\* Die Einstufung als „Merkposten“ weist darauf hin, dass bei diesen Komponenten relativ große Unsicherheit besteht und deren Wirkung deswegen im RWI nur bedingt abgebildet ist. Das genaue Ausmaß unterscheidet sich von Komponente zu Komponente und kann in den jeweiligen Komponentenblättern in Kapitel 5 nachvollzogen werden.

## 3.2 Das Ergebnis: Der RWI Brandenburg im Zeitraum 1999-2021

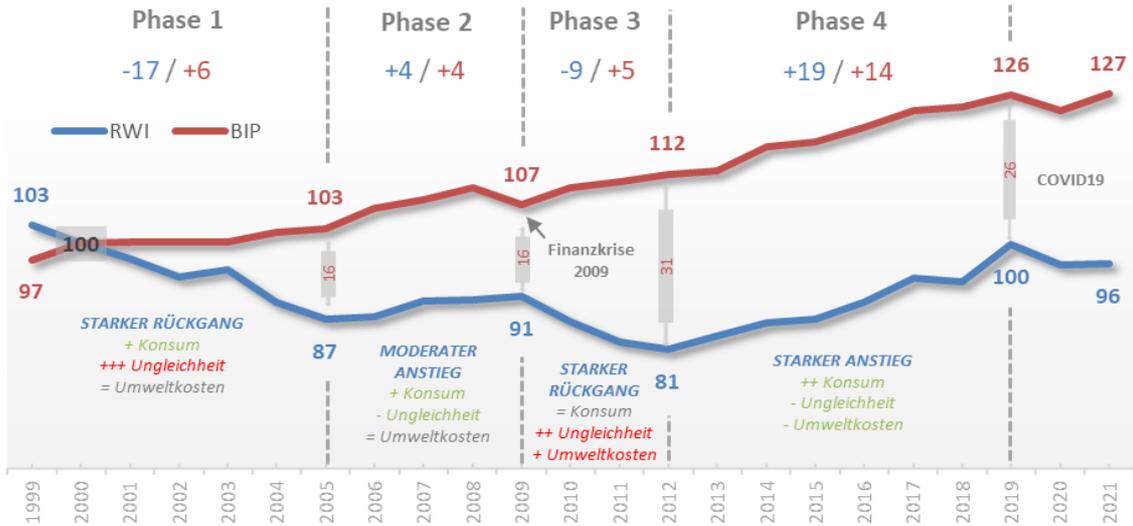
### 3.2.1 Der RWI Brandenburg 1999 bis 2021 im Vergleich mit dem BIP

Betrachtet man die Entwicklung des RWI in Brandenburg (RWI BB) und vergleicht sie mit dem brandenburgischen BIP, so zeigen sich deutlich unterschiedliche Entwicklungen (siehe Dashboard auf der nächsten Seite; beide Indizes normiert auf das Jahr 2000 = 100). Während das BIP – unterbrochen von der Wirtschafts- und Finanzkrise 2009 und 2020 durch die Corona-Pandemie – relativ kontinuierlich von einem Startwert von 97 im Jahr 1999 auf den Wert von 127 im Jahr 2021 um insgesamt 30 Indexpunkte ansteigt, liegt der RWI BB im Jahr 2021 mit einem Indexwert von 96 um 7 Punkte unterhalb des Niveaus von 1999 (103 Indexpunkte).

Dabei gibt es beim RWI verschiedene Phasen: Kurz zusammengefasst zeigt sich beim RWI BB von 1999 bis 2005 (Phase 1) eine sehr deutliche Verschlechterung (-17 Indexpunkte), während das BIP leicht ansteigt (+6). Von 2005 bis 2009 (Phase 2) steigen dann sowohl RWI als auch BIP jeweils um 4 Punkte leicht an. Von 2009 bis 2012 (Phase 3) folgt wieder eine gegensätzliche Entwicklung: Das BIP steigt weiter an (+5), während der RWI stark abnimmt (-9). In der vierten Phase von 2012 bis 2019 zeigen sich hingegen parallele Entwicklungen: Sowohl RWI als auch BIP wachsen, der RWI sogar etwas stärker als das BIP (RWI: +19; BIP: +14). Auf Grund der zuvor stark unterschiedlichen Entwicklung, liegt der RWI im Jahr 2019 mit einem Indexwert von 100 jedoch auf dem Niveau des Jahres 2000 und unterhalb des Wertes von 1999, das BIP ist hingegen um 29 Punkte angewachsen auf einen Indexwert von 126. Die Corona-Pandemie hat schließlich beim BIP zunächst zu einem Absinken um 3 Indexpunkte im Jahr 2020 geführt. Im Jahr 2021 nimmt es aber wieder um 3 Indexpunkte zu, hat die Verluste also bereits wieder ausgeglichen. Der RWI fällt 2020 um 4 Indexpunkte und bleibt 2021 weitgehend konstant, konnte die Verluste also noch nicht wieder aufholen.

Warum entwickeln sich RWI und BIP in Brandenburg so unterschiedlich? Nachfolgend werden zunächst die maßgeblichen Entwicklungen in den vier ausgemachten Phasen vorgestellt, bevor ein Blick auf die Gesamtentwicklung (1999-2019) geworfen und eine Einschätzung zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die durch den RWI gemessene Wohlfahrt gegeben wird. Ein Ausblick auf 2022 und 2023 beschließt das Unterkapitel.

# ABBILDUNG 4: DASHBOARD „REGIONALER WOHLFAHRTSINDEX BRANDENBURG“



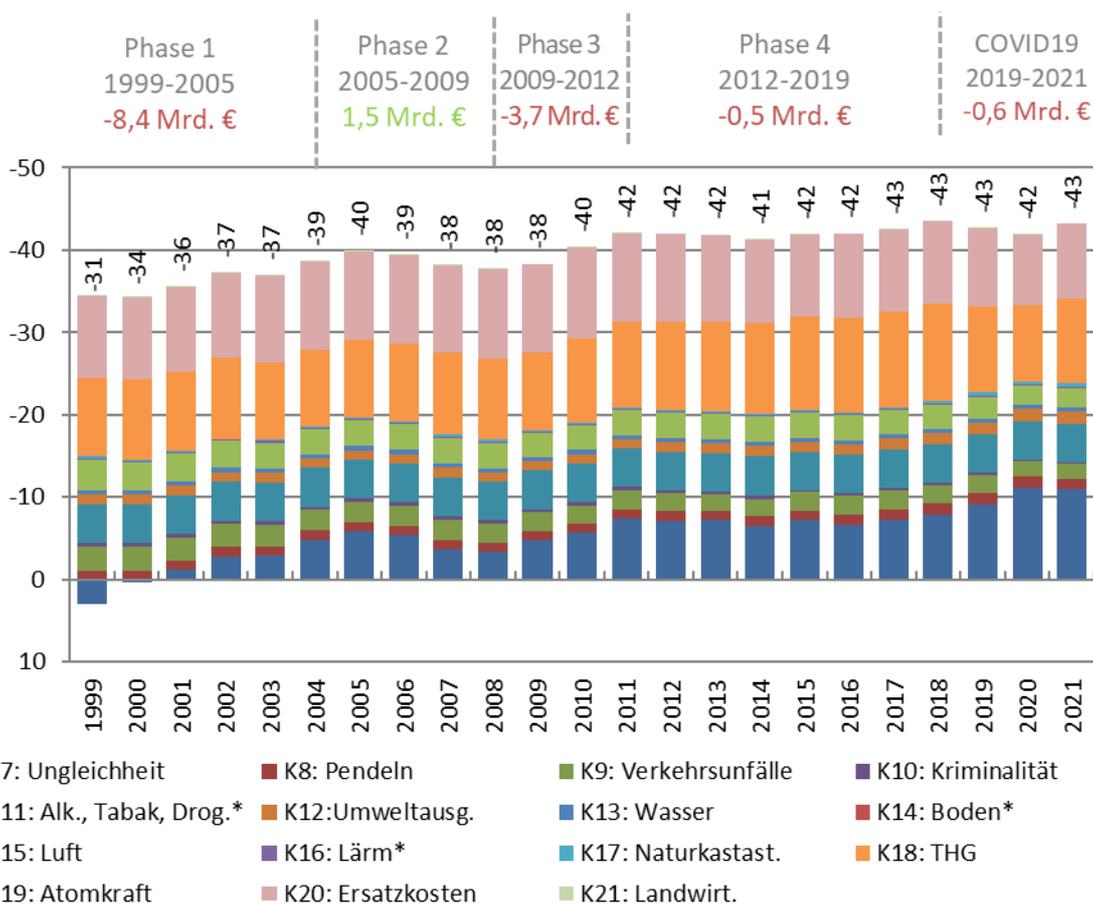
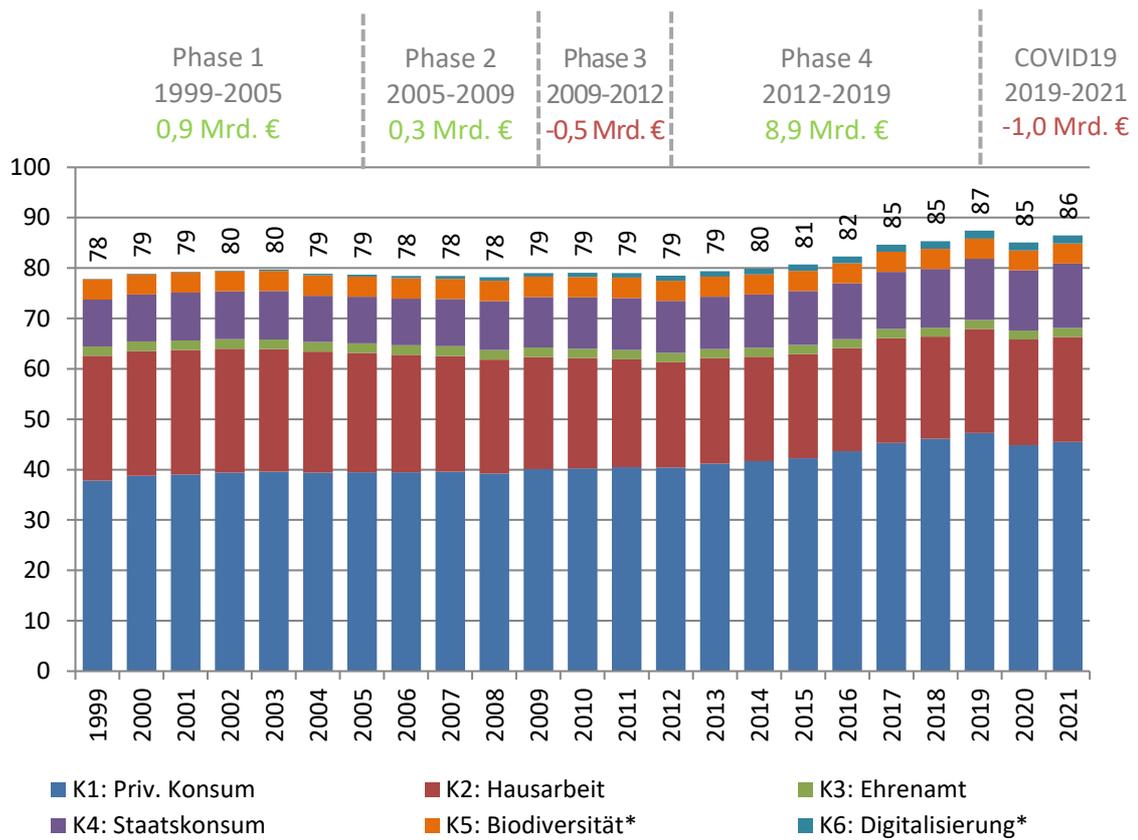
WOHLFAHRTSSTEIGERENDE KOMPONENTEN (K1-6)	K1: PRIVATER KONSUM	K2: HAUSARBEIT	K3: EHRENAMT	
Aktuell: 86,5 Mrd. €	Aktuell: 45,5 Mrd.	Aktuell: 20,8 Mrd.	Aktuell: 1,8 Mrd.	
MIN 77,8 ('99) MAX 87,4 ('19)	MIN 37,8 ('99) MAX 47,3 ('19)	MIN 20,3 ('18) MAX 24,8 ('00)	MIN 1,8 ('18) MAX 1,9 ('08)	
	K4: STAATSKONSUM	K5: BIODIVERSITÄT*	K6: DIGITALISIERUNG*	
	Aktuell: 30 Mrd.	Aktuell: 4,0 Mrd.	Aktuell: 1,6 Mrd.	
	MIN 9,2 ('05) MAX 12,8 ('21)	MIN 4,0 ('18) MAX 4,0 ('11)	MIN 0,1 ('99) MAX 1,6 ('19)	
WOHLFAHRTSMINDERENDE KOMPONENTEN (K7-21)	K7: UNGLEICHHEIT	K8: PENDELN	K9: VERKEHRSUNFÄLLE	
Aktuell: -43,3 Mrd. €	Aktuell: -10,9 Mrd	Aktuell: -1,3 Mrd.	Aktuell: -1,8 Mrd.	
MIN -43,6 ('18) MAX -31,5 ('99)	MIN -11,2 ('20) MAX +2,9 ('99)	MIN -1,4 ('19) MAX -1,1 ('10)	MIN -2,9 ('00) MAX -1,8 ('21)	
	K10: KRIMINALITÄT	K11: ALK. TABAK, DROGEN*	K12: UMWELTINVEST.	
	Aktuell: 0,2 Mrd.	Aktuell: -4,7 Mrd.	Aktuell: -1,5 Mrd.	
	MIN -0,5 ('08) MAX -0,2 ('21)	MIN - MAX -	MIN -1,5 ('21) MAX -1,1 ('09)	
K13: WASSER	K14: BODEN*	K15: LUFT	K16: LÄRM	
Aktuell: -0,4 Mrd.	Aktuell: -0,004 Mrd.	AKTUELL: -2,4 Mrd.	Aktuell: -0,19 Mrd.	
MIN -0,6 ('99) MAX -0,4 ('21)	MIN - MAX -	MIN -3,6 ('99) MAX -2,4 ('21)	MIN -0,19 ('21) MAX -0,17 ('00)	
K17: NATURKASTROPH.	K18: THG	K19: ATOMKRAFT	K20: ERSATZKOSTEN	K21: LANDWIRT.
Aktuell: -0,4 Mrd.	Aktuell: -10,3 Mrd.	Aktuell: -	Aktuell: -9,1 Mrd.	Aktuell: 0,0 Mrd.
MIN -0,4 ('21) MAX -0,1 ('01)	MIN -11,7 ('19) MAX -9,3 ('03)	MIN - MAX -	MIN -11,1 ('10) MAX -8,5 ('20)	MIN -0,03 ('20) MAX 0,0 (-)

MAX = höchste steigernde Effekte („bester Wert“)      MIN = niedrigste steigernde Effekte („schlechtester Wert“)

MAX = niedrigste mindernde Effekte („bester Wert“)      MIN = höchste mindernde Effekte („schlechtester Wert“)

\* Merkposten

**Abbildung 5: Übersicht über wohlfahrtssteigernde (oben) und wohlfahrtsmindernde (unten) Komponenten des RWI Brandenburg (\*Merkposten)**



### **PHASE 1 (1999-2005): STARKER RÜCKGANG**

#### **Leicht steigender Konsum / Stark steigende Ungleichheit / Stagnierende Umweltkosten**

Von 1999 bis 2005 ist eine Entwicklung maßgeblich für den Rückgang des RWI: die steigende Einkommensungleichheit. Die Kosten der Ungleichheit (K7) nehmen in diesem Zeitraum um 8,8 Mrd. € zu, maßgeblich verursacht durch ein Steigen des Gini-Koeffizienten von einem Wert von 0,22 auf 0,27. Die Einkommen der unteren Hälfte der Bevölkerung gingen preisbereinigt zurück, während die Einkommen der oberen Mittelschicht (3. Quartil) leicht anstiegen und die der oberen 25% etwas deutlicher zulegten (für weitere Informationen dazu siehe Kapitel 3.3.1 sowie das Komponentenblatt von K7). Dabei ist der Anstieg des Gini-Koeffizienten stärker ausgeprägt als in Deutschland insgesamt (BB:+0,05 Punkte ; DE: +0,04 Punkte), allerdings ist und bleibt das Ungleichheitsniveau in Brandenburg weiterhin niedriger (Gini-Koeffizient DE 2005: 0,287). Gleichzeitig nahmen die preisbereinigten privaten Konsumausgaben zwar etwas zu, aber nur in geringem Umfang (K1, +1,7 Mrd. €). Die Umweltkosten (K5 & K12-21) blieben in etwa konstant (-0,1 Mrd. €), wobei sich gegenläufige Entwicklungen untereinander aufhoben: Die Ersatzkosten für den Verbrauch nicht-erneuerbarer Energieträger stiegen an (K20, +0,8 Mrd. €), während die Kosten durch Luftverschmutzung (K15) um ein gutes Stück reduziert werden konnten (-0,6 Mrd. €). Positiv ist auch, dass die Kosten durch Verkehrsunfälle (K9) gesenkt werden konnten (-0,5 Mrd. €). Insgesamt reichte dies jedoch bei weitem nicht aus, um die negativen Wohlfahrtswirkungen der gestiegenen Ungleichheit zu kompensieren. Zusammen mit einer zurückgehenden Wertschöpfung durch Hausarbeit (K2: -1,1 Mrd. €; eingesetzte Zeit verringert sich und Bevölkerung geht um 2% zurück) ergibt sich im Ergebnis ein deutlicher Rückgang des RWI um 17 Indexpunkte (-7,5 Mrd. €).

### **PHASE 2 (2005-2009): MODERATER ANSTIEG**

#### **Leicht steigender Konsum / Leicht abnehmende Ungleichheit / Stagnierende Umweltkosten**

In diesem Zeitraum steigt der RWI in Brandenburg leicht an (+4 Indexpunkte, +1,8 Mrd. €). Begründet ist der Anstieg durch eine leicht abnehmende Ungleichheit (K7:-1,1 Mrd. €), steigende Konsumausgaben des Staates (K4: +0,8 Mrd. €) und der privaten Haushalte (K1:+0,6 Mrd. €). Diese positiven Wohlfahrtseffekte überwiegen den deutlichen Wohlfahrtsverlust, der sich durch eine weitere Abnahme der bewerteten Hausarbeit (K2) ergibt, die auf Grund abnehmender Bevölkerungszahlen und pro Tag eingesetzter Zeit um 1,4 Mrd. € zurückgeht. Bei den Umweltkomponenten zeigen sich keine größeren Änderungen (K5 & K12-21: +0,2 Mrd. €).

### **PHASE 3 (2009-2012): STARKER RÜCKGANG**

#### **Stagnierender Konsum / Stark steigende Ungleichheit / Steigende Umweltkosten**

Von 2009 bis 2012 nimmt der RWI in Brandenburg in kurzer Zeit stark ab (-9 Indexpunkte, -4,3 Mrd. €). Hauptverantwortlich ist die deutlich zunehmende Ungleichheit. Der Gini-Koeffizient steigt in diesem Zeitraum von 0,258 auf 0,274 an, die Kosten der Ungleichheit (K7) legen dementsprechend deutlich um 2,4 Mrd. € zu. Privater und staatlicher Konsum (K1 & K4) stagnieren weitgehend (jeweils +0,3 Mrd. €) und die Umweltkosten (K5 & K12-21) nehmen in diesem Zeitraum sogar um 1,4 Mrd. € zu. Verantwortlich für diesen Anstieg der Umweltkosten sind in diesem Zeitraum um 6% gestiegene Treibhausgas-Emissionen, die zusammen mit steigenden Kostensätzen pro emittierter Tonne CO<sub>2e</sub> zu um 1,3 Mrd. € höheren Schadenskosten (K18) führen (siehe auch Kapitel 3.3.2 sowie das Komponentenblatt 18). Die wie in den Phasen zuvor weiterhin auf Grund von Bevölkerungsrückgang und weniger eingesetzter Zeit abnehmende bewertete Hausarbeit (K2) schlägt ebenfalls mit einem Minus von 1,3 Mrd. € zu Buche.

### **PHASE 4 (2012-2019): STARKER ANSTIEG**

#### **Steigender Konsum / leicht abnehmende Ungleichheit / Leicht abnehmende Umweltkosten**

In dieser Phase zeigen sich beim RWI deutliche Zugewinne. Er steigt um 19 Indexpunkte an (+8,4 Mrd. €). Dafür sind mehrere Entwicklungen verantwortlich. Der wichtigste Grund sind steigende Konsumausgaben. Die privaten Konsumausgaben steigen um 6,9 Mrd. € (K1) an, die staatlichen um 2,9 Mrd. € (K4). Gleichzeitig konnten die Umweltkosten weiter leicht um 1,6 Mrd. € vermindert werden, insbesondere durch sinkende Ersatzkosten für den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger (K20; -1,3 Mrd. €). Maßgeblich verantwortlich für diesen Rückgang der Ersatzkosten ist der Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich. Entsprach die Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien in Brandenburg 2012 noch 56% des Bruttostromverbrauchs Brandenburgs, so stieg der Anteil bis 2019 auf 95% an. Dadurch ergeben sich positive Wohlfahrtseffekte im Umfang von 0,8 Mrd. €. Die Kosten durch Ungleichheit erhöhten sich zwar auf Grund der deutlich gestiegenen Konsumausgaben und des angenommenen abnehmenden Grenznutzens<sup>40</sup> von 2012 bis 2019 um 1,9 Mrd. €, da aber die mittels

---

<sup>40</sup> Der Zusammenhang des abnehmenden Grenznutzens des Konsums verweist darauf, dass bei einem höheren Konsumniveau und der Deckung der Grundbedürfnisse andere Faktoren jenseits des Konsums für die Wohlfahrt an Relevanz gewinnen. Oder anders ausgedrückt: Ist ein gewisser Lebensstandard erreicht, bringen 100 Euro zusätzlicher Konsum weniger Nutzen als wenn Grundbedürfnisse noch nicht gedeckt sind. Plakativ gesagt: 100 Euro mehr Geld in der Tasche sind einem Arbeitnehmer mit Mindestlohn mehr wert als einem Millionär.

des Gini-Koeffizienten gemessene Einkommensungleichheit von 0,274 auf 0,264 ein gutes Stück zurück ging, fielen die Abzüge nur relativ gering aus.

In diesem Zeitraum zeigen sich also erste Ansätze einer absoluten Entkopplung von Konsum und Umweltverbrauch, wobei zum einen eingeschränkt werden muss, dass der RWI noch nicht alle Umweltkosten hinreichend einbeziehen kann, und zum anderen, dass die Rückgänge bei den Umweltkosten angesichts drohenden schweren Umweltfolgen, zum Beispiel bei Klimawandel und bei Biodiversitätsverlust, als unzureichend eingestuft werden müssen (siehe dazu auch Kapitel 2.6).

### **GESAMTER ZEITRAUM EXKLUSIVE CORONA-PANDEMIE (1999-2019): Steigender Konsum / Steigende Ungleichheit / Stagnierende Umweltkosten**

Als maßgebliche positive Entwicklung im Zeitraum 1999 bis 2019 lassen sich gestiegene wohlfahrtstiftende Konsumausgaben festhalten. So sind die privaten Konsumausgaben (K1) real um 9,4 Mrd. € und die staatlichen Konsumausgaben um 2,9 Mrd. € angestiegen, zusammen ergibt sich also ein Plus von 12,3 Mrd. €. Als großer „Gegenspieler“ mit ähnlich hohen wohlfahrtsmindernden Effekten erweisen sich die Kosten der Ungleichheit (K7), die um 12,0 Mrd. € gestiegen sind. Der Anstieg der Einkommensungleichheit (Gini-Koeffizient von 0,22 auf 0,264) ist dabei für einen Abzug in Höhe von 7,6 Mrd. € verantwortlich, die zunehmenden Abzüge auf Grund eines insgesamt höheren Konsumniveaus durch den abnehmenden Grenznutzen für 4,4 Mrd. € (für weitere Ausführungen siehe Kapitel 3.3.1 sowie das Komponentenblatt 7). Der zweitgrößte negative Wohlfahrtseffekt geht von der Reduktion der bewerteten Hausarbeit aus. Das Zusammenspiel von zurückgehender Bevölkerung (über 12 Jahre; 1999-2019: -4%) und pro Tag und Person eingesetzter Zeit (geschätzt auf Basis bundesweiter Zeitverwendungserhebung: -16%) führt bei Komponente 2 zu Rückgängen um 4,1 Mrd. €. Die Umweltkomponenten (K5 und K12-21) konnten von 1999 bis 2019 nicht relevant verbessert werden. In der Aggregation zeigt sich eine minimale Verringerung der Wohlfahrtsverluste um 0,3 Mrd. € von -29,3 Mrd. € auf -29,0 Mrd. €. Fortschritten bei den Kosten durch Luftverschmutzung (K15, -1,0 Mrd. €) standen dabei sogar steigende Kosten durch THG-Emissionen (K18, +0,9

Mrd. €) gegenüber. Dabei sollte auch berücksichtigt werden, dass Schadenskosten im Umweltbereich in der Berechnung weiterhin erheblich unterschätzt werden.<sup>41</sup> Positive Entwicklungen zeigten sich hingegen durch zurückgehende Verkehrsunfallkosten (K9, -0,6 Mrd. €) und bei den aufgrund ihres Status als Merkposten mit besonderer Vorsicht zu interpretierenden Wohlfahrtseffekten der Digitalisierung (K6, +1,5 Mrd. €).

Nicht alle Komponenten haben einen merklichen Einfluss auf die Entwicklung des RWI. Zum Teil liegt dies daran, dass sie – auch aufgrund der Datenverfügbarkeit – im betrachteten Zeitraum keine oder nur geringfügige Veränderungen aufweisen, wie beispielsweise bei den Merkposten Beitrag der Ökosysteme zum Erhalt der Biodiversität (K5) oder den Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenmissbrauch (K11). Teilweise haben Komponenten zudem ein vergleichsweise geringes Gewicht. Dies hängt unter anderem mit den aktuell verfügbaren Rechenverfahren und Datengrundlagen zusammen, die gerade im Bereich der Umweltkosten weiterhin zu Unterschätzungen führen. Ein Beispiel hierfür sind die Kosten durch Lärmbelastungen (K16), deren Abschätzung mit einer Höhe von insgesamt rund 0,2 Mrd. € voraussichtlich nur den unteren Rand der Wohlfahrtsminderungen durch Lärm abdeckt (siehe weitere Erläuterungen in Kapitel 5.16). Zugleich zeigt sich an dieser Komponente, dass auch für Betroffene unter Umständen sehr starke Belastungen in einer aggregierten Perspektive weniger zum Tragen kommen, wenn sie etwa regional konzentriert auftreten, wie dies zum Beispiel bei Fluglärm der Fall ist.

Insgesamt ergibt sich für den RWI von 1999 bis 2019 ein Minus von rund 3 Indexpunkten (-1,5 Mrd. €) von 103 auf 100. Blickt man getrennt auf die Entwicklung der wohlfahrtssteigernden und wohlfahrtsmindernden Komponenten (siehe **Abbildung 5**), so zeigt sich, dass dieser Rückgang darauf zurückzuführen ist, dass die zusätzlich auftretenden wohlfahrtsmindernden Effekte größer ausfielen als die zusätzlichen wohlfahrtssteigernden: Die konsumgetriebene Erhöhung der wohlfahrtssteigernden Komponenten fiel mit 9,6 Mrd. € kleiner aus, als die ungleichheitsgetriebene Erhöhung der wohlfahrtsmindernden Komponenten um 11,1 Mrd. €.

---

<sup>41</sup> Unter anderem können die Bereiche Biodiversität, Ökosystemleistungen, Wasserbelastungen und Bodendegradation noch immer nicht zufriedenstellend abgebildet werden, weil Methoden und Datengrundlagen ungenügend sind. Ausführliche Erläuterungen hierzu enthalten die Komponentenblätter in Kapitel 5 der vorliegenden Studie sowie der Methodenbericht zum NWI 3.0 (Held/Rodenhäuser/Diefenbacher 2022).

Das verdeutlicht, dass ein Blick sowohl auf die positiven als auch die negativen Wohlfahrtseffekte sinnvoll und notwendig ist.

### **DIE EFFEKTE DER CORONA-PANDEMIE (2020-2021)**

Die Corona-Pandemie und die zu ihrer Bekämpfung und Eindämmung getroffenen Maßnahmen haben das gesellschaftliche Leben in Brandenburg, Deutschland und weltweit massiv beeinflusst. Der RWI vermag nur einen Ausschnitt davon abzubilden, nämlich insoweit Aspekte betroffen sind, die einer Monetarisierung zugänglich und in den Komponenten abbildbar sind. Zentrale Auswirkungen wie die Einschränkung sozialer Kontakte erfasst er nicht. Insofern können die Ergebnisse des RWI nicht als umfassende Abbildung der gesellschaftlichen Wirkungen der Corona-Pandemie interpretiert werden, sondern nur als Versuch, die Effekte sichtbar zu machen, die im Rahmen der Methodik des RWI monetarisiert werden können. Auch bei diesen Effekten bestehen an verschiedenen Stellen Unsicherheiten, sei es, weil belastbare Daten auf Grund einer ausstehenden Veröffentlichung noch nicht vorliegen (etwa im Bereich der Hausarbeit), oder weil zuvor geltende Zusammenhänge und Approximationen in der Corona-Krise an Plausibilität verloren haben. Hier ist insbesondere der Punkt zu nennen, dass der private Konsum zunächst entsprechend seines Eurobetrags als wohlfahrtsstiftend in den RWI eingeht. Die Corona-Pandemie hat allerdings dazu geführt, dass viele Konsumausgaben nicht den „üblichen“ Nutzen erbrachten, zum Beispiel, weil Sportstätten auf Grund der Corona-Einschränkungen nicht in normaler Weise genutzt werden, oder weil kulturelle und Unterhaltungsveranstaltungen nur unter strikter Einhaltung von Abstands- und Hygieneregeln stattfinden konnten. Um diesen Aspekt im RWI abzubilden, wurde angenommen, dass die Konsumausgaben in den Bereichen Kultur und Bildung im Jahr 2020 um ein Drittel weniger Wohlfahrt generiert haben als sonst. Im Jahr 2021 wurde diese Anpassung auf ein Sechstel reduziert, da angenommen wird, dass das Ausgabeverhalten in der Zwischenzeit stärker angepasst werden konnte. Diese Anpassungen stellen natürlich nur eine grobe Schätzung dar; andere Wege und Daten zur Abschätzung des Effekts lagen jedoch leider nicht vor. Hinzu kommt, dass es beim Mikrozensus Anpassungen am Erhebungsdesign und der Methodik gab. Zudem gab es während der Corona-Pandemie im Jahr 2020 Schwierigkeiten bei der Datenerhebung. Deswegen sind die Daten der Entwicklung der Einkommensverteilung von beschränkter Aussagekraft, insbesondere in Bezug auf die Entwicklung 2019 zu 2020. Vor diesem Hintergrund sollte die ausgewiesene Entwicklung mit Vorsicht interpretiert werden.

Die vorliegenden Daten zeigen dabei, dass der RWI im Jahr 2020 um gut 3 Punkte (1,6 Mrd. €) fällt, um damit etwa ähnlich wie das BIP, das ebenfalls um 3 Punkte zurückging. Zentrale Auslöser dieses Rückgangs sind sinkende private Konsumausgaben (K1:-2,4 Mrd. €) und eine steigende Ungleichheit (K7:+2,1 Mrd. €), wobei die Ungleichheitsentwicklung auf Grund der oben beschriebenen Problematik beim Mikrozensus einer gewissen Unsicherheit unterliegt. Das zurückgehende wirtschaftliche und gesellschaftliche Aktivitätsniveau führt allerdings bei den Umweltkomponenten zu Entlastungen: Die umweltbedingten Abzüge reduzieren sich zusammen genommen um 2,3 Mrd. €, wobei insbesondere die Kosten durch THG (K18: -1,0 Mrd. €) und die zurückgehenden Ersatzkosten (K20: -0,9 Mrd. €) für diese Rückgänge verantwortlich sind. Auch die Verkehrsunfallkosten fallen auf Grund niedriger Unfallzahlen relativ deutlich um 0,4 Mrd. €. Ohne diese dämpfenden Effekte wäre der RWI BB deutlich stärker, nämlich um etwa 6 Punkte mehr gefallen, insgesamt also um 10 Punkte.

Im Jahr 2021 zeigt sich beim RWI eine weitgehende Stagnation. Im Gegensatz zum BIP, das die Corona-Delle 2020 im Jahr 2021 schon wieder weitgehend ausgleicht, verbleibt der RWI auf dem niedrigeren Niveau des Jahres 2019. Zwar steigen der private Konsum um 0,6 Mrd. € und der staatliche Konsum sogar um 0,9 Mrd. € an, gleichzeitig wieder ansteigende negative Umweltwirkungen führen jedoch zu Abzügen in etwa gleicher Höhe von aggregiert 1,6 Mrd. €. Die abpuffernde Wirkung des Jahres 2020 führt nun also im Zuge der wieder ansteigenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Aktivitäten zu einer Dämpfung des Anstiegs.

Wie oben ausgeführt, sollte die durch den RWI gemessene Wohlfahrtsentwicklung dabei nur im Rahmen von dessen konzeptionellen Grenzen als monetäres Maß interpretiert werden. Gerade Ausnahme- und Krisensituationen schränken die Aussagekraft solcher Maße ein, da sich in solchen Zeiten zum einen zentrale Aspekte der gesellschaftlichen Wohlfahrt, die sonst geringeren Schwankungen ausgesetzt sind, stark ändern, und zum anderen Geldeinheiten als Annäherung für den aus Konsumausgaben gestifteten Nutzen an Relevanz verlieren. Trotzdem vermag der RWI aufzuzeigen, dass es unterschiedliche Entwicklungen innerhalb der Corona-Pandemie gab, dass aber zugleich beispielsweise der Rückgang der Umweltkosten nicht nachhaltig war. Dies unterstreicht, dass eine sozio-ökologische Transformation „by design“ und nicht „by disaster“ notwendig ist (siehe hierzu auch Kapitel 4, wo nachhaltige Wege zur Steigerung der Wohlfahrt beispielhaft skizziert werden).

## BLICK IN DIE JAHRE 2022 UND 2023

Für das Jahr 2022 ist die Datenlage noch unvollständiger. Hier musste für verschiedene Komponenten auf eine Übertragung des bundesdeutschen Trends zurückgegriffen werden, so z.B. bei der Entwicklung der privaten und staatlichen Konsumausgaben, aber auch der Nutzung fossiler Energieträger (K20). Bei den THG-Emissionen lagen zwar Brandenburg-spezifische Angaben vor, allerdings nur Schätzungen. Da analoge Entwicklungen in Brandenburg und Deutschland jedoch grundsätzlich plausibel erscheinen, werden an dieser Stelle auch die Ergebnisse für 2022 ausgewiesen. Auf eine Aufnahme in das Ergebnisschaubild wird auf Grund der höheren Unsicherheit allerdings verzeichnet und es sei ausdrücklich auf die eingeschränkte Aussagekraft hingewiesen. Als gesichert kann jedoch gelten, dass der RWI BB im Jahr 2022 deutlich ansteigen wird. Mit den aktuellen Daten und Abschätzungen ergibt sich ein sehr deutliches Plus von rund 14 Punkte (6,2 Mrd. €) auf einen Indexwert von 110. Begründet ist diese im betrachteten Zeitraum mit Abstand höchste jährliche Steigerung darin, dass nach den coronabedingten Konsumrückgängen im Jahr 2022 bundesweit eine deutliche Erholung und teilweise auch ein nachholender Effekt bei den Konsumausgaben zu beobachten ist. Basierend auf dem bundesweiten Trend wird dabei aktuell die Annahme getroffen, dass die privaten Konsumausgaben (K1) im Jahr 2022 wieder das Niveau des Jahres 2019 erreichen, im Vergleich zu 2021 also um 1,8 Mrd. € anwachsen. Gleichzeitig steigen auch die staatlichen Konsumausgaben (K4) um 0,8 Mrd. €. Die Einkommensungleichheit hat sich nach den Auswertungen auf Basis des Mikrozensus, die wie oben beschrieben wegen der methodischen Änderung mit Vorsicht interpretiert werden sollten, nach der deutlichen Erhöhung in den Jahren 2020 und 2021 wieder auf das Niveau des Jahres 2019 reduziert (Gini-Koeffizient Brandenburg 2022: 0,264). Das führt dazu, dass die Kosten der Ungleichheit (K7) um 1,8 Mrd. € zurückgehen. Die negativen Umweltwirkungen reduzierten sich ebenfalls, und zwar insbesondere verursacht durch die Energieeinsparungen, die Gesellschaft und Wirtschaft im Zuge des durch den Angriffskriegs Russland ausgelösten Energiekrise realisieren konnten. Die aktuellen Schätzungen ergeben zudem einen Rückgang der THG-Emissionen um 4%, die THG-Kosten (K18) gingen um 0,4 Mrd. € zurück. Damit verbunden gingen auch die Ersatzkosten für den Verbrauch nicht-erneuerbarer Energieträger (K20) um 0,2 Mrd. € zurück. Schließlich steigt die bewertete Hausarbeit um 0,8 Mrd. € an, verursacht durch leicht steigende Bevölkerungszahlen und den erhöhten Mindestlohn. Wohlfahrtsmindernde Änderungen gibt es im Jahr 2022 nicht in nennenswertem Umfang, mit einer Steigerung um 0,1 Mrd. € sind allein die wieder

angestiegenen Abzügen für das Pendeln (K8) erwähnenswert.

Die deutliche Steigerung des RWI BB im Jahr 2022 um geschätzte 14 Punkte steht dabei mindestens gefühlt im Widerspruch mit der dramatischen weltpolitischen Lage nach Beginn von Russlands Krieg in der Ukraine im Februar 2022. Dass der RWI trotzdem so stark ansteigt, ist zum einen mit den auf- und nachholenden Konsumeffekten nach dem Abflauen der Corona-Pandemie zu erklären, zum anderen damit, dass die im Zuge des Krieges ansteigenden Energie- und Lebensmittelpreise durch staatliche Unterstützungsleistungen und relative hohe Tarifabschlüsse zumindest teilweise kompensiert wurden und sich so zum Teil in den Geldbeuteln der Bürgerinnen und Bürger erst Ende des Jahres beziehungsweise Anfang 2023 richtig bemerkbar machten. Warum fällt der Anstieg des RWI BB dann aber so viel deutlicher aus als der des BIP, das preisbereinigt im Jahr 2022 um 1,8% gestiegen ist? Das liegt insbesondere daran, dass das BIP die Einkommensverteilung, unbezahlte Arbeit und Umweltschäden nicht berücksichtigt und sich hier bei allen drei Bereichen Verbesserungen zeigen.

Eine Prognose bezüglich der Entwicklung des RWI BB im Jahr 2023 ist momentan kaum möglich, da bundeslandspezifische Werte noch nicht vorliegen und auf der Bundesebene nur zu Teilbereichen Werte für das Halbjahr. Ein ähnlich hoher Anstieg wie 2022 kann aber bereits jetzt ausgeschlossen werden. Die bisherigen Konsumdaten auf Bundesebene weisen hingegen sogar eher auf ein Fallen hin: So lag bundesweit der private Konsum preisbereinigt im ersten und zweiten Quartal jeweils um 1,2% unterhalb des Vorjahreswertes. Die staatlichen Konsumausgaben gingen sogar um 4,9% bzw. 3,1% zurück.<sup>42</sup> Auf der anderen Seite zeigen sich aber auch positive Entwicklungen. Laut vorläufiger Berechnungen der AG Energiebilanzen reduzierte sich der inländische Primärenergieverbrauch Deutschlands im ersten Halbjahr 2023 um 7,1%. Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen gingen sogar um mehr als 8% zurück, da insbesondere der Stein- und Braunkohleverbrauch abnahm.<sup>43</sup> Ob der RWI im Jahr 2023 insgesamt steigt oder fällt, hängt daneben auch von der Entwicklung der Einkommensungleichheit ab.

---

<sup>42</sup> DESTATIS (2023a): Bruttoinlandsprodukt: Ausführliche Ergebnisse zur Wirtschaftsleistung im 1. Quartal 2023. Pressemitteilung Nr. 203 vom 25. Mai 2023. URL: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/05/PD23\\_203\\_811.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/05/PD23_203_811.html); DESTATIS (2023b): Bruttoinlandsprodukt: Ausführliche Ergebnisse zur Wirtschaftsleistung im 2. Quartal 2023. Pressemitteilung Nr. 336 vom 25. August 2023. URL: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/08/PD23\\_336\\_811.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/08/PD23_336_811.html)

<sup>43</sup> AG Energiebilanzen (2023): Hohe Preise und schwache Konjunktur senken Energieverbrauch. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/hohe-preise-und-schwache-konjunktur-senken-energieverbrauch/>

Hier lässt sich derzeit noch keine gesicherte Abschätzung geben. Die Erhöhung des Mindestlohns, die Einführung des Bürgergelds bzw. die damit einhergehende Erhöhung der Regelsätze und die teilweise sozial gestaffelten bzw. mit Sockelbeträgen versehenen Tarifabschlüsse könnten für eine Reduktion sorgen. Andererseits kommt das DIW Berlin in einem Modell zum Nowcast der Verteilung der Arbeitseinkommen zum Ergebnis, dass sich deren Ungleichheit in 2023 voraussichtlich leicht erhöhen wird.<sup>44</sup>

Die Richtung der Entwicklung des RWI BB 2023 ist also noch unsicher, nach aktuellem Kenntnisstand sind aber weder große Ausschläge nach oben noch nach unten zu erwarten. Insofern könnte die Entwicklung der des BIP ähneln, für das für Deutschland für 2023 eine weitgehende Stagnation prognostiziert wird.<sup>45</sup>

### 3.2.2 Pro-Kopf-Betrachtung der Wohlfahrtsentwicklung

Neben der Betrachtung der aggregierten Wohlfahrt ist die Pro-Kopf-Perspektive interessant, insbesondere dann, wenn es zu relevanten Änderungen bei den Bevölkerungszahlen kommt. Hier zeigt sich in Brandenburg über den gesamten Zeitraum 1999 bis 2021 betrachtet eine leichte Abnahme um 1,7% von 2,58 Mio. auf 2,53 Mio. EinwohnerInnen.<sup>46</sup> Allerdings lassen sich zwei Phasen unterscheiden: Von 2000 bis 2013 nimmt die Bevölkerung stetig leicht ab um insgesamt 5% von 2,58 Mio. auf 2,45 Mio. EinwohnerInnen, um danach wieder stetig leicht zuzunehmen und im Jahr 2022 mit 2,57 Mio. EinwohnerInnen in etwa wieder auf dem Ausgangsniveau zu liegen.

Für den RWI BB ergibt sich in der Pro-Kopf-Perspektive im Vergleich zu aggregierten keine

---

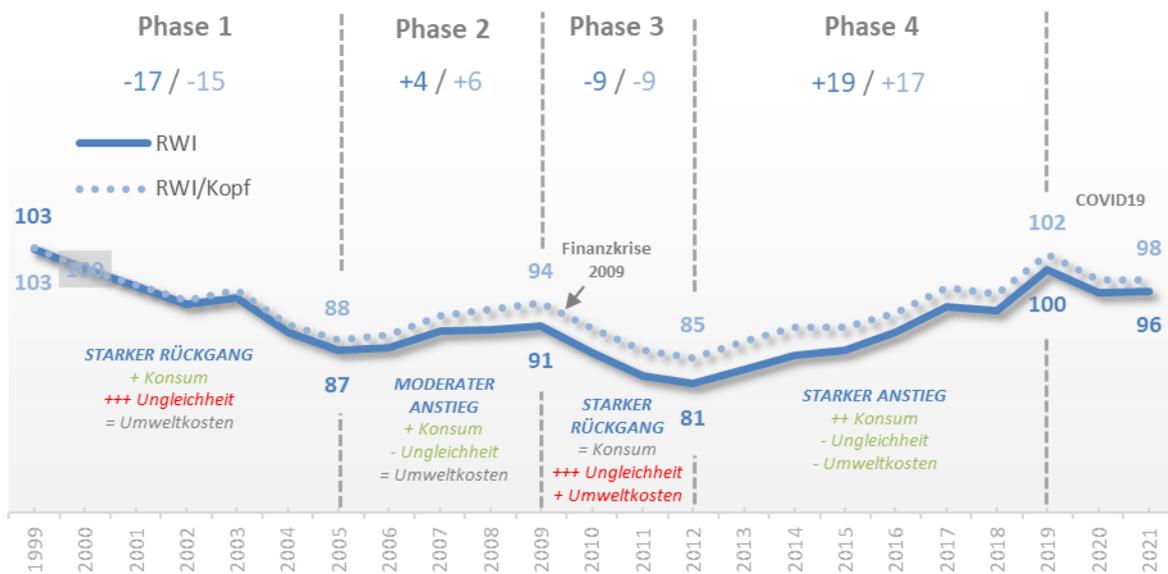
<sup>44</sup> Bönke, T./ Dany-Knedlik, G./ Pagenhardt, L. (2023): Neues DIW-Modell kann Einkommensverteilung am aktuellen Rand vorhersagen – Ungleichheit dürfte in diesem Jahr leicht zunehmen. DIW Wochenbericht, 90 (2023), 24, S. 326-332. Version: 2.0. DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Text. [https://doi.org/10.18723/diw\\_wb:2023-24-4](https://doi.org/10.18723/diw_wb:2023-24-4)

<sup>45</sup> Vgl. Dullien, S. et al. (2023): Schwache Dynamik nach Energiepreisschocks und Zinserhöhungen. IMK Report, Düsseldorf. URL: [https://www.imk-boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync\\_id=HBS-008580](https://www.imk-boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-008580)

<sup>46</sup> Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder" (2023): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2022. Reihe 1, Länderergebnisse Band 1. Tabelle „13. Einwohner“. URL: <https://www.statistikportal.de/de/veroeffentlichungen/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung>

grundsätzlich andere Entwicklung. Die zu beobachtenden Phasen weisen die gleichen Entwicklungstendenzen auf. Allerdings hat die Bevölkerungsentwicklung einen insgesamt „dämpfenden“ Effekt. Liegt der minimale Wert des RWI in der aggregierten Betrachtung bei 81 (2012), so liegt dieser bei der pro Kopf-Betrachtung mit 85 Punkten deutlich höher, weil der Bevölkerungsrückgang von etwa 5% von 1999 bis 2012 (nicht) berücksichtigt wird. Am Ende der Zeitreihe liegt der RWI in der Pro-Kopf-Betrachtung in den Jahren 2019 bis 2021 jeweils um etwa 2 Punkte oberhalb der aggregierten Werte, also in etwa gleich hoch.

**Abbildung 6:** Vergleich des RWI Brandenburg mit dem RWI Brandenburg pro Kopf (2000=100)



Ob bei der Analyse die aggregierte oder die Pro-Kopf-Perspektive gewählt wird, hängt immer vom konkreten Einsatzzweck ab. Beide haben aus Wohlfahrtsperspektive ihre Berechtigung. Aus der individuellen Perspektive ist die Pro-Kopf-Betrachtung sinnvoller, will man aber Aussagen darüber treffen, welches Wohlfahrtsniveau in einer Gesellschaft einer bestimmten territorialen Einheit mit den entsprechenden Gegebenheiten erreicht werden konnte, so ist die aggregierte Variante vorzuziehen.

### 3.2.3 Vergleich von RWI Brandenburg und NWI

Vergleicht man die Entwicklung des RWI in Brandenburg mit der des NWI auf nationaler Ebene, so zeigen sich deutliche Ähnlichkeiten, allerdings auch einige Abweichungen. Die Gesamtentwicklung über den Zeitraum 1999 bis 2019 ist sehr ähnlich (siehe **Abbildung 7**). Der

RWI BB weist 2019 einen Wert von 100 aus, der NWI liegt mit 99 minimal darunter. Allerdings sind die Wohlfahrtsverluste beim RWI in Phase 1 von 1999 bis 2005 mit 17 Punkten deutlich ausgeprägter als beim NWI, bei dem diese bei 12 Punkten liegen. Gründe des höheren Rückgangs des RWI BB sind insbesondere die in Brandenburg im Vergleich zum Bund überdurchschnittlich gestiegene Einkommensungleichheit (Gini-Koeffizient BB: +22%/0,05 Pkt.; DE:+16%/0,04 Pkt.), sowie die in BB im Gegensatz zum Bund in diesem Zeitpunkt leicht gefallen staatlichen Konsumausgaben (K4; BB:-1%; DE:+4%). Hinzu kommt, dass die Bevölkerung in diesem Zeitraum in BB um knapp 2% zurückging, während sie in Deutschland nahezu konstant blieb. In der Pro-Kopf-Perspektive ist der Unterschied zwischen RWI und NWI deswegen auch etwas geringer (siehe **Abbildung 7 b**)

Deutlich abweichend ist auch die Entwicklung im Zeitraum 2009 bis 2013 (Phase 3): Der RWI fällt um 9 Punkte, während der NWI konstant bleibt. Zentrale Ursache sind hier deutlich unterschiedliche Entwicklungen bei der Einkommensungleichheit: Während in BB der Gini-Koeffizient um etwa 6% ansteigt (0,258 auf 0,274), steigt er in Deutschland „nur“ um knapp 2% (0,283 auf 0,288). Hinzu kommt erneut in BB ein Bevölkerungsrückgang von etwa 1%, während in Deutschland keine größere Änderung zu beobachten ist.

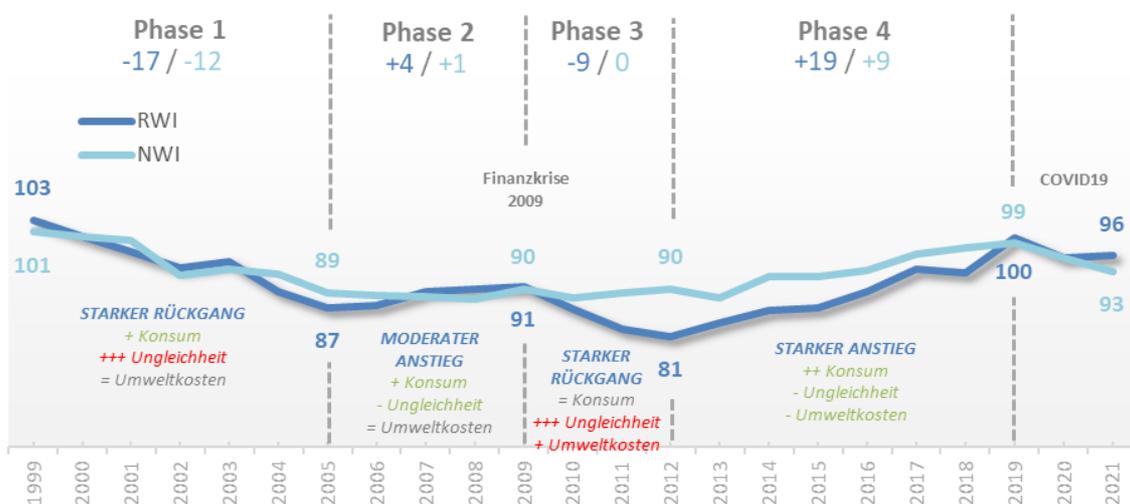
Zusammen genommen führen diese negativeren Entwicklungen beim RWI BB im Vergleich zum NWI dazu, dass der RWI im Jahr 2012 mit einem Wert von 81 deutlich stärker gefallen ist, als der NWI, der einen Wert von 90 Indexpunkten aufweist. Bei der Pro-Kopf-Betrachtung ist der Unterschied mit Werten von 85 (RWI) zu 91 (NWI) geringer, aber immer noch vorhanden.

In Phase 4 kehrt sich dies um: Nun entwickelt sich der RWI BB deutlich positiver als der NWI. Der RWI steigt von 2012 bis 2019 um 19 Punkte, der NWI hingegen „nur“ etwa halb so stark um 9 Punkte. Ein wichtiger Grund ist der Umstand, dass die privaten Konsumausgaben in Brandenburg überdurchschnittlich stark gestiegen sind. So stieg Komponente 1 des RWI Brandenburg von 2012 bis 2019 um 17% an, während es beim NWI auf Bundesebene mit 11% ein gutes Stück weniger waren. Dies gilt sowohl in der aggregierten als auch in der Pro-Kopf-Betrachtung, da die Bevölkerung in diesem Zeitraum sowohl in Brandenburg als auch in Deutschland um etwa 3% zulegte. Die Konsumzuwächse reduzieren sich allerdings in der Pro-Kopf-Betrachtung für beide Ebenen, für Brandenburg auf 14%, für den Bund auf 6%. Ein weiterer wichtiger

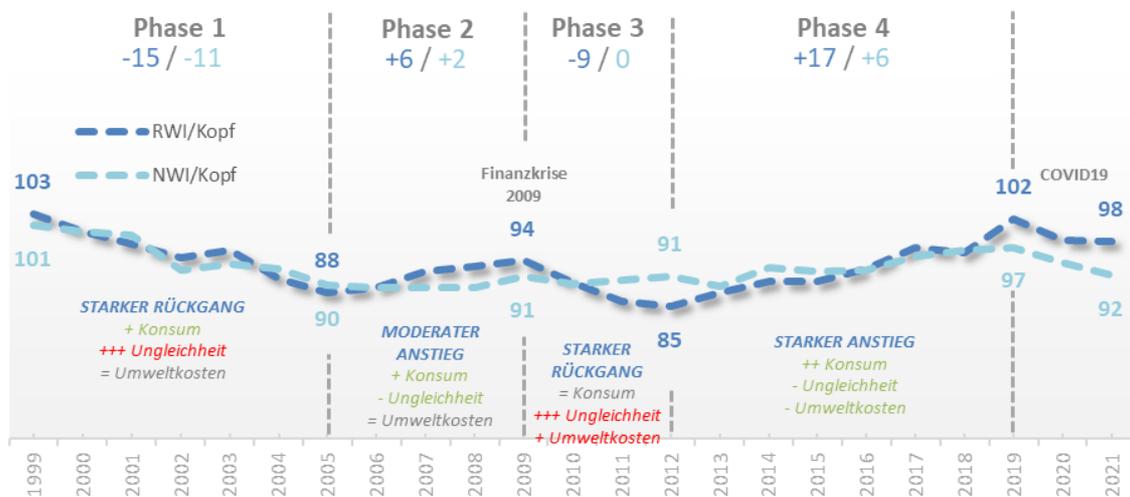
Grund ist, dass die Einkommensungleichheit in Brandenburg in diesem Zeitraum zurückgeht (Gini-Koeffizient: -0,10; -4%), während sie in Deutschland etwa gleich bleibt (Gini-Koeffizient: -0,04; +1%). Schließlich sorgt der Ausbau der erneuerbaren Energien in Brandenburg für positive Effekte: Während Brandenburg im Jahr 2019 rund 95% seines Bruttostrombedarfs rechnerisch über eigene EE-Anlagen decken kann (2012 waren es nur 40%), waren es auf Bundesebene etwa 40%. Weil deswegen weniger fossile Brennstoffe (K20) verbraucht werden müssen, führt dies zu einer Erhöhung des RWI um knapp 2 Indexpunkte.

**Abbildung 7:** Entwicklung des RWI Brandenburg im Vergleich mit dem NWI (2000=100)

a) aggregiert



b) Pro-Kopf



Neben dem Vergleich der Entwicklungen des RWI Brandenburg und des NWI ist auch deren Vergleich zu der jeweiligen BIP-Entwicklung interessant. Die positivere Entwicklung des RWI im Zeitraum 2012 bis 2019 führt dazu, dass im Jahr 2019 der RWI bei 100 und der NWI 99 liegen, also in etwa auf dem Wohlfahrtsniveau des Jahres 2000. In der Pro-Kopf-Betrachtung liegt der RWI mit einem Indexwert von 102 leicht oberhalb des NWI, der einen Indexwert von 97 aufweist. Im Zuge der Corona-Pandemie zeigen sich im Jahr 2020 sowohl bei RWI als auch beim NWI leichte Rückgänge, beim RWI mit 4 Punkten etwas mehr als beim NWI mit 3 Punkten. 2021 fällt der NWI um weitere 3 Punkte, der RWI bleibt hingegen mit einem leichten Anstieg von einem Punkt in etwa konstant. Der Grund für die unterschiedliche Entwicklung 2021 liegt in der Flutkatastrophe an Ahr und Erft, die im NWI zu Abzügen in Höhe von gut 30 Mrd. € führte und damit zu einem Absinken um gut 2 Punkte. Da diese Naturkatastrophe keine Schäden in Brandenburg verursachte, wird sie im RWI BB nicht berücksichtigt.

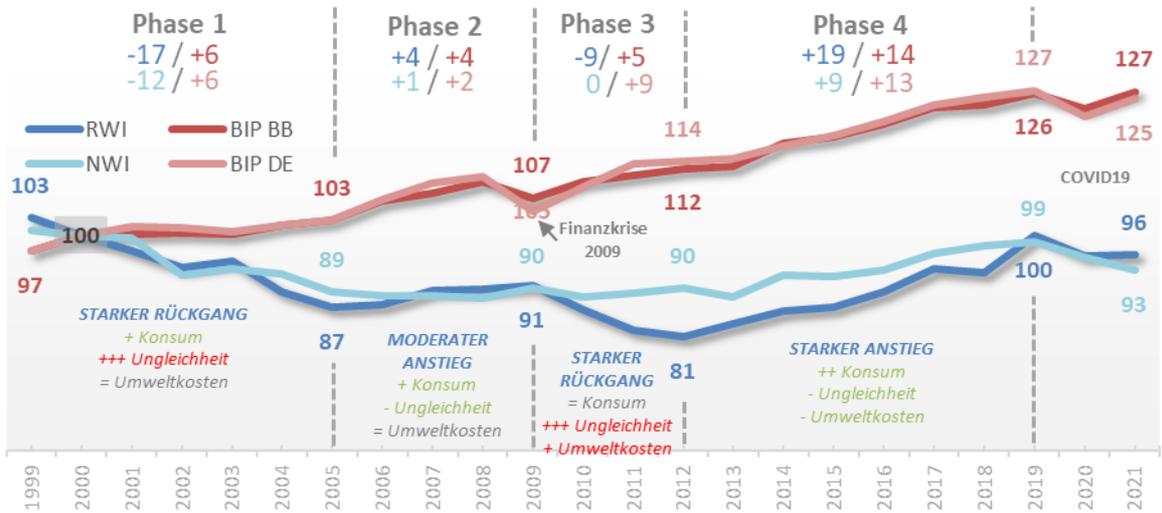
Zunächst fällt in der aggregierten Perspektive auf, dass sich das BIP in Deutschland und in Brandenburg sehr ähnlich entwickelt haben. Beide starten im Jahr 1999 mit einem Indexwert von 97 und steigen bis 2019 um 19 (RWI BB:126) bzw. 20 Indexpunkte (NWI: 127) (siehe **Abbildung 8**). Das Bild ändert sich etwas, wenn man die Bevölkerungsentwicklung mit einbezieht: Da in Brandenburg von 1999 bis 2019 die Bevölkerung um etwa 2% zurückging, während sie im gleichen Zeitraum in Deutschland insgesamt um 2% anstieg, entwickelt sich Brandenburg in der Pro-Kopf-Perspektive beim BIP etwas besser als der Bundesschnitt: Der BIP BB liegt 2019 mit einem Wert von 130 um 6 Punkte oberhalb des BIP DE, das bei 124 Indexpunkten liegt.

Diese im Vergleich zum Bund positivere Entwicklung zeigt sich beim RWI für Brandenburg ebenfalls in Phase 4. Im Zeitraum davor sorgt insbesondere die größere Erhöhung der Einkommensungleichheit in den Phasen 1 (1999 und 2005) und 3 (2009-2012) dafür, dass der RWI sich eher schlechter als der NWI entwickelt. Dieser Rückstand wird dann in der vierten Phase durch höhere Konsumzuwächse und eine Reduktion der Einkommensungleichheit im Vergleich zum Bund wieder aufgeholt. Hervorzuheben ist dabei, dass die Einkommensungleichheit in Brandenburg über den gesamten betrachteten Zeitraum unterhalb des Niveaus des Bundes bleibt, der Abstand verringert sich aber zwischenzeitlich, um dann 2019 wieder auf etwa dasselbe Niveau wie 1999 zurückzukehren.

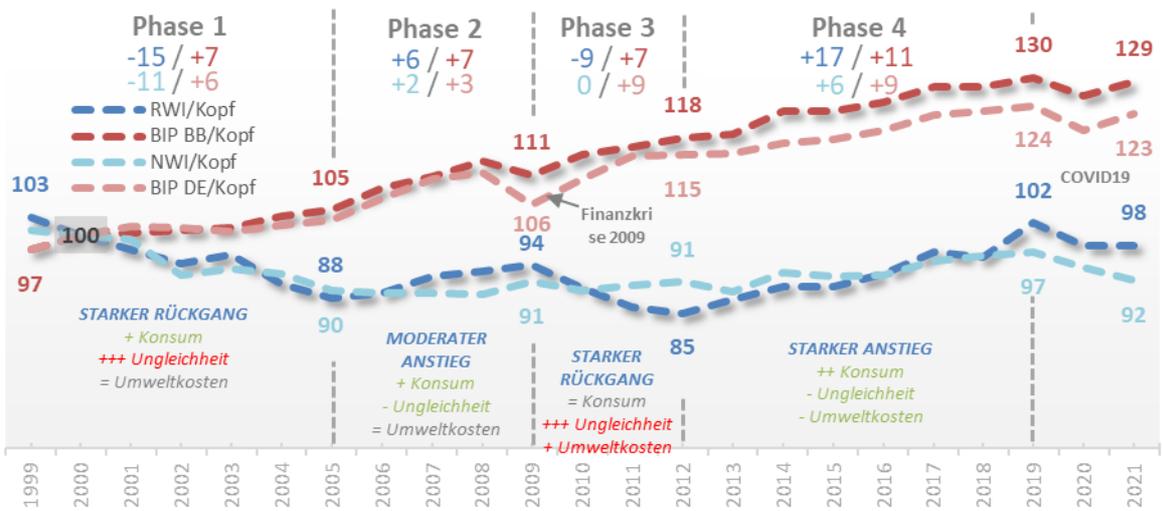
**Abbildung 8:** Entwicklung des RWI Brandenburg im Vergleich mit dem NWI, inklusive BIP

(2000=100)

a) aggregiert



a) Pro-Kopf

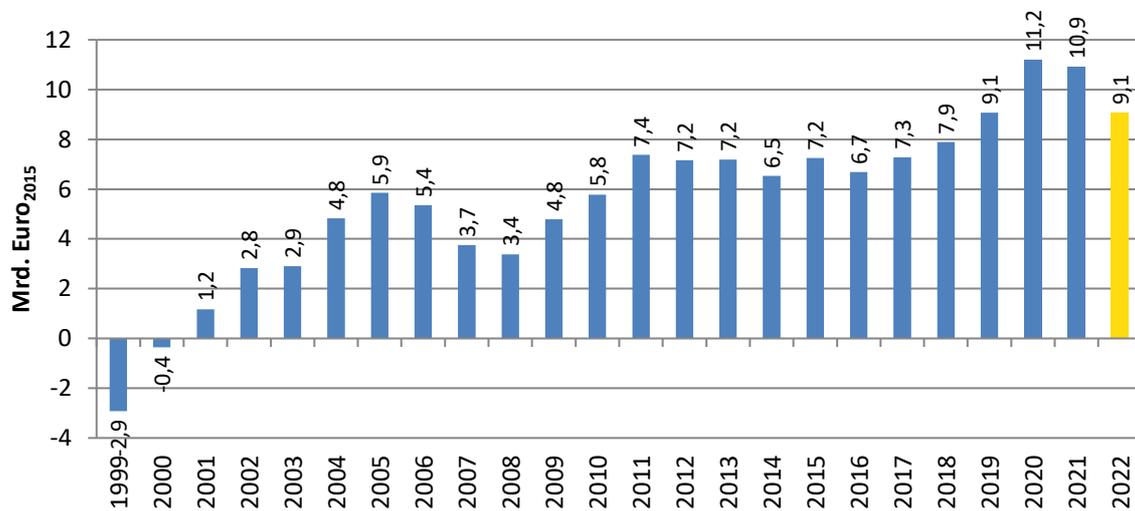


### 3.3 Ein genauerer Blick auf zwei zentrale Komponenten – Kosten der Ungleichheit (K7) und durch Treibhausgase (K18)

Neben der Entwicklung des RWI Brandenburg insgesamt bietet auch der Blick auf einzelne Komponenten spannende Erkenntnisse. Es ist deswegen unbedingt empfehlenswert, einen Blick in die Komponentenblätter zu werfen (siehe Kapitel 5). Zwei wichtige Komponenten – die Kosten der Ungleichheit (K7) und durch Treibhausgasemissionen (K18) – werden zusätzlich bereits an dieser Stelle näher beleuchtet, wobei bezüglich der ausführlichen Darstellung der Methodik und Datengrundlage auf die jeweiligen Komponentenblätter verwiesen wird.

#### 3.3.1 Die Kosten der Ungleichheit (K7)

Abbildung 9: Kosten der Ungleichheit



\* Mrd. Euro<sub>2015</sub>: Alle Beträge werden mittels des Verbraucherpreisindex auf das Jahr 2015 preisnormiert.

Mit Hilfe dieser Komponente werden die Wohlfahrtsminderungen geschätzt, die durch die Einkommens- und damit einhergehende Konsumungleichheit entstehen. Sie ist dabei direkt mit der Komponente 1, den privaten Konsumausgaben verbunden. Wie in **Abbildung 9** zu sehen ist, haben sich diese in Brandenburg von 1999 bis 2021 von -2,9 auf 10,9 Mrd. € stark erhöht. Der negative Betrag – der also positiven Wohlfahrtswirkungen entspricht – in den Jahren 1999 und 2000 ergibt sich daraus, dass das Ungleichheitsniveau des Bundes (Gini-Koeffizient der Einkommensungleichheit) des Jahres 2000 die Basis für die relativen Abzüge bildet und Brandenburg darunter lag.<sup>47</sup>

<sup>47</sup> Begründet ist dieser Bezug auf den gesamtdeutschen Wert des Jahres 2000 zum einen damit, dass damit vermieden wird, dass ein „eigener“ Wert festgelegt werden muss, zum anderen, dass eine bessere Vergleichbarkeit zwischen dem NWI und den RWIs auf Bundesländerebene vorhanden ist. Damit ist natürlich nicht die Aussage verbunden, dass von Einkommensungleichheit ein tatsächlich wohlfahrtssteigernder Effekt ausginge, sondern allein, dass die Konsumausgaben entsprechend höher oder niedriger gewichtet werden.

Inhaltlich lässt sich die Berücksichtigung der Einkommensverteilung innerhalb eines Wohlfahrtsmaßes vor allem aus drei Perspektiven begründen:

- Erstens ist aufgrund der Annahme **eines abnehmenden Grenznutzens des Konsums** davon auszugehen, dass eine Person mit hohem Einkommen – und daher annahmegemäß höherem Konsum – einen geringeren Nutzen aus einer zusätzlichen Einheit „Konsum“ zieht als eine Person mit niedrigem Einkommen. Anschaulich ausgedrückt: Ein Einkommenszuwachs von 100 Euro führt für einen Haushalt, der zuvor 1.000 Euro im Monat zur Verfügung hatte, zu einem höheren Wohlfahrtsgewinn als für einen Haushalt, dem bereits 10.000 Euro zur Verfügung stehen. Diese Annahme ist ein wichtiger Eckpunkt der Ökonomik insgesamt und der Wohlfahrtsökonomik im Speziellen.
- Zweitens berührt die Frage der Einkommensverteilung **Gerechtigkeitsvorstellungen** – ökonomisch formuliert: Präferenzen für bestimmte Verteilungen in der Gesellschaft – deren Verletzung zu einer Wohlfahrtsminderung beitragen kann.
- Drittens deuten **sozialwissenschaftliche Befunde** darauf hin, dass eine geringe Einkommensungleichheit in industrialisierten Ländern unabhängig von der durchschnittlichen Einkommenshöhe einen positiven Einfluss auf die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt hat: So zeigen beispielsweise Richard Wilkinson und Kate Pickett (2009) in ihrem Buch „Gleichheit ist Glück: Warum gerechte Gesellschaften für alle besser sind“ anhand zahlreicher Indikatoren, dass Industrieländer mit geringerer Einkommensungleichheit signifikant besser abschneiden. Beispielsweise liegt laut den Auswertungen von Wilkinson und Pickett eine positive Korrelation zwischen geringer Einkommensungleichheit und Lebenserwartung sowie zwischen geringerer Einkommensungleichheit und Bildungsniveau vor. Ähnlich starke Zusammenhänge mit der Einkommenshöhe (BIP/Kopf) lassen sich laut der Auswertungen von Wilkinson und Pickett interessanterweise nicht feststellen.

Der erste der drei Begründungszusammenhänge ist dabei am besten belegt, bezüglich der beiden anderen besteht eine größere Unsicherheit im Hinblick auf die genaue Art und den Umfang der Auswirkungen auf die Wohlfahrt.

Dass die Ungleichheit der Einkommensverteilung negative Auswirkungen auf die gesellschaftliche Wohlfahrt hat, ist innerhalb der Diskussion um alternative Wohlfahrtsmaße wie den RWI

weitgehend unbestritten. Uneinigkeit herrscht jedoch darüber, auf welche Weise die Ungleichheit gemessen und in das Wohlfahrtsmaß integriert werden sollte (vgl. Howarth/Kennedy 2016). Im Abschnitt „Berechnungsmethode“ auf dem Komponentenblatt 7 wird die beim RWI eingesetzte Methode ausführlich vorgestellt. Man kann Komponente 7 dabei auch als Bereinigung oder Gewichtungskomponente von Komponente 1 verstehen, da die reinen privaten Konsumausgaben die entsprechenden Effekte – insbesondere den abnehmenden Grenznutzen – nicht widerspiegeln. Hier zeigt sich auch ein entscheidender Unterschied zum BIP, das eine solche Berücksichtigung der Ungleichheit nicht enthält.

Neben den Ergebnissen der Komponenten bieten auch die zugrundeliegenden Verteilungsdaten bereits interessante Ergebnisse und sollen deswegen an dieser Stelle ebenfalls präsentiert werden. Wie in **Abbildung 10** zu sehen ist, erhöht sich die Ungleichheit in Brandenburg von 1999 bis 2012 deutlich von einem Gini-Koeffizienten von 0,22 auf 0,274. Die mit zwei Nachkommastellen ausgewiesenen Werte von 1999 bis 2004 wurden einer Veröffentlichung des Statistischen Landesamts entnommen<sup>48</sup>, die von 2005 bis 2022 wurden von IT.NRW auf Anfrage mit drei Nachkommastellen zur Verfügung gestellt. Alle Werte entstammen Auswertungen des Mikrozensus, wobei darauf hinzuweisen ist, dass es hierbei zu verschiedenen methodischen Brüchen kam, die die Aussagekraft der Ergebnisse einschränken.<sup>49</sup> Die grundlegende Entwicklung ist aber als belastbar einzustufen, entspricht doch insbesondere der deutliche Anstieg von 1999 bis 2005 den bundesweiten Trends, die sich auch durch andere Datenquellen, beispielsweise das Sozio-Oekonomische Panel (SOEP), belegen lassen.

Der Gini-Koeffizient der Einkommensverteilung liegt in Brandenburg kontinuierlich unterhalb des bundesdeutschen Wertes, das Ungleichheitsniveau ist in Brandenburg also niedriger. Wie in **Abbildung 10** zu sehen ist, sind die grundsätzlichen Entwicklungen dabei relativ ähnlich, insbesondere das erwähnte deutliche Ansteigen von 1999 bis 2005. Der Anstieg fiel dabei in Brandenburg stärker aus als in Deutschland. Der Abstand zwischen den Gini-Koeffizienten verringerte sich daher etwas von 0,027 auf 0,018. Auffällig ist die unterschiedliche Entwicklung von 2005 bis 2007 und dann von 2007 bis 2012. Während sich im Bundestrend kaum Änderungen

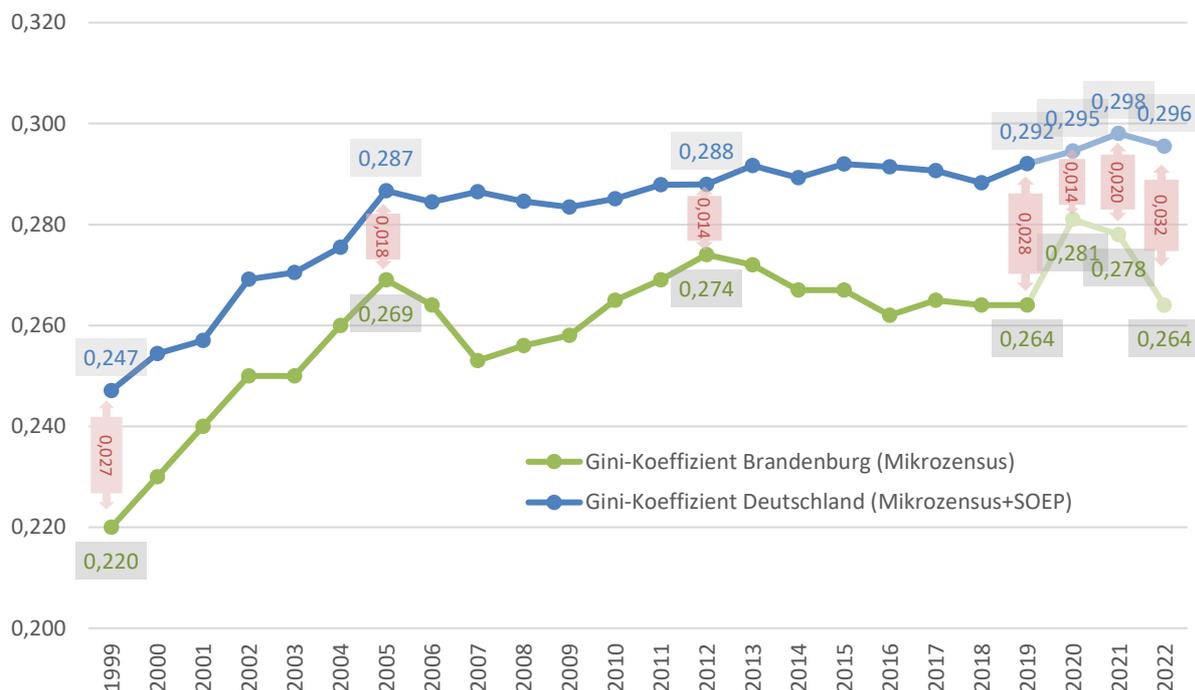
---

<sup>48</sup> Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023): Regionaler Sozialbericht Berlin und Brandenburg 2022, Gini-Koeffizient. URL: [https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/e46d505407f9f2ab/6f0fc5b4c031/AfS\\_Tabellen\\_Sozialbericht\\_2022\\_BBB.xlsx](https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/e46d505407f9f2ab/6f0fc5b4c031/AfS_Tabellen_Sozialbericht_2022_BBB.xlsx)

<sup>49</sup> Mehr dazu ist beispielsweise hier zu finden: <https://www.statistikportal.de/de/sbe/ergebnisse/einkommen-armutsgefaehrung-und-soziale-lebensbedingungen/armutsgefaehrung-und-3>

zeigen, nimmt die Ungleichheit in Brandenburg zunächst ab, um dann wieder deutlich anzusteigen. Mit einem Abstand von 0,014 Punkten ist die Ungleichheit in Brandenburg zu diesem Zeitpunkt der Ungleichheit im Bund am ähnlichsten, jedoch weiterhin niedriger. Mit einem Wert von 0,274 erreicht die Ungleichheit 2012 abgesehen von 2020, dem Jahr des Ausbruchs der Corona-Pandemie zudem ihren Höchstwert in Brandenburg. Von 2012 bis 2019 nimmt die Ungleichheit dann wieder etwas ab, während auf Bundesebene kaum Änderungen, in der Tendenz sogar ein leichtes Ansteigen zu beobachten ist. Der Abstand beträgt nun 0,028 Punkte und liegt damit in etwa auf dem Niveau des Jahres 1999, das Ungleichheitsniveau liegt aber sowohl in Brandenburg als auch im Bund ein deutliches Stück höher. In der Corona-Pandemie steigt die Ungleichheit sowohl in Brandenburg als auch im Bund an. Der Anstieg in Brandenburg ist dabei deutlich sprunghafter als im Bund. Mit 0,281 wird im Jahr 2020 das Maximum des Betrachtungszeitraums erreicht. Allerdings sind diese Werte auf Grund methodischer Anpassungen und coronabedingten Erhebungsschwierigkeiten nur mit Vorsicht zu interpretieren. In den Jahren 2021 und vor allem 2022 fällt die Ungleichheit wieder deutlich ab und liegt 2022 mit 0,264 wieder auf dem Niveau des Jahres 1999. Der Abstand zwischen Brandenburg und Bund ist nun mit 0,032 Punkten der größte im gesamten Betrachtungszeitraum. Es handelt sich hier allerdings um Erstergebnisse des Mikrozensus, kleinere Korrekturen sind möglich. Festzuhalten bleibt insbesondere, dass das (über den Gini-Koeffizienten gemessene) Ungleichheitsniveau der Einkommen in Brandenburg niedriger ausfällt als im Bundesschnitt, es sich aber wie im Bund von 1999 bis 2005 deutlich erhöht hat und seitdem mit Schwankungen um dieses neue, höhere Niveau herumbewegt. Der Abstand zur Bundesebene wird dabei zeitweise kleiner, zeitweise etwas größer.

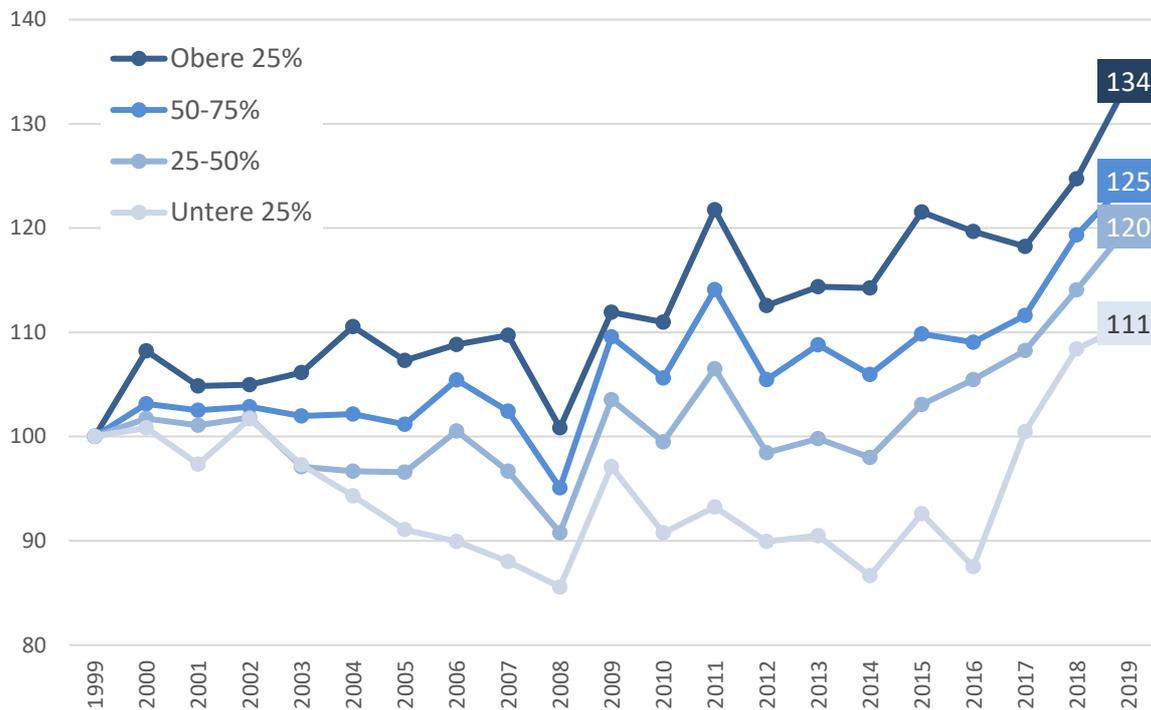
**Abbildung 10: Entwicklung des Gini-Koeffizienten der Einkommensverteilung für Brandenburg im Vergleich mit Deutschland**



Quelle: eigene Darstellung, Datenbasis: Mikrozensus, Auswertungen durch IT.NRW; SOEPv37, Auswertungen durch DIW Berlin. Nettoäquivalenzeinkommen

Spannend ist auch ein Blick auf eine weitere Datengrundlage zur Berechnung der Kosten der Ungleichheit, nämlich die durchschnittlichen Nettoäquivalenzeinkommen in Brandenburg. Sie sind aufgeteilt nach Dezilen in **Abbildung 11** abgebildet, wobei die jeweiligen Dezilwerte auf die des Jahres 1999 normiert wurden (1999=100), um die Entwicklungen vergleichen zu können. Die Interpretation sollte sich auf mehrjährige Trends beschränken und exakte Werte und einzelnen Jahresbewegungen nicht überbewerten, da Datengrundlage das SOEP ist und hier für Brandenburg nur relativ geringe Stichprobengrößen von etwa 800 (1998) bis 1.800 Fällen (2020) vorliegen. Auf Grund dessen wurde ein gleitender Durchschnitt über 3 Jahre gebildet, um stichprobenbedingte Schwankungen auszugleichen. Zudem werden hier nur Werte für Quartile, in nicht wie im NWI und bei größeren Bundesländern in Dezilen ausgewiesen. Die Werte sollten trotzdem nur indikativ für langfristige und größere Veränderungen verwendet werden, nicht für die Betrachtung der Entwicklung einzelner Jahre.

**Abbildung 11: Entwicklung der Mittelwerte der Nettoäquivalenzeinkommen in Brandenburg nach Quartilen (jeweiliger Wert 1999=100, gleitender 3-Jahres-Schnitt, preisbereinigt)**



Quelle: eigene Darstellung, Datenbasis: SOEPv37, eigene Auswertungen.

Ein Blick auf die langfristige Entwicklung zeigt, dass die Zugewinne von 1999 bis 2019 im Durchschnitt bei rund 25% lagen, dabei mit dem Einkommensniveau zunehmen. So liegen die Zuwächse mit 34% beim obersten Quartil (75-100% der Einkommensverteilung) am höchsten und fallen dann über die Quartile auf 25%, 20% und beim untersten Quartil schließlich auf 11% ab. Insgesamt zeigt sich, dass die realen Zugewinne bei den Einkommen vor allem im Zeitraum ab etwa 2014 stattfanden und zuvor in den unteren 50% sogar reale Einkommensverluste zu verzeichnen sind.

Wie bereits erwähnt, sollten die Ergebnisse auf Grund der eher kleinen Stichprobengröße nicht überinterpretiert werden. Als relativ gesichert kann jedoch gelten, dass seit 1999 einkommensstärkere Haushalte stärker von Einkommenszuwächsen profitiert haben als Haushalte mit weniger Einkommen. Aus wohlfahrtstheoretischer Sicht ist dies auf Grund der Annahme eines abnehmenden Grenznutzens des Konsums weniger positiv zu bewerten, als wenn die Steigerungen in niedrigeren Einkommenssegmenten stattgefunden hätten. Im RWI Brandenburg ergeben sich deswegen höhere Abzüge durch Komponente 7. Ein Weg, die

Wohlfahrt zukünftig in Brandenburg zu steigern, läge folgerichtig insbesondere in Einkommens- und Konsumzuwächsen in den unteren Einkommensbereichen. Eine entsprechende Szenariorechnung, die eine Rückkehr zum Ungleichheitsniveau des Jahres 1999 skizziert, ist in Kapitel 4.2 zu finden.

### 3.3.2 Die Kosten durch Treibhausgase (K18)

Eine zentrale Umweltkomponente des RWI sind die gesellschaftlichen Kosten durch Schäden, die infolge der brandenburgischen Treibhausgasemissionen und des daraus resultierenden Beitrags zum Klimawandel entstehen. Um diese Wohlfahrtsverluste mit ihrer Ursache in Zusammenhang zu bringen, werden die Treibhausgase (THG) zum Zeitpunkt ihrer Emission mit einem im Zeitverlauf ansteigenden Schadenskostensatz pro Tonne CO<sub>2</sub>e<sup>50</sup> bewertet. Das entspricht den Empfehlungen der Methodenkonvention 3.1 zur Berechnung von Umweltkosten des Umweltbundesamtes.<sup>51</sup> Die Komponente spiegelt damit wider, dass die heutige und künftige weltweite Wohlfahrt um den ausgewiesenen Betrag höher liegen könnte, wenn Produktion und Konsum in Brandenburg *nicht* zum Ausstoß von Treibhausgasemissionen geführt hätten. Eine Reduktion der Emissionen ist ein Beitrag, um den anthropogenen Klimawandel zu bremsen, und damit ein Beitrag zu Wohlfahrtsgewinnen durch vermiedene Schäden.

Wie **Abbildung 12** zeigt, ist es in Brandenburg im Zeitraum von 1999 bis 2018 nicht gelungen, die Schadenskosten durch Treibhausgasemissionen insgesamt zu senken. Während sie von 1999 bis 2010 weitgehend stagnieren, beginnt nach 2010 ein mehrere Jahre anhaltender deutlicher Aufwärtstrend. Im Jahr 2018 erreichen die Kosten mit 11,7 Mrd. € ihr Maximum. Ab 2019 gehen die Schadenskosten deutlich zurück, zunächst um 11% auf 10,4 Mrd. €, maßgeblich aufgrund der schrittweisen Stilllegung von Braunkohle-Kraftwerken. Anschließend kam es infolge der Einschränkungen durch die Corona-Pandemie zu einem weiteren Rückgang auf 9,4 Mrd. € im Jahr 2020. Ein anhaltender Trend drastischer Rückgänge wurde damit allerdings nicht eingeleitet: 2021 erreichten die Schadenskosten wieder nahezu das Niveau von 2019, vorläufige Schätzungen für 2022 lassen im Zuge der Einschnitte durch den Ukraine-Krieg

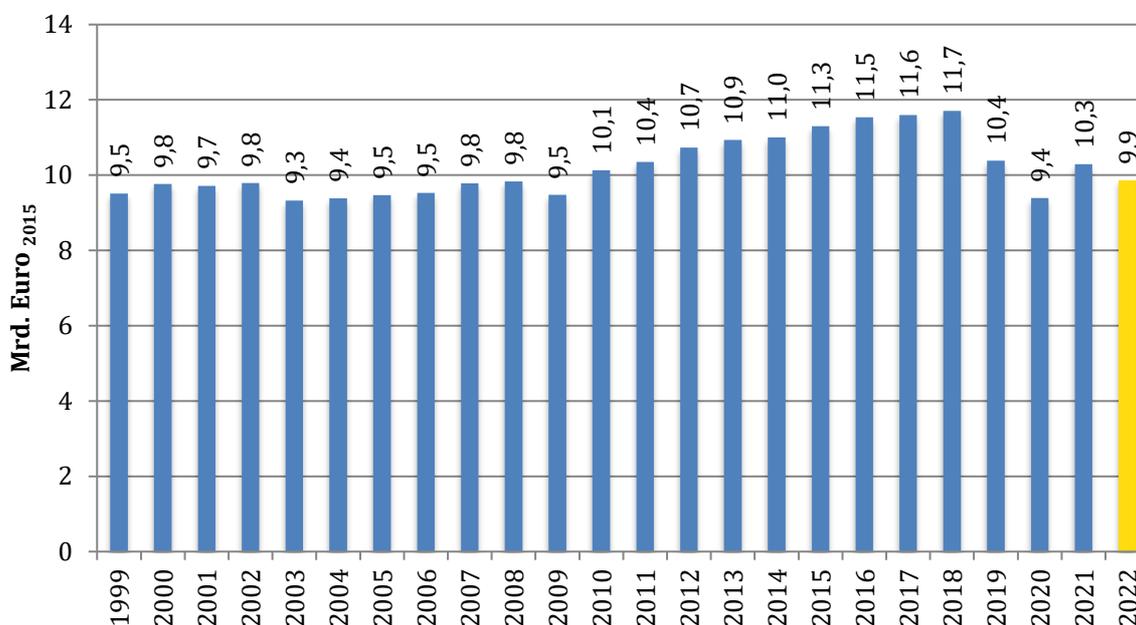
---

<sup>50</sup> CO<sub>2</sub>e ist die Kurzform von Kohlendioxid-Äquivalent, der üblichen Einheit zur Zusammenfassung unterschiedlicher Treibhausgase. Diese werden entsprechend ihres relativ zu CO<sub>2</sub> bemessenen globalen Erwärmungspotentials in CO<sub>2</sub>e umgerechnet.

<sup>51</sup> Vgl. Matthey, A./Bünger, B. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kostensätze. Stand 12/2020. Dessau: Roßlau: Umweltbundesamt

ein neuerliches leichtes Absinken erwarten.<sup>52</sup> Auch wenn die Wohlfahrtsverluste unterhalb des Maximums von 2018 verbleiben, fallen weiter erhebliche Kosten von rund 10 Mrd. € an.

**Abbildung 12: Kosten durch Treibhausgasemissionen**



Zurückzuführen ist dieser Verlauf auf zwei gegenläufige Faktoren, die hier näher beleuchtet werden sollen: die Entwicklung der Emissionen und die des Kostensatzes pro Tonne CO<sub>2</sub>e (siehe **Abbildung 13**). Die brandenburgischen Treibhausgasemissionen inklusive der erhöhten Klimawirkung von Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr<sup>53</sup> folgen von 1999 bis 2018 einem insgesamt rückläufigen Trend: Der Wert 2018 liegt 7,4% unter dem des Jahres 1999. Dabei stagnierte der Treibhausgasausstoß zunächst zwischen 1999 und 2005 weitgehend (bei 67,3 bis 71,0 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e). In den Folgejahren bis 2018 lagen die Emissionen durchschnittlich um rund 7% unterhalb des Werts von 1999, allerdings ohne kontinuierlich zurückzugehen. Mit -11,9% gegenüber dem Vorjahr und -18,4% gegenüber 1999 kommt es 2019 erstmals zu einem sprunghaften Rückgang. Die Corona-Pandemie trägt 2020 zu einem weite-

<sup>52</sup> Landesamt für Umwelt (2023): Abschätzung der Treibhausgasemissionen im Land Brandenburg 2022. Potsdam

<sup>53</sup> Die Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr, der in Brandenburg startet oder landet, werden zu 50% Brandenburg zugerechnet. Zugleich werden sie entsprechend den Empfehlungen der Methodenkonvention zur Berechnung von Umweltkosten des Umweltbundesamtes (Matthey/Bünger 2020) mit dem Faktor 2 gewichtet, um ihrer größeren Klimawirkung Rechnung zu tragen. Weitere Erläuterungen zur Rechenmethode sind dem Komponentenblatt in Kapitel 5 zu entnehmen.

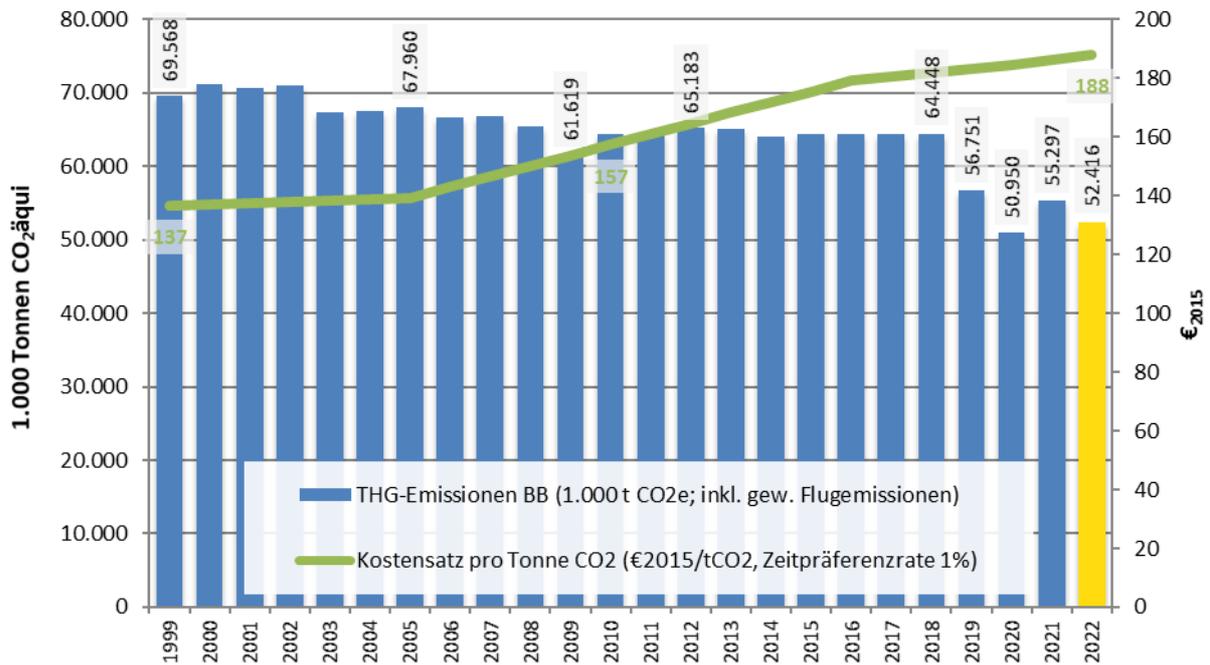
ren Absinken der Treibhausgasemissionen auf dann 50,8 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e bei, 26,8% weniger als 1999. Im Jahr 2021 liegt der erneut gestiegene Treibhausgasausstoß immerhin noch 20,5% unterhalb des Niveaus von 1999.

Wesentlicher Faktor für diese Entwicklung sind die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen, die in Brandenburg in nahezu allen Jahren einen Anteil von deutlich über 85 Prozent der Gesamtemissionen ausmachen. Zu ihnen zählen neben den CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Stromerzeugung und Wärmebereitstellung auch die des Verkehrs. Während die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Ausstoß anderer Treibhausgase im Jahr 2018 insgesamt bereits um -38,2% niedriger waren als 1999, betrug die Reduktion bei den energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im selben Zeitraum nur -2%. Ab 2019 ändert sich dies: Die Rückgänge sind ganz überwiegend auf sinkende energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen zurückzuführen, die 2020 auf einen Minimalwert von 43,9 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> sinken (-24,5% gegenüber 1999). Wie die Klimagasinventur 2020 des Landes ausweist, gehen davon ca. zwei Drittel auf die schrittweise Stilllegung des Braunkohle-Kraftwerks Jänschwalde zurück.<sup>54</sup> Gleichzeitig wurden die Kapazitäten zur Erzeugung erneuerbarer Energie in den letzten Jahren in Brandenburg deutlich ausgebaut, so dass nun rechnerisch der gesamte Strombedarf Brandenburgs durch eigene erneuerbare Energien gedeckt werden könnte. Im RWI wirksam wird dieser Ausbau insbesondere in Komponente 20 (Ersatzkosten für den Verbrauch nicht-erneuerbarer Energieträger), aber auch bei den THG-Emissionen, bei denen auch die exportierten Strommengen berücksichtigt werden, führte dieser EE-Ausbau zu leichten Verbesserungen. Hier zeigt sich, welche wesentlichen Fortschritte durch strukturelle Veränderungen der Energieversorgung erreicht werden können. Das krisenbedingte Sinken insbesondere der Verkehrsemissionen im Zuge der Corona-Pandemie scheint hingegen nicht von Dauer.

---

<sup>54</sup> Landesamt für Umwelt (2021): Klimagasinventur 2020 für das Land Brandenburg. Darstellung der Entwicklung der wichtigsten Treibhausgase und Analyse zur Minderung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Fachbeiträge des LfU, Heft 159. Potsdam: MLUK

**Abbildung 13: Entwicklung von Treibhausgasemissionen und Kostensatz pro t/CO<sub>2</sub>e**



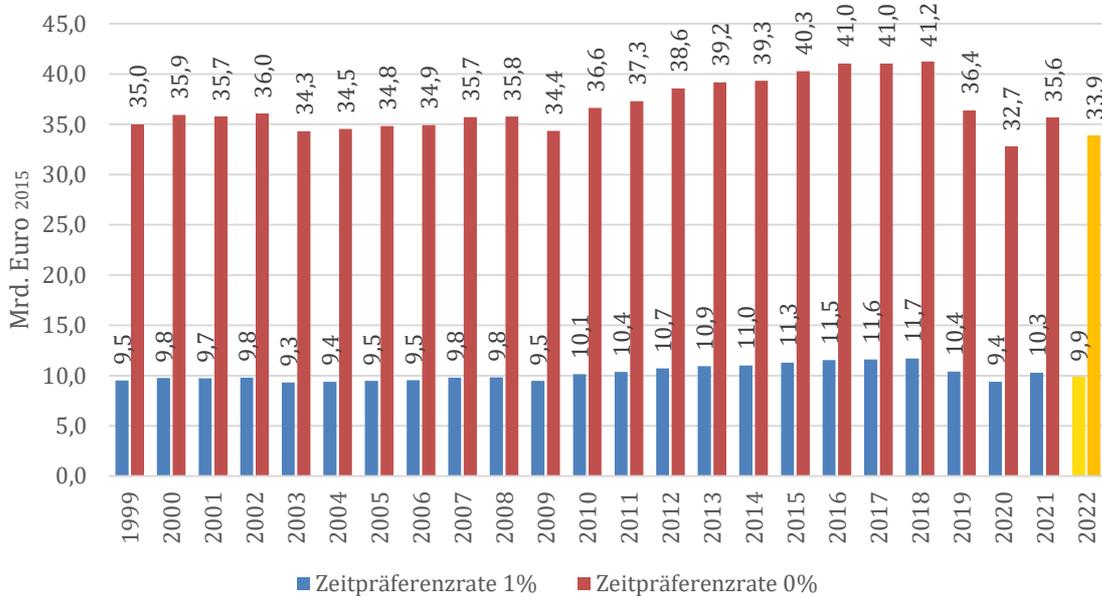
Während die Emissionen im betrachteten Zeitraum insgesamt also rückläufig sind, werden sie mit einem steigenden Kostensatz bewertet, der von 137 €/t CO<sub>2</sub>e im Jahr 1999 auf 188 €/t CO<sub>2</sub>e 2022 ansteigt (vgl. **Abbildung 13**, weitere Erläuterungen hierzu in Kapitel 5.18). Die wachsenden Schadenskosten pro Tonne verweisen dabei auf die bei höheren Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre überproportional zunehmenden Schäden durch weitere Emissionen, spiegeln aber auch die bei steigenden Lebensstandards und einer zunehmenden Zahl betroffener Menschen wachsenden Kosten wider. Im Ergebnis liegt der Kostensatz im Jahr 2021 rund 37,5% über dem Wert des Jahres 1999, was die relativ geringen Emissionsminderungen bis zum Jahr 2018 mehr als kompensiert und so zu wachsenden Wohlfahrtsverlusten führt.

Dabei ist zu beachten, dass der herangezogene, durch das Umweltbundesamt empfohlene Kostensatz vergleichsweise niedrig angesetzt ist und die Wohlfahrtsverluste künftiger Generationen umso geringer gewichtet werden, je weiter sie in der Zukunft liegen.<sup>55</sup> Mathematisch

<sup>55</sup> Vgl. Matthey, A./Bünger, B. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kostensätze. Stand 12/2020. Dessau: Roßlau: Umweltbundesamt, S.8-10.

findet dies seinen Ausdruck in der Diskontierung künftiger Schäden mit der sog. Zeitpräferenzrate.<sup>56</sup> Bei Verwendung einer Zeitpräferenzrate von 1% werden Schäden, die der nächsten Generation in 30 Jahren entstehen nur zu 74% berücksichtigt, solche, die in 60 Jahren entstehen, nur zu 55% und so fort. Sollen heutige und künftige Wohlfahrt beziehungsweise Wohlfahrtsminderungen gleich bewertet werden, wäre für das Jahr 2020 ein Schadenskostensatz von 643 €/t CO<sub>2</sub>e anzulegen (Zeitpräferenzrate von 0%). Das Umweltbundesamt empfiehlt<sup>57</sup>, stets vergleichende Berechnungen mit dem höheren Kostensatz vorzunehmen, um die Auswirkungen dieser unterschiedlichen Annahmen zu verdeutlichen:

**Abbildung 14: Geschätzte Schadenskosten bei Gleich- vs. Geringer-Gewichtung heutiger und künftiger Schäden**



Würde bei der Berechnung des RWI der höhere Kostensatz angesetzt, hätte die Komponente ein mehr als drei Mal so großes Gewicht. Der Verlauf des Gesamtindex wäre davon deutlich beeinflusst: Das Wohlfahrtsniveau würde zwischenzeitlich auf unter 50 Indexpunkte verringert. Durch den starken Rückgang der Treibhausgase 2019 und 2020 würde dann zunächst das Niveau des Jahres 2000 wieder erreicht und 2020 sogar deutlich überschritten.

<sup>56</sup> Zur Begründung siehe Bünger, B./Matthey, A. (2018): Methodenkonvention zur Ermittlung von Umweltkosten. Methodische Grundlagen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, S. 30-32.

<sup>57</sup> Vgl. Matthey, A./Bünger, B. (2020), op. cit, S.8.

## 4 Nachhaltige Wege zur Steigerung der Wohlfahrt – Szenariorechnungen zum RWI Brandenburg

In diesem Kapitel sollen mögliche Wege zur Steigerung des RWI aufgezeigt werden, und zwar durch eine Betrachtung und Fortschreibung des RWI bis zum Jahr 2030. Entsprechend eines der zentralen Anliegen des RWI wurden dafür ein ökologisches und ein soziales Szenario ausgewählt: Zunächst werden die Auswirkungen illustriert, die eine Umsetzung von Klima- und Energiezielsetzungen auf den RWI haben könnte, anschließend wird gezeigt, welche Effekte eine Reduktion der Ungleichheit hätte. Abschließend wird eine Kombination beider Szenarien illustriert.

Ausdrücklich hingewiesen sei dabei darauf, dass es sich um einfache Szenariorechnungen handelt, die für ausgewählte Komponenten auf gesetzten Zielen beruhende Änderungen abbilden, aber keine Modellierung im Sinne der Einbeziehung von Wechselwirkungen vornehmen. Es handelt sich also um sogenannte „ceteris paribus“-Szenarien, das heißt, jenseits der beschriebenen Änderungen bleiben alle anderen Faktoren gleich. Unter anderem wird also nicht erfasst, welche Auswirkungen die Szenarien auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt und damit zum Beispiel auf die Konsumausgaben hätten. Die im Anschluss präsentierten Szenarien haben deswegen einen illustrativen Charakter; sie zeigen mögliche nachhaltige Wege zur Steigerung der Wohlfahrt.

### 4.1 Szenario 1: „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“

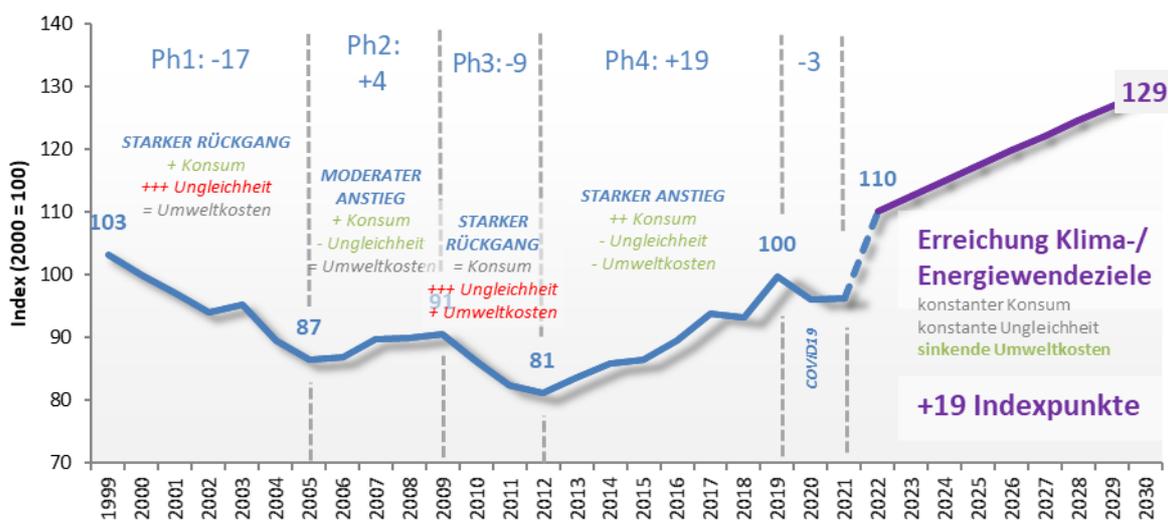
Die Bekämpfung des Klimawandels stellt eine zentrale Aufgabe unserer Zeit dar. Wird hier nicht konsequent gehandelt, so werden das potenzielle Wohlfahrtsniveau, die Freiheit und die Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen stark gefährdet und vermindert.<sup>58</sup> Wie in Kapitel 3.3.2 ausgeführt, konnten die THG-Emissionen in Brandenburg seit 1999 etwas gesenkt werden, allerdings gemessen an dem Ziel des Pariser Klimaabkommens, die Erderwärmung auf möglichst 1,5° C zu begrenzen, nicht in ausreichendem Maße. Erst seit 2019 kam es zu einem deutlichen Rückgang, wobei nach Abklingen der Sondereffekte durch die Corona-Pandemie

---

<sup>58</sup> Siehe dazu auch den Klimabeschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 24.03.2021 ([https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324\\_1bvr265618.html](https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.html))

2021 ein erneuter Anstieg zu verzeichnen war. Im RWI drücken sich diese ausbleibenden Fortschritte dadurch aus, dass die Kosten durch THG-Emissionen (K18) im Jahr 2019 um 10% (0,9 Mrd. €) oberhalb derer des Jahres 1999 liegen, 2018 waren es sogar 23% (2,2 Mrd. €). Das Problem hat sich in den vergangenen zwanzig Jahren also verschärft. Eine wichtige und nahe- liegende Möglichkeit zur zukünftigen Steigerung der Wohlfahrt stellt deswegen ein konse- quenter und ambitionierter Klimaschutz dar. Dafür sind zahlreiche Maßnahmen in verschie- denen Handlungsfeldern (Energie und Wasserstoffwirtschaft; Wärmewende, Bauen, Wohnen; Verkehr und Mobilität, Landwirtschaft) nötig, die wiederum Auswirkungen auf viele Kompo- nenten des RWI haben. Eine ausführliche Modellierung ist an dieser Stelle nicht möglich, wes- wegen sich die Darstellung auf zentrale Zusammenhänge beschränkt, um damit die Potenziale einer solchen Politik aufzuzeigen.

**Abbildung 15:** Entwicklung des RWI Brandenburg im Szenario 1 „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“ (2000=100)



Den Ausgangspunkt der Berechnungen stellen die von der Landesregierung beschlossenen Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan<sup>59</sup> und ausgewählte Ziele der Energiestrategie 2040<sup>60</sup> dar. Darin wurde festgehalten, dass Brandenburg bis 2045 klimaneutral werden soll. Als Zwischenziel für 2030 wurden THG-Emissionen in Höhe von 31.300 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>e gesetzt, was

<sup>59</sup> Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (2022): Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg. Stand 23.08.2022. URL: <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Zwischen-und-Sektorziele-des-Klimaplan-Brandenburg.pdf>

<sup>60</sup> Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (2022): Energiestrategie 2040. Potsdam. URL: <https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Energiestrategie2040.pdf>

einer Reduktion um 75% im Vergleich zu 1990 entspricht, bzw. um 41% im Vergleich zu 2020. In der Energiestrategie 2040 werden darüber hinaus spezifischere Ziele bezüglich der Energiewende aufgestellt, so zum Beispiel, dass trotz zukünftig auf Grund der zunehmenden Elektrifizierung steigender Stromverbräuche die eigenen EE-Erzeugungskapazitäten ausreichen sollen, um den Stromverbrauch zu decken oder dass der Primärenergieverbrauch bis 2030 um 23% gesenkt werden soll.<sup>61</sup> Die konkret verwendeten Ziele und Annahmen sind in **Tabelle 3** zusammengestellt und werden als Szenario 1 „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“ bezeichnet. Der sich daraus ergebende Wohlfahrtspfad (lila Linie) ist in **Abbildung 15** aufgeführt: Durch die Erreichung dieser Zielsetzungen würde sich der RWI in Brandenburg um 19 Punkte erhöhen, von einem (geschätzten) Wert von 110 im Jahr 2022 auf 129 im Jahr 2030. Verursacht wird der Anstieg durch zurückgehende Ersatzkosten für den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger (K20, -4,0 Mrd. €, -45%), sinkende Kosten durch THG-Emissionen (K18, -3,8 Mrd. €, -38%) und abnehmende Kosten der Luftverschmutzung (K15, -1,0 Mrd. €, -43%).

**Tabelle 3: Ziele und Annahmen zum Szenario 1 „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“**

<p><b>Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 41% (Basisjahr 2020)<sup>62</sup></b></p> <p>Hierfür wurden die Kosten durch Treibhausgase (K18) angepasst. Es wurde entsprechend der Klimaplanziele Brandenburg angenommen, dass sich die gesamten THG-Emissionen im Vergleich zu 2020 um 41% reduzieren, und zwar auf einem linearen Pfad. Da der Schadenskostensatz pro Tonne CO<sub>2</sub>e von 2020 bis 2030 von 183 €/t auf 202 €/t ansteigt, gehen die Kosten allerdings nicht im selben Umfang zurück. Der Anstieg des Kostensatzes führt aber zugleich dazu, dass die Einsparung einer Tonne CO<sub>2</sub>e umso größere positive Effekte hat.</p>
<p><b>Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch: 100%<sup>63</sup></b></p> <p>Laut Energiestrategie 2040 zeigen aktualisierte Prognosen, dass der Strombedarf im Jahr 2030 auf etwa 18 TWh ansteigt und durch den Ausbau von EE-Anlagen rechnerisch zu 100</p>

<sup>61</sup> Eine Übersicht der Ziele der Energiestrategie 2040 ist auf S.63 des Dokuments zu finden. MWAE Brandenburg (2022): Energiestrategie 2040. URL: <https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Energiestrategie2040.pdf>

<sup>62</sup> Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (2022): Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg. Stand 23.08.2022. URL: <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Zwischen-und-Sektorziele-des-Klimaplan-Brandenburg.pdf>

<sup>63</sup> MWAE Brandenburg (2022): Energiestrategie 2040. URL: <https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Energiestrategie2040.pdf>, S.62

% durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Im Zusammenspiel mit dem geringeren Verbrauch von fossilen Energieträgern führt dies zu sinkenden THG-Emissionen (K18) und zu geringeren Ersatzkosten (K20).

**Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch bis 2030: 40%<sup>64</sup>**

In der Energiestrategie 2040 sind für den Wärmebereich nur Ziele für 2040 vorgegeben, und zwar eine Erneuerbaren-Quote von 82%. 2019 lag der Anteil bei rund 14%. Auf Basis dieses Ziels wird angenommen, dass bis 2030 ein EE-Anteil von 40% erreicht würde.

**Reduktion des fossilen Wärmeendenergieverbrauchs um 10% (Basisjahr 2022)<sup>65</sup>**

In der Energiestrategie 2040 sind für den Wärmebereich keine Ziele oder Werte bezüglich der Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Bereich Wärme vorgegeben. Hier wird deswegen hilfsweise die vorsichtige Annahme getroffen, dass sich dieser von 2022 bis 2030 um 10% reduziert.

**Sektorziel Verkehr: Reduktion der THG-Emissionen um 35% bis 2030 (Basisjahr 2020)<sup>66</sup>**

Die Landesregierung nimmt an, dass die THG-Emissionen im Verkehr bis 2030 unter den aktuell herrschenden Rahmenbedingungen um 35% zum Basisjahr 2020 reduziert werden können (von 5,2 auf 3,4 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e). Dieses Ziel wurde übernommen bezüglich der Ersatzkosten, die durch den mobilitätsbedingten Verbrauch fossiler Energieträger entstehen. Das führt zu sinkenden THG-Emissionen (K18) und zu geringeren Ersatzkosten (K20).

**Reduktion der Kosten durch Luftverschmutzung um 40%**

Nicht basierend auf konkreten Zielen der Landesregierung, aber abgeleitet aus den vorherigen, die einen positiven Einfluss auf die Luftqualität durch die geringere Verbrennung fossiler Brennstoffe haben sollten, wird angenommen, dass sich die Kosten durch Luftverschmutzung (K15) von 2021 bis 2030 linear um insgesamt 40% reduzieren.

<sup>64</sup> Ebd.

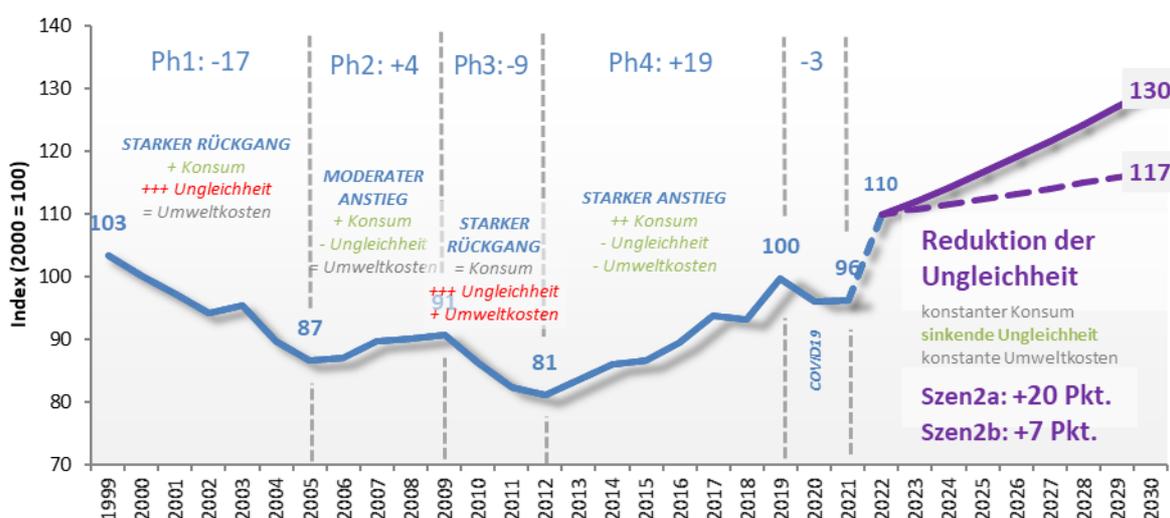
<sup>65</sup> Ebd.

<sup>66</sup> Ebd.

## 4.2 Szenario 2: Rückführung der Ungleichheit auf das Niveau von 1999

Die vom Umfang her größten Wohlfahrtsverluste verursachte beim RWI Brandenburg im betrachteten Zeitraum die Erhöhung der Kosten der Ungleichheit (K7), die auf zwei Effekte zurückzuführen ist. Zum einen hat sich das allgemeine durchschnittliche Konsumniveau erhöht. Dies führte unter Annahme eines abnehmenden Grenznutzens des Konsums zu höheren Abzügen bei den privaten Konsumausgaben (K1). Diese Entwicklung wird hier nicht betrachtet, sondern der zweite Effekt, nämlich die Erhöhung der Ungleichheit. Wie in Kapitel 3.3.1 und auf dem Komponentenblatt 7 in Kapitel 5 ausführlich dargestellt, ist die Ungleichheit in Brandenburg von 1999 bis 2004 deutlich gestiegen. Hohe Einkommen sind erheblich stärker gewachsen als niedrigere Einkommen (siehe **Abbildung 11**). Der Gini-Koeffizient hat sich in Brandenburg von einem Wert von 0,22 im Jahr 1999 auf einen Wert von 0,264 im Jahr 2022 erhöht und lag zwischenzeitlich noch höher (siehe **Abbildung 10**). Vor diesem Hintergrund wurden hier zwei Szenarien erstellt. Im Szenario 2a (Szen2a) wird angenommen, dass der Gini-Koeffizient auf einem linearen Pfad wieder auf das in Brandenburg im Jahr 1999 vorliegende Niveau sinkt (0,22). Dies würde dazu führen, dass der RWI bis 2030 um 20 Punkte von einem geschätzten Indexwert von 110 im Jahr 2022 auf einen Wert von 130 im Jahr 2030 ansteigen würde (siehe **Abbildung 16**).

**Abbildung 16:** Entwicklung des RWI Brandenburg in den Szenarien 2a und 2b (2000=100)

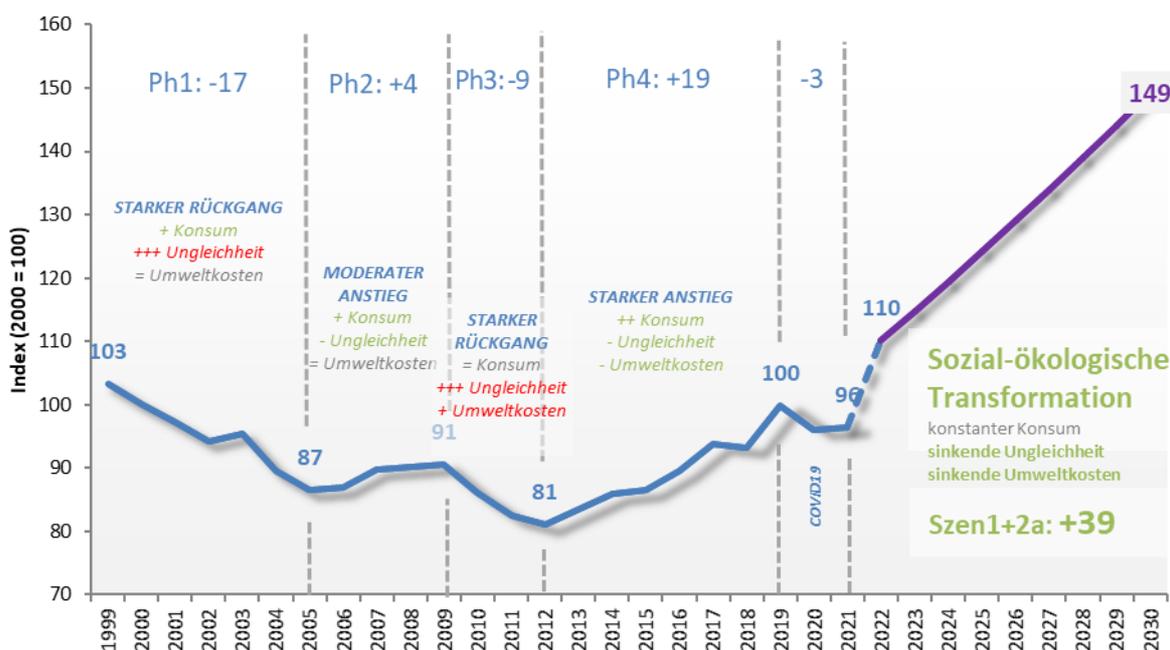


Würde statt der Erreichung des brandenburgischen Ungleichheitsniveaus das des Bundes als Zielpunkt gewählt, so lägen die Wohlfahrtsgewinne niedriger, ist doch die Ungleichheit im Bund ein Stück hoher. Auch hier wurde das niedrigste Niveau im Jahr 1999 erreicht, der Gini-Koeffizient lag hier bei einem Wert von 0,247. Eine Reduktion der Einkommensungleichheit in Brandenburg auf dieses Niveau (Szen2b) würde zu Wohlfahrtsgewinnen von 7 Punkten führen.

Durch einen Rückgang der Einkommensungleichheit bestehen also im RWI große Potenziale zur Steigerung der Wohlfahrt, wobei kein Zustand der Gleichverteilung angestrebt werden muss, sondern eine Rückkehr zu im Jahr 1999 in Brandenburg bzw. Deutschland vorliegenden Verteilungen.

### 4.3 Szen1 + Szen2a: Wohlfahrtseffekte einer sozial-ökologischen Transformation

Abbildung 17: Entwicklung des RWI Brandenburg im Szenario 1 & 2b (2000=100)



Die Kombination der beiden oben vorgestellten Szenarien würde zu einer deutlichen Erhöhung des RWI führen. Bis 2030 würde unter den getroffenen Annahmen der Szenarien 1 und

2a der RWI bis 2030 um 39 Punkte steigen. Dabei ist die Annahme von Szen2a, dass die Einkommensungleichheit bis 2030 auf das in Brandenburg vorherrschende Niveau des Jahres 1999 zurückgeht. Nimmt man stattdessen an, dass sie „nur“ auf das gesamtdeutsche Niveau des Jahres 1999 zurückgeht, so läge das Plus ein gutes Stück niedriger, aber immer noch bei 27 Punkten. Es sei aber noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich um ceteris paribus Berechnungen handelt, die Wechselwirkungen und etwaige „Nebenwirkungen“ nicht erfassen.

Mit der Reduktion von negativen Umweltauswirkungen und der Reduktion von Ungleichheit adressieren die beiden Szenarien zentrale Aspekte einer sozial-ökologischen Transformation. Die Szenarien zeigen, immer unter der Einschränkung der stark simplifizierenden Annahmen, dass durch eine sozial-ökologische Transformation große Wohlfahrtssteigerungen jenseits einer Erhöhung des Konsums möglich sind. Dabei sind Konsumsteigerungen auch nicht ausgeschlossen: Sie würden ebenfalls positiv in den RWI eingehen, jedoch auf Grund des abnehmenden Grenznutzens des Konsums insbesondere für höhere Einkommensschichten in geringerem Umfang. Negative Umweltauswirkungen, die bei Produktion und Nutzung der Konsumgüter und Dienstleistungen entstehen, würden den Wohlfahrtsgewinn zusätzlich reduzieren. Eine deutliche absolute Entkopplung vom Umweltverbrauch und eine Konzentration auf niedrigere Einkommensbereiche wäre also nötig beziehungsweise vorteilhaft.

Bei einer Umsetzung der in den Szenarien 1 und 2a/2b dargestellten Ziele – und weiteren Schritten in Richtung einer sozial-ökologischen Transformation – könnte eine neue Phase nachhaltiger Wohlfahrtssteigerung beginnen. Damit würde der positive Trend des RWI von 2012 bis 2019 unter fortgesetzt, allerdings unter ambitionierteren Zielen hinsichtlich der Reduktion von Ungleichheit und Umweltschäden. Um die positiven Wirkungen nicht zu überschätzen, wurden die Konsumausgaben – deren Anstieg noch maßgeblich für die Steigerung von 2012 bis 2019 verantwortlich war – konstant gehalten. Konsumsteigerungen sind aber natürlich auch in diesem Szenario nicht ausgeschlossen, sollten aber im Hinblick auf und im Kontext von Umwelt- und Verteilungswirkungen betrachtet werden.

## 5 Die Komponenten des RWI Brandenburg im Einzelnen

In diesem Kapitel werden die einzelnen Komponenten des RWI Brandenburg und deren Ergebnisse vorgestellt. Dies erfolgt auf Basis einer einheitlichen Struktur. So sind die Komponentensteckbriefe in die Abschnitte „Definition“, „Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung“, „Schaubild“, „Verlauf und Interpretation“, „Berechnungsmethode“ sowie „Datenquellen“ unterteilt.

Die Werte der Komponenten werden jeweils in einer Abbildung dargestellt, innerhalb derer die einzelnen Datenpunkte bzw. Balken entweder dunkel- oder hellblau oder gelb eingefärbt sind. Ein **DUNKELBLAUER DATENPUNKT** steht dabei für einen Wert, der ausschließlich auf Daten externer Quellen beruht, die zudem vollständig oder ganz überwiegend spezifisch für das Bundesland sind. **HELLBLAUE DATENPUNKTE** wurden auf Grundlage bundeslandspezifischer Daten geschätzt (in der Regel extra- oder interpoliert), wobei in einigen Fällen zusätzlich gesamtdeutsche Werte herangezogen wurden, um Datenlücken zu schließen. Ein **GELBER DATENPUNKT** gibt darüber Auskunft, dass es sich um einen Schätzwert anhand von Bundesdaten und einfachen bundeslandspezifischen Größen wie etwa dem Bevölkerungsquotienten oder generell um eine mit größeren Unsicherheiten behaftete Methodik („Merkposten“) handelt. Teilweise verweist die gelbe Färbung dabei auf die bereits auf Bundesebene schwierige Datenlage, die ohne komponentenspezifische Ankerwerte auf Brandenburg heruntergebrochen werden muss.<sup>67</sup> Genauere Erläuterungen zu Berechnung und Aussagekraft der jeweiligen Daten können und sollten den Texten des jeweiligen Komponentenblatts entnommen werden. Dort werden auch die Datenquellen im Einzelnen nachgewiesen. Es ist zu beachten, dass Quellen, denen ausschließlich Zeitreihen oder einzelne Datenpunkte entnommen wurden (z.B. Tabellen der Online-Datenbank des Statistischen Bundesamtes) NUR in den Komponentenblättern und nicht gesondert im Literaturverzeichnis nachgewiesen werden.

Zum besseren Verständnis erhalten die einzelnen Komponentenblätter darüber hinaus eine bestimmte Farbgebung: In **GRÜNER FARBE** sind die Komponenten gehalten, die positiv in den RWI eingehen. Dies bedeutet, dass in Abbildungen positiv ausgewiesene Werte dieser Kom-

<sup>67</sup> Das heißt, dass keine Brandenburg-spezifischen und auf den jeweiligen Komponenteninhalt bezogenen Werte wie z.B. die Engagementquote für Brandenburg bei Komponente 3, Wert der ehrenamtlichen Arbeit, vorliegen. Stattdessen werden komponentenunspezifische Größen wie z.B. bei Komponente 6 der Bevölkerungsanteil Brandenburgs an der Gesamtbevölkerung Deutschlands verwendet.

ponenten auch als wohlfahrtsstiftend angesehen werden. In **ORANGENER FARBE** sind hingegen die Komponenten eingefärbt, die negativ in den RWI eingehen, sich also negativ auf die Wohlfahrt und den RWI auswirken. Die in Abbildungen von „orangenen Komponenten“ positiv dargestellten Werte sind folgerichtig wohlfahrtsmindernd, gehen also mit negativen Vorzeichen in den RWI ein.

## Übersicht der Datengrundlagen

**Tabelle 4** gibt eine Übersicht, welche Datengrundlagen für die verschiedenen Komponenten des RWI Brandenburg zur Verfügung stehen. Die Spalte „Hauptebene“ gibt dabei an, ob die Daten hauptsächlich von der nationalen oder regionalen Ebene stammen: Das Kürzel „D“ steht für Bundesdaten, die mithilfe einer einfachen Ankervariable (in der Regel der Bevölkerungsquotient) auf Brandenburg (BB) heruntergebrochen werden. „D/BB“ und BB/D“ zeigen eine Kombination themenspezifischer Daten für Gesamtdeutschland und Brandenburg an, wobei die Hauptquelle zuerst genannt wird. „BB“ schließlich steht für Brandenburg-spezifische Daten. Dabei kann für den Zweck der Monetarisierung durchaus auf standardisierte Kostensätze zurückgegriffen werden, die über Brandenburg hinaus Gültigkeit haben. Unter „Erläuterungen“ wird nur stichwortartig angegeben, um welche Daten es sich handelt. Ausführliche Angaben sind den nachfolgenden einzelnen Komponentenblättern zu entnehmen.

**Tabelle 4: Übersicht der Datengrundlagen**

Nr.	Komponente	Datengrundlagen	
		Hauptebene	Erläuterungen
1	Private Konsumausgaben	BB	1999-2021: Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder" 2022: Abschätzung auf Basis der gesamtdeutschen Entwicklung (2022=2019)
2	Wert der Hausarbeit	D	Ankerwerte zum Zeiteinsatz aus dt. Zeitbudgeterhebung, Schätzung anhand brandenburgischer Bevölkerung
3	Wert der ehrenamtlichen Arbeit	D/BB	Ankerwerte zum Zeiteinsatz aus dt. Zeitbudgeterhebung, Schätzung anhand brandenburgischer Bevölkerung und Ankerwerten aus Freiwilligensurveys
4	Konsumausgaben des Staates	BB/D	1999-2020: Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder", Schätzung des wohlfahrtsstiftenden Anteils anhand Staatskonsum in COFOG-Gliederung auf Bundesebene

			2021 und 2022: Schätzung auf Basis der gesamtdeutschen Entwicklung
5	Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt (Merkposten)	(BB)	Merkposten berechnet anhand einer explorativen Methode
6	Wohlfahrtseffekte der Digitalisierung (Merkposten)	(D)	Merkposten anhand gesamtdeutscher Werte, Schätzung anhand brandenburgischer Bevölkerungsanteile
7	Kosten der Ungleichheit	BB	<u>Gini-Koeffizient:</u> 1999-2022: Mikrozensus (1999-2004: Statistik Berlin Brandenburg; 2005-2022: IT. NRW) <u>Mittelwerte des Nettoäquivalenzeinkommens nach Dezilen:</u> 1999-2019: SOEPv37 2020-2021 = 2019
8	Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte	BB/D	Kombination aus Verkehrsausgaben brandenburgischer Haushalte aus EVS und gesamttd. Ankerwerten zu Anteil am Pendlerverkehr
9	Kosten durch Verkehrsunfälle	BB/D	Straßenverkehrsunfalldaten für BB, gesamttd. Unfallkostensätze der BAST
10	Kosten durch Kriminalität	BB	2012-2022: Angaben der Polizeilichen Kriminalstatistik BB Vor 2011 keine Werte, deswegen konstant gehalten
11	Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum (Merkposten)	(D)	Merkposten anhand gesamttd. Studien, Schätzung anhand brandenburgischer Bevölkerungsanteile
12	Defensive Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden	D	Schätzung anhand gesamttd. Umweltschutzausgaben und brandenburgischem Anteil am deutschen BIP (Sektor Unternehmen), Staatskonsum (Sektor Staat) sowie am verfügbaren Einkommen (Sektor private Haushalte)
13	Kosten durch Wasserbelastungen	BB	1999-2016: durch Umweltbundesamt mit dem Modell MoRe Brandenburg-spezifisch modellierte Werte für Stickstoff- und Phosphoreinträge aus diffusen und Punktquellen, ab 2017 Extrapolation Konstante Kostensätze (UBA Methodenkonvention 3.1)
14	Kosten durch Bodenbelastungen (Merkposten)	(D)	Gesamttd. Merkposten, Schätzung BB anhand Anteil BB an Landwirtschaftsfläche in D
15	Kosten durch Luftverschmutzung	BB	2000-2021: durch Umweltbundesamt mit dem Modell GRETA Brandenburg-spezifisch modellierte Werte (jedes zweite Jahr sowie 2021), Interpolation fehlender Werte und Schätzung 2022 anhand Entwicklung THG-Emissionen

			Variable Kostensätze (UBA Methodenkonvention 3.1)
16	Kosten durch Lärmbelastung (Merkposten)	BB/DE	Gesamtdt. Schadenskosten bis 2012, Anteil BB anhand Angaben Lärmbelastungskataster, anschließend auf dem Niveau von 2012 konstant gehalten
17	Kosten durch Naturkatastrophen	D/BB	1999-2017: bundesdeutsche Werte gewichtet mit Bevölkerungsanteil Brandenburgs 2018-2021: Werte für Brandenburg
18	Kosten durch Treibhausgasemissionen	BB	1999-2022: brandenb. Treibhausgasemissionen gem. Daten des LfU, ergänzt um CO <sub>2</sub> -Emissionen des internat. Flugverkehrs auf Basis von Daten des LAK Energiebilanzen (bis 2020) (Schätzung 2021/2022 anhand Entwicklung Flugbewegungen) sowie F-Gase (bis 2019) aus UGRdL; Variable Kostensätze (UBA Methodenkonvention 3.1)
19	Kosten der Atomenergienutzung		Keine betriebenen Atomkraftwerke in Brandenburg, deswegen nicht relevant
20	Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger	BB/D	Mengengerüst auf Grundlage brandenburgischer Daten Schätzung spezifischer Kostensätze auf Basis gesamtdt. Kostendaten (Leitstudien) Struktur erneuerbarer Energieerzeugung für Deutschland
21	Kosten durch Verlust landwirtschaftlicher Fläche	BB	1996, 2000, 2004, 2008-2021: Flächendaten des Statistischen Bundesamtes (Interpolation fehlender Werte) Bewertung anhand der brandenburgischen Kaufwerte landwirtschaftlicher Grundstücke 1999-2020

## 5.1 Komponente 1:

### Private Konsumausgaben

#### Definition

Die Komponente weist die privaten Konsumausgaben aus und enthält sowohl die Konsumausgaben der privaten Haushalte als auch der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck.

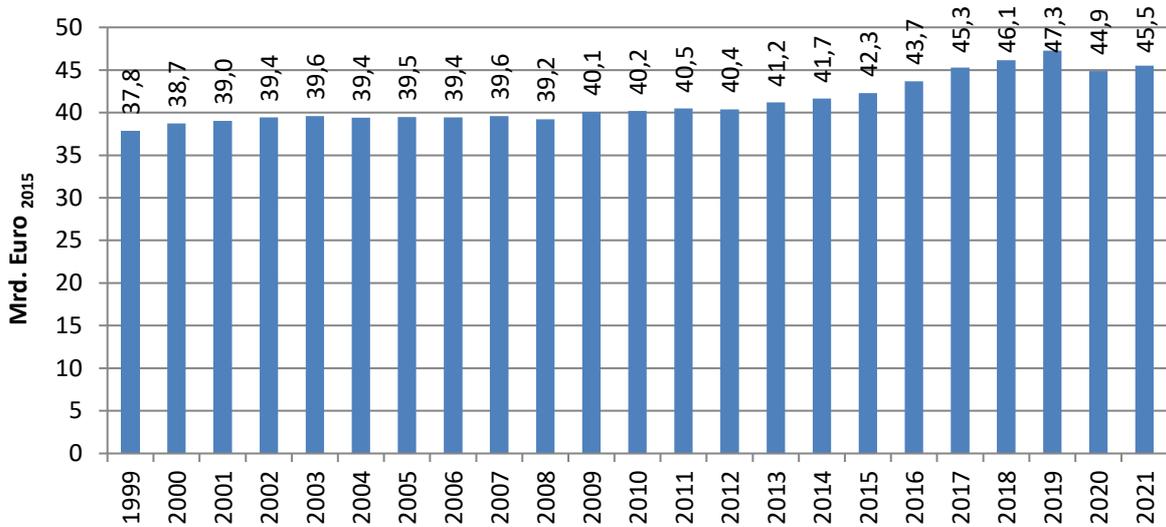
#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Das Ziel dieser Komponente ist die Abbildung des durch den Konsum in Brandenburg gestifteten Nutzens im jeweiligen Jahr. Um diesem Ziel im Bereich der dauerhaften Konsumgüter näher zu kommen, findet eine Korrektur für die Kosten und Nutzen derselben statt (siehe „Berechnungsmethode“). Diese findet im Rahmen des BIP, von dem die privaten Konsumausgaben ein zentraler Teil sind, nicht statt.

In der Regel werden Steigerungen des privaten Verbrauchs positiv bewertet, da prinzipiell unterstellt wird, dass das Konsumieren eines Gutes den Verbraucherinnen und Verbrauchern Nutzen stiftet. Dies leuchtet grundsätzlich ein, gehören zum privaten Konsum doch zentrale Bereiche wie „Wohnen, Energie, Wohnungsinstandhaltung“, die rund ein Drittel der Konsumausgaben privater Haushalte ausmachen, oder „Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke“ (rund 13 Prozent). Der private Verbrauch kann zwar in vielen Fällen unter ökologischen oder auch medizinischen Gesichtspunkten bedenklich sein, wie das Beispiel des (übermäßigen) Fleischkonsums, Flugreisen oder der Besitz von Zweit- oder Drittwagen zeigen. In der hier gewählten „konservativen“ Betrachtung wird aber davon abgesehen, Kriterien zur Bewertung von bestimmten Konsummustern aufzustellen und unmittelbar bei der Berechnung der Basisgröße Konsum in den Wohlfahrtsindex einzubeziehen. Stattdessen erfolgen entsprechende Korrekturen durch andere Komponenten (zum Beispiel durch die Komponenten 7 „Kosten der Ungleichheit“ und 18 „Kosten durch Treibhausgase“).

Schaubild

Abbildung 18: Privater Konsum



Verlauf und Interpretation

Bei den hier betrachteten privaten Konsumausgaben zeigt sich in Brandenburg im Zeitraum 1999 bis 2003 eine gewisse Steigerung von 37,8 Mrd. € auf 39,4 Mrd. €, dann von 2003 bis 2012 eine weitgehende Stagnation. Von 2012 bis 2019 ist eine deutliche Steigerung zu sehen, von 40,4 Mrd. € auf 47,3 Mrd. €. Im Jahr 2020 gingen die hier betrachteten Konsumausgaben dann durch die Corona-Pandemie deutlich um 2,4 Mrd. € zurück. Mitberücksichtigt ist dabei auf Grund der Sondersituation durch die Corona-Einschränkungen ein Abzug (33,3%) bei den Ausgabekategorien „Freizeit- und Kulturdienstleistungen“ (CC094) und „Bildungswesen“ (CC10) (siehe „Berechnungsmethode“, Punkt 3), was zu einer Reduktion um 0,5 Mrd. € führt. 2021 zeigt sich eine leichte Erholung um 0,6 Mrd. €, was unter anderem daran liegt, dass die zuvor erwähnten Abzüge auf Grund angenommener Anpassungsmaßnahmen um die Hälfte reduziert wurden (jetzt 16,65%), diese deswegen nur noch mit einem Minus von 0,3 Mrd. € zu Buche schlagen. Für 2022 liegen noch keine Daten für Brandenburg vor. Entsprechend des Bundestrends ist aber eine weitere Erholung wahrscheinlich, die in etwa dazu führen könnte, dass das Konsumniveau von 2019 wieder erreicht wird.

## Berechnungsmethode

Zunächst werden die Daten zum privaten Konsum Brandenburgs unverändert aus den „Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder“ entnommen (Quelle 1). Hier liegen Daten bis 2021 vor. Anschließend werden folgende Anpassungen vorgenommen:

### 1) Korrektur der Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter

Die Wohlfahrtsrechnung wird um das zeitliche Auseinanderfallen der Ausgaben für dauerhafte Konsumgüter und deren anschließende Nutzung korrigiert. Anders als bei kurzlebigen Gütern wie etwa Lebensmitteln, die zeitnah konsumiert werden und so in der Kaufperiode Nutzen stiften, entsteht der volle Nutzen eines dauerhaften Gutes wie beispielsweise eines Fahrrads verteilt über die gesamte Lebensdauer des Produkts. Da die Ausgaben jedoch im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zum Zeitpunkt des Kaufs in den privaten Verbrauch eingerechnet werden, muss eine Korrektur vorgenommen werden.

Das Statistische Bundesamt weist das private Gebrauchsvermögen für die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der Vermögensrechnung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen nachrichtlich aus (Quelle 3). Analog zur Ausweisung des Anlagevermögens wird der Bestand dauerhafter Konsumgüter unter anderem nach dem Nettokonzept, das heißt unter Veranschlagung jährlicher Abschreibungen, zu Wiederbeschaffungspreisen ausgewiesen. Außerdem werden preisbereinigte Indexwerte (Kettenindex 2015 = 100) angegeben.

Im Prinzip werden zur Korrektur des zeitlichen Auseinanderfallens von Kosten und Nutzen die Ausgaben für dauerhafte Konsumgüter auf der einen Seite vom privaten Verbrauch abgezogen, auf der anderen Seite die Abschreibungen als jährlicher Nutzen aus dem Gebrauch des Bestands an dauerhaften Konsumgütern addiert. Die Interpretation der Abschreibungen als Nutzenwert lässt sich aus ihrer Berechnung begründen: Die jährlichen Abschreibungen entsprechen dem Wert des Gebrauchsgutes dividiert durch seine Nutzungsdauer (Schmalwasser et al. 2011, 570).<sup>68</sup> Eine Nutzenberechnung würde – unter der Annahme eines gleichmäßig über die Lebensdauer verteilten Nutzenstroms aus dem Gebrauch der Güter – in derselben Weise vorgehen.

---

<sup>68</sup> Auch seitens der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung werden Abschreibungen als Maß für die Nutzung des Gebrauchsvermögens in einer Periode interpretiert (Schmalwasser et al. 2011, 568).

Der Saldo von Kosten (Ausgaben) und Nutzen (Abschreibungen) auf Bundesebene lässt sich auch als Differenz des Netto-Gebrauchsvermögens in t-1 und des Netto-Gebrauchsvermögens in t berechnen, denn das Netto-Gebrauchsvermögen berücksichtigt die Abschreibungen bereits.<sup>69</sup>

Veranschaulichen lässt sich dies an einem fiktiven Beispiel: Eine Waschmaschine wurde für den Kaufpreis von 1.000 € erworben. Die angenommene durchschnittliche Lebensdauer beträgt 10 Jahre. Zur Korrektur der Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter werden die 1.000 € von den privaten Konsumausgaben abgezogen und stattdessen über 10 Jahre jeweils 100 € an Nutzenstrom hinzuaddiert.

Auf Ebene der Bundesländer existieren keine entsprechenden Datengrundlagen, weshalb für Brandenburg eine Schätzung anhand der Bundesdaten erfolgt (Quelle 3). Die dazu benötigten Daten zum Ausstattungsbestand der Haushalte in Brandenburg mit Gebrauchsgütern stammen aus der Einkommens-Verbrauchs-Stichprobe des Statistischen Bundesamtes, welche alle fünf Jahre durchgeführt wird. Die Daten für die Jahre 2003, 2008, 2013 und 2018 entstammen den entsprechenden Veröffentlichungen des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg (Quelle 4).

## **2) Korrektur der Ausgaben für die private Krankenversicherung**

Wie in Komponente 4 näher erläutert wird, werden bei den Gesundheitsausgaben nur 50% als wohlfahrtsstiftend angerechnet. Für die gesetzlichen Krankenversicherungen wird diese Annahme in Komponente 4 umgesetzt. Die privaten Krankenversicherungsausgaben sind jedoch Teil der privaten Konsumausgaben. Dementsprechend werden hier 50% dieser Ausgaben abgezogen, sprich: Sie werden nicht als wohlfahrtsstiftend einbezogen. Dafür werden Daten aus der Gesundheitsausgabenrechnung der Länder herangezogen (Quelle 5). Leider liegen diese nur ab 2008 vor, weswegen für den Zeitraum davor alternativ auf bundesdeutsche Werte zurückgegriffen werden muss (Quelle 6), die mit dem durchschnittlichen Anteil Brandenburgs an den privaten Krankenversicherungsausgaben des Zeitraums 2008-2012 multipliziert werden.

---

<sup>69</sup> Um die resultierenden Werte in Preisen des Jahres 2010 angeben zu können, muss das Netto-Gebrauchsvermögen zu Wiederbeschaffungspreisen allerdings zunächst mithilfe der Veränderungsdaten des Kettenindex umgerechnet werden. Ausgehend vom „Startwert“ zu Wiederbeschaffungspreisen im Jahr 2010 werden daher die Werte jeweils mit Bezug auf das Folgejahr (1991-2009) als  $xt = xt+1 + xt+1 * ((yt - yt+1)/yt+1)$  bzw. Vorjahr (2011 und 2012) als  $xt = xt-1 + xt-1 * ((yt - yt-1)/yt-1)$  mit  $y =$  Wert Kettenindex berechnet.

### **3) Schätzung der „Sondereffekte“ der Corona-Pandemie**

Die Corona-Pandemie und die Maßnahmen zu ihrer Eindämmung stellen eine Ausnahmesituation dar, deren Wohlfahrtseffekte nur schwer zu fassen sind und im RWI auch nur teilweise Eingang finden können. Um den Effekt auf die Wohlfahrtswirkung der privaten Konsumausgaben zu schätzen, nehmen wir an, dass die getätigten Ausgaben in den Bereichen Kultur und Bildung während der Corona-Pandemie nicht im selben Umfang wohlfahrtsstiftende Wirkungen pro ausgegebenem Euro aufwiesen wie in den Jahren ohne Pandemie. Begründet werden kann dies zum einen damit, dass ein gewisser Teil an Ausgaben einfach weiterlief, jedoch gar keine entsprechende Leistung in Anspruch genommen werden konnte (zum Beispiel Mitgliedsbeiträge für Vereine), zum anderen damit, dass zwar eine Leistung in Anspruch genommen werden konnte, diese auf Grund der Corona-Bestimmungen jedoch nicht dieselbe Qualität aufwies (zum Beispiel Online- statt Präsenz-Unterricht). Bezüglich der konkreten Höhe der Abzüge konnten dabei nur grobe Annahmen getroffen werden, da entsprechende Auswertungen nicht vorliegen. Konkret wird so vorgegangen, dass in den Bereichen Kultur und Bildung im Jahr 2020 ein Drittel der jeweiligen, zuvor als wohlfahrtsstiftend eingestuften Konsumausgaben als nicht wohlfahrtsstiftend angesehen und deswegen nicht in den RWI eingerechnet werden. Konkret betrifft dies die Ausgabekategorien „Freizeit- und Kulturdienstleistungen“ (CC094) und „Bildungswesen“ (CC10). Leider liegen entsprechende Ausgabewerte nicht direkt für Brandenburg vor, weswegen diese auf Basis des gesamtdeutschen Wertes, des Bevölkerungsanteils Brandenburg und des Verhältnisses der durchschnittlichen privaten Konsumausgaben Brandenburgs (Quelle 4, 2018) im Vergleich zum gesamtdeutschen Durchschnitt (Quelle 7) berechnet wurden. Preisbereinigt führt dies zu Abzügen in Höhe von 0,5 Mrd. € und damit 1,2% der berücksichtigten privaten Konsumausgaben. Für das Jahr 2021 wird angenommen, dass die wohlfahrtsmindernden Effekte von einem Drittel auf ein Sechstel halbieren, da das Ausgabeverhalten in der Zwischenzeit stärker angepasst werden konnte. Die Abzüge liegen nun bei 0,3 Mrd. €, was 0,6% der berücksichtigten privaten Konsumausgaben entspricht. Alle Ausgaben sind dabei mit Hilfe des Verbraucherpreisindex auf das Jahr 2015 preisnormiert.

## Datenquellen

Quelle 1: Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder": Entstehung, Verteilung und Verwendung des Bruttoinlandsprodukts in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2022. Reihe 1, Länderergebnisse Band 5. Tabelle „1.2 Private Konsumausgaben in jeweiligen Preisen“. <https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-laenderebene/konsum-sparen> .

Quelle 2: Statistisches Bundesamt: Fachserie 18 Reihe 1.4; Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen; Inlandsproduktberechnung; Detaillierte Jahresergebnisse; Tabelle 3.1.6 Gebrauchsvermögen privater Haushalte. URL: [https://www.destatis.de/DE/Service/Bibliothek/\\_publikationen-fachserienliste-18.html#\\_xnlvcs663](https://www.destatis.de/DE/Service/Bibliothek/_publikationen-fachserienliste-18.html#_xnlvcs663)

Quelle 3: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: 63211-0003: Ausstattungsbestand je 100 Haushalte (EVS): Deutschland, Stichtag, Gebrauchsgüter. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=81000-0019>

Quelle 4: Statistik Berlin Brandenburg: Ausstattung mit ausgewählten Gebrauchsgütern und Wohnsituation privater Haushalte im Land Brandenburg; auf Basis der EVS, 2003/2008/2013/2018. URL: [https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/b0e7d2024b3c2625/18e47cbcd41a/SB\\_O02-01-00\\_2018j05\\_BB.xlsx](https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/b0e7d2024b3c2625/18e47cbcd41a/SB_O02-01-00_2018j05_BB.xlsx)

Quelle 5: Gesundheitsausgabenrechnung der Länder: Gesundheitsausgabenrechnung 2008 bis 2020. <https://www.statistikportal.de/de/ggrdl/ergebnisse/gesundheitsausgabenrechnung#tabellenzeitreihen>

Quelle 6: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: Code: 23611-0001; „Gesundheitsausgaben: Deutschland, Jahre, Ausgabenträger“.

Quelle 7: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: 81000-0120: VGR des Bundes - Konsumausgaben der privaten Haushalte (nominal/preisbereinigt): Deutschland, Jahre, Verwendungszwecke.

Quelle 8: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: Code: 81000-0019; „VGR des Bundes - Verwendung des Bruttoinlandsprodukts (nominal/preisbereinigt): Deutschland, Jahre“.

## 5.2 Komponente 2:

### Wert der Hausarbeit

#### Definition

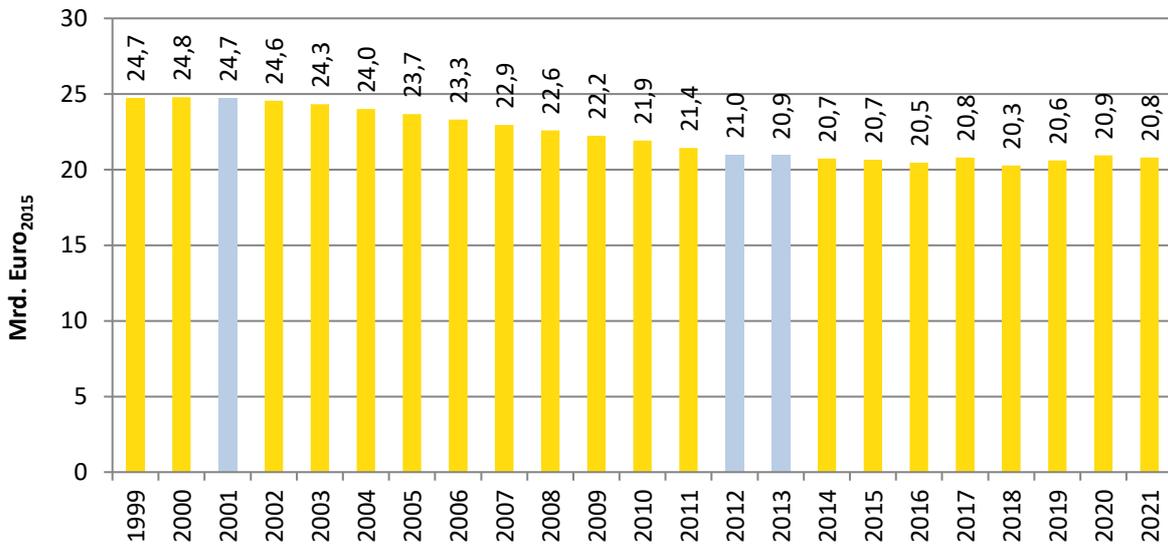
Die Komponente erfasst den unter Rückgriff auf den Mindestlohn ermittelten Wert der für die Aktivitäten „Haus- und Gartenarbeit“, „Bauen und handwerkliche Tätigkeiten“, „Einkaufen und Haushaltsorganisation“, „Kinderbetreuung“ und „Unterstützung, Pflege und Betreuung“ eingesetzten Zeit.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die Arbeit im Haushalt, auch Haushaltsproduktion genannt, ist Teil der wirtschaftlichen Wertschöpfung eines Landes (Stichwort Versorgungsökonomie). Sie umfasst alle Arbeiten in Haushalten, die ohne direkte Bezahlung zur Versorgung der Haushaltsmitglieder geleistet werden, etwa Kinderbetreuung, die Zubereitung von Nahrungsmitteln oder Kleinreparaturen. Im BIP wird Arbeit jedoch nur als Erwerbsarbeit thematisiert, da für diese Marktpreise vorliegen und sie somit Teil der formellen Marktökonomie ist. Die Trennung beruht auf einer normativen Entscheidung im Zuge der Standardisierung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die Nichtberücksichtigung der Tätigkeiten im Haushalt – die weiterhin überwiegend von Frauen erbracht werden – führt zu einer systematischen Geringschätzung dieser Arbeit in gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungsrechnungen. Diesem Aspekt gesellschaftlicher Wohlfahrt wird daher hier durch die positive Einbeziehung in den Regionalen Wohlfahrtsindex Rechnung getragen.

Schaubild

Abbildung 19: Wert der Hausarbeit



Verlauf und Interpretation

Die bewertete Hausarbeit geht zwischen 1999 und 2021 um 16 Prozent von 24,7 Mrd. auf 20,8 Mrd. Euro zurück. Grund dafür ist zum einen die Abnahme der für Hausarbeit insgesamt eingesetzten Zeit (minus 16%). Für die Jahre 2020 und 2021 wurde dabei in Ermangelung aussagekräftiger Daten zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die für Hausarbeit eingesetzte Zeit der Wert aus dem Jahr 2019 konstant gehalten. Ein weiterer Grund für den Rückgang liegt darin, dass die Bevölkerung über 12 Jahren in Brandenburg von 1999 bis 2021 um 3% abgenommen hat. Etwas gedämpft wurde der Rückgang dadurch, dass der Mindestlohn seit 2015 real um 3% zugelegt hat (siehe Quelle 4, preisbereinigt mit VPI).

Zwar ist aufgrund der Datenlage nicht sicher, ob der für Gesamtdeutschland zu verzeichnende deutliche Rückgang der Hausarbeitszeit in Brandenburg tatsächlich in gleichem Maße stattgefunden hat. Eine ähnliche Entwicklung ist jedoch sehr wahrscheinlich. Ein Grund könnte die Verlagerung von bisher unentgeltlich durchgeführten Arbeiten auf den formellen Markt sein. Ein Beispiel wäre hier die Anstellung einer Haushaltshilfe, statt die Hausarbeit selbst zu verrichten. Eine solche Entwicklung ist auch vor dem Hintergrund einer steigenden Zahl von Paaren, bei denen beide Partner erwerbstätig sind, plausibel. Im BIP werden solche Änderungen allein von einer Seite betrachtet: der zusätzlichen bezahlten Arbeit – sowohl der Haushalts-

hilfe als auch potentiell der zusätzlichen Arbeitszeit der dadurch von der Hausarbeit entlasteten Person –, die positiv ins BIP einget. Die andere Seite, der Rückgang der Haushaltsproduktion, wird hingegen vom BIP nicht erfasst. Diese einseitige „Fehlberechnung“ soll im RWI korrigiert werden.

### **Berechnungsmethode**

Da auf der Ebene der Bundesländer keine Datengrundlagen zur Berechnung des Wertes von Hausarbeit zur Verfügung stehen, muss die Komponente anhand gesamtdeutscher Daten und des brandenburgischen Bevölkerungsanteils geschätzt werden.

Die Berechnung des Werts der Hausarbeit beruht auf drei Variablen, die miteinander multipliziert und im Folgenden kurz vorgestellt werden.

#### 1) Für Hausarbeit eingesetzte Zeit pro Person (ab 12 Jahre)

Für die Abgrenzung der unbezahlten Arbeit beziehungsweise der Haushaltsproduktion von anderen Tätigkeiten wird das sogenannte „Dritt-Personen-Kriterium“ herangezogen. Demnach sind unbezahlte Aktivitäten im Haushaltsbereich, die auch von Dritten gegen Bezahlung übernommen werden könnten, Tätigkeiten im ökonomischen Sinn und somit unbezahlte Arbeit. Tätigkeiten im persönlichen Bereich, die das genannte Dritt-Personen-Kriterium nicht erfüllen (Schlafen, Essen, Körperpflege) und Freizeitaktivitäten gehören nicht dazu.

Um den gesamten Zeiteinsatz für Hausarbeit zu erfassen, werden die in den Zeitverwendungserhebungen definierten Aktivitätsbereiche „Haus- und Gartenarbeit“, „Bauen und handwerkliche Tätigkeiten“, „Einkaufen und Haushaltsorganisation“, „Kinderbetreuung“ und „Unterstützung, Pflege und Betreuung“ aufsummiert. Entsprechend den zeitlichen Schwerpunkten der Zeitverwendungserhebungen des Statistischen Bundesamts (1991/1992 und 2001/2002) werden diese Werte für das Jahr 1992 und 2001 angesetzt (Quelle 1).<sup>70</sup>

Da die Zeitverwendungserhebung 2012/13 zu gleichen Teilen in den Jahren 2012 und 2013

---

<sup>70</sup> Weitere Informationen zu diesem Thema bietet auch die Publikation Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2004): Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung, Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16./17. Februar 2004 in Wiesbaden, Band 43.

durchgeführt wurde, wird für das Jahr 2013 der Wert des Jahres 2012 unverändert übernommen. Die Werte stammen aus einer Veröffentlichung von Norbert Schwarz und Florian Schwahn vom Statistischen Bundesamt (Quelle 2), wobei konkrete Werte bei den Autoren per Mail erfragt wurden. Für die Jahre 1999 und 2000 werden die Werte auf Basis der vorliegenden Werte aus den Jahren 1992 und 2001 linear interpoliert; für den Zeitraum 2002 bis 2011 auf Basis der Werte aus den Jahren 2001 und 2012/13. Für die Jahre nach 2013 werden die Werte extrapoliert auf Basis der Entwicklung von 2001-2012/13.

## 2) Bevölkerungsstand Brandenburg (ab 12 Jahre)

Für Angaben zur Bevölkerung ab 12 Jahren wird die Tabelle „Bevölkerung: Bundesländer, Stichtag, Altersjahre“ der GENESIS-Datenbank des Statistischen Bundesamtes herangezogen (Quelle 3). Um Werte für die Jahresmitte zu erhalten, werden die für den Stichtag 31.12. ausgewiesenen Werte jeweils mit dem Vorjahreswert gemittelt.

## 3) Mindestlohn Deutschland (preisbereinigt)

Für die monetäre Bewertung der für Hausarbeit eingesetzten Zeit stehen verschiedene theoretisch fundierte Bewertungsansätze zur Verfügung, zwischen denen eine Entscheidung getroffen werden muss: die Generalistenmethode, die Spezialistenmethode, der Durchschnittslohnansatz und der Opportunitätskostenansatz (Näheres dazu in Quelle 1). Hier wird der „Generalistenansatz“ eingesetzt. Anders als bei Schäfer setzen wir jedoch den Mindestlohn als Lohnsatz an. Dabei wird der im jeweiligen Jahr geltende Mindestlohn verwendet, der auf das Preisniveau des Jahres 2015 normiert wird (im Jahr 2021: 9,55 Euro/Std. bzw. preisbereinigt auf das Jahr 2015 8,75 Euro/Std.; Quelle 4). Für die Zeit vor Einführung des Mindestlohns, also vor 2015, wird ein fester Mindestlohn in Höhe des 2015 eingeführten Satzes von 8,50 Euro angenommen.

Die drei dargestellten Variablen – also für die Hausarbeit eingesetzte Zeit pro Person in Deutschland, die brandenburgische Bevölkerung ab 12 Jahren und der Mindestlohn – werden miteinander multipliziert. Daraus ergibt sich der monetarisierte Wert der Hausarbeit.

## Datenquellen

### **Für Hausarbeit eingesetzte Zeit pro Person (ab 12 Jahre)**

Quelle 1: Schäfer, Dieter (2004): „Unbezahlte Arbeit und Brutto-Inlandsprodukt 1992 und 2001 – Neuberechnung des Haushalts-Satellitensystems“.

Quelle 2: Schwarz, Norbert/Schwahn, Florian (2016): „Entwicklung der unbezahlten Arbeit privater Haushalte“, in: Wirtschaft und Statistik, Vol. 2016, Heft 2, 35 – 51. URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/2016/02/UnbezahlteArbeit\\_022016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/2016/02/UnbezahlteArbeit_022016.pdf?__blob=publicationFile) . Auf Anfrage weitere Werte per Mail zur Verfügung gestellt.

### **Bevölkerungsstand (ab 12 Jahre)**

Quelle 3: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: Code: 12411-0012; „Bevölkerung: Bundesländer, Stichtag, Altersjahre“.

### **Mindestlohn Deutschland (2022, preisbereinigt)**

Quelle 4: Institut Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen, Entwicklung des gesetzlichen Mindestlohns 2015-2022. URL: [https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/\\_Politikfelder/Einkommen-Armut/Datensammlung/PDF-Dateien/ab-blll4b.pdf](https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/_Politikfelder/Einkommen-Armut/Datensammlung/PDF-Dateien/ab-blll4b.pdf)

## 5.3 Komponente 3:

### Wert der ehrenamtlichen Arbeit

#### Definition

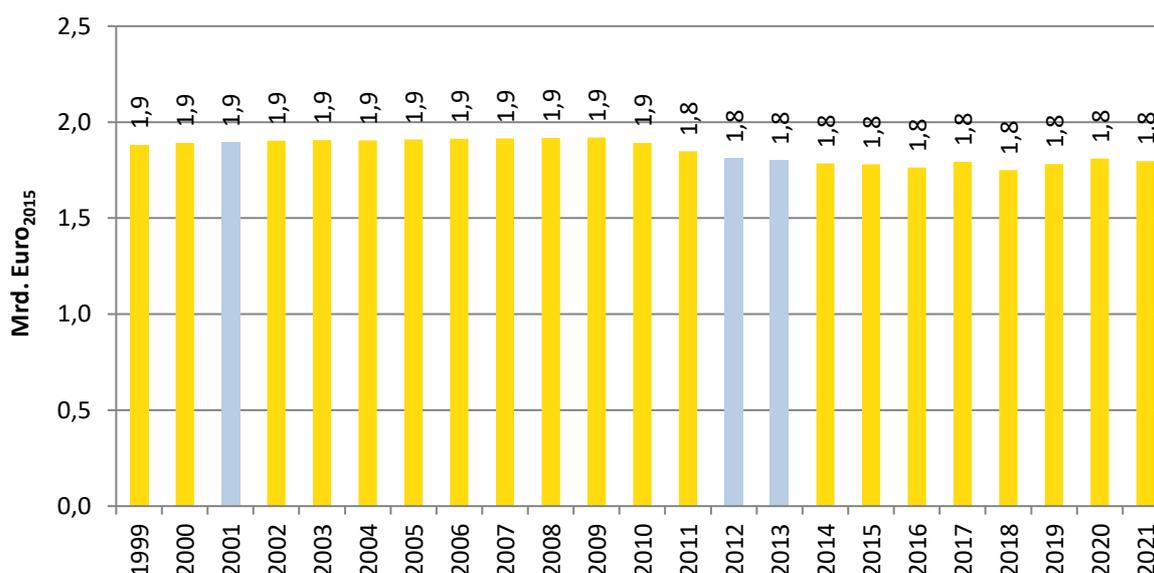
Die Komponente erfasst den unter Rückgriff auf den Mindestlohn ermittelten Wert der für den Aktivitätsbereich „Ehrenamt und informelle Hilfen“ eingesetzten Zeit.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die ehrenamtliche Arbeit ist Teil der wirtschaftlichen Wertschöpfung eines Landes. Dass sie im BIP nicht berücksichtigt wird, beruht wie bei der Hausarbeit auf einer normativen Entscheidung der Kommissionen, die die Standardisierung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung mit Fokus auf die Erwerbsarbeit vorangetrieben haben. Die Nichtberücksichtigung der ehrenamtlichen Arbeit führt zur systematischen Geringschätzung dieser Arbeitsform in gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungsrechnungen und ist deshalb auch unter dem Gesichtspunkt der sozialen, am Gemeinwohl orientierten Entwicklung eines Landes korrekturbedürftig. Im Unterschied zum BIP geht der Wert der für die im jeweiligen Jahr geleisteten ehrenamtlichen Arbeit daher in den Nationalen und Regionalen Wohlfahrtsindex positiv ein.

#### Schaubild

Abbildung 20: Wert der ehrenamtlichen Arbeit



### Verlauf und Interpretation

Der Wert ehrenamtlicher Tätigkeiten geht im betrachteten Zeitraum um 4% zurück. Verantwortlich dafür ist eine Reduktion der für ehrenamtliche Tätigkeiten pro Person eingesetzten im Zeitraum von 1999 bis 2021 von 4%. Dieser Rückgang wurde auf Basis der Zeitverwendungserhebungen auf bundesdeutscher Ebene, die mit den landesspezifischen Ergebnissen der Freiwilligensurveys für Brandenburg kombiniert wurden, geschätzt. Der Rückgang ist dabei geringer als auf Bundesebene, weil die Freiwilligensurveys zwar einen in Brandenburg durchschnittlich niedrigeren Zeiteinsatz pro Person als im Bundesschnitt ergeben, sich dieser aber etwas besser entwickelt hat als auf Bundesebene. Die Bevölkerung der über 12jährigen in Brandenburg ist von 1999 bis 2021 um gut 3% zurückgegangen, der Mindestlohn liegt hingegen real betrachtet um etwa 3% höher.

Für die Jahre 2020 und 2021 wurde dabei in Ermangelung aussagekräftiger Daten zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie der Zeiteinsatz pro Person aus dem Jahr 2019 konstant gehalten.

**Tabelle 5: Anteil der freiwillig engagierten Personen nach Freiwilligensurvey**

in %	DE	Brandenburg	Anpassungsfaktor
1999	30,9	26,1	84%
2004	32,7	28,8	88%
2009	31,9	30,0	94%
2014	40	36,9	92%
2019	39,7	36,0	91%

Quelle: Deutsches Zentrum für Altersfragen (2022) (Quelle 5)

### Berechnungsmethode

Die Berechnungsmethode und die Datenquellen entsprechen der von Komponente 3, nur dass statt der eingesetzten Zeit für Hausarbeit nun die Zeitangaben für ehrenamtliche Tätigkeiten verwendet werden. Für eine Beschreibung der Methodik sei deswegen auf die Darstellung in Komponente 3 verwiesen.

Um die bundesdeutschen Werte an die landesspezifische Situation anzupassen, werden die für Brandenburg festgestellten Engagementquote aus den Freiwilligensurveys (1999, 2004, 2009, 2014, 2019) über die Abweichung vom bundesdeutschen Durchschnitt als gewichtender Faktor einbezogen (Quelle 5).

## Datenquellen

### **Für Hausarbeit eingesetzte Zeit pro Person (ab 12 Jahre)**

Quelle 1: Schäfer, Dieter (2004): „Unbezahlte Arbeit und Brutto-Inlandsprodukt 1992 und 2001 – Neuberechnung des Haushalts-Satellitensystems“.

Quelle 2: Schwarz, Norbert/Schwahn, Florian (2016): „Entwicklung der unbezahlten Arbeit privater Haushalte“, in: Wirtschaft und Statistik, Vol. 2016, Heft 2, 35 – 51. URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/2016/02/UnbezahlteArbeit\\_022016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/2016/02/UnbezahlteArbeit_022016.pdf?__blob=publicationFile) . Auf Anfrage weitere Werte per Mail zur Verfügung gestellt.

### **Bevölkerungsstand (ab 12 Jahre)**

Quelle 3: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: Code: 12411-0012; „Bevölkerung: Bundesländer, Stichtag, Altersjahre“.

### **Mindestlohn Deutschland (2022, preisbereinigt)**

Quelle 4: Institut Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen, Entwicklung des gesetzlichen Mindestlohns 2015-2022. URL: [https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/\\_Politikfelder/Einkommen-Armut/Datensammlung/PDF-Dateien/ab-blll4b.pdf](https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/_Politikfelder/Einkommen-Armut/Datensammlung/PDF-Dateien/ab-blll4b.pdf)

### **Anpassungsfaktor Engagementquoten**

Quelle 5: Deutsches Zentrum für Altersfragen (2022): Freiwilliges Engagement in Deutschland: Der Deutsche Freiwilligensurvey 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-35317-9> , Abbildungen 3-1 und 4-11.

## 5.4 Komponente 4:

### Konsumausgaben des Staates

#### Definition

Die Komponente erfasst Ausgaben des Staates, die den privaten Haushalten Güter und Dienstleistungen zur Verfügung stellen und damit Wohlfahrt stiften.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Ausgaben des Staates können wie privaten Konsumausgaben zur gesellschaftlichen Wohlfahrt beitragen, wenn sie den privaten Haushalten in Brandenburg Nutzen stiften. Näherungsweise gilt dies, wenn sie dem Konsum, das heißt der letzten Verwendung, von Gütern und Dienstleistungen durch die Haushalte im jeweiligen Jahr dienen. Beispiele für solche öffentlich bereitgestellten Güter und Dienstleistungen reichen von Parks und Grünanlagen über Verkehrswege bis zu Gesundheitsdienstleistungen.<sup>71</sup> Würden dieselben Dinge privat am Markt erworben, würden sie als Teil der privaten Konsumausgaben ebenfalls als wohlfahrtsstiftend berücksichtigt.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle staatlichen Ausgaben zu Wohlfahrtssteigerungen führen: So sind manche Ausgaben vielmehr intermediäre Inputs in die Produktion (Vorleistungen), beispielsweise in Form staatlicher Wirtschaftsförderung oder des laufenden Unterhalts der Straßenverkehrsinfrastruktur. Andere Staatsausgaben sind Investitionen, erhalten oder erhöhen also den Kapitalstock aus ökonomischem, natürlichem und sozialem Kapital, aus dem erst in der Folge Nutzenströme und damit Wohlfahrt generiert werden können. Hinzu kommt, dass ein Teil der staatlichen Konsumausgaben lediglich Wohlfahrtsminderungen verringert oder verhindert, die durch negative Effekte des Wirtschaftsprozesses auftreten oder auftreten würden. Durch solche so genannten defensiven Ausgaben kommt es nicht zu einer

---

<sup>71</sup> Letztere werden als soziale Sachleistungen oder auch Individualkonsum bezeichnet, da sie unmittelbar privaten Haushalten als Nutznießern zugeordnet werden können. Auch im sogenannten Verbrauchskonzept der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen werden sie daher direkt zum Konsum der privaten Haushalte gezählt. Im Vergleich zu den privaten Konsumausgaben nach dem Ausgabenkonzept gilt dies als die wohlfahrtsnähere Betrachtungsweise (Lequiller/Blades 2014, 456f.). Güter wie Parks, Straßen oder öffentliche Verwaltung werden als Kollektivkonsum bezeichnet, da ihre Nutzung sich nicht individuell zurechnen lässt. Sie kommen überdies nicht allein den privaten Haushalten zugute, sondern zum Teil auch Unternehmen.

Steigerung des Wohlfahrtsniveaus, sondern lediglich zur Abwehr von Minderungen. Anders als im BIP werden somit nicht alle Staatsausgaben von vorneherein positiv einbezogen, da ein erheblicher Teil als im jeweiligen Jahr *wohlfahrtsneutral* zu betrachten ist.<sup>72</sup>

Berücksichtigt werden daher die sogenannten Konsumausgaben des Staates, sofern sie nicht in der geschilderten Logik einer Wohlfahrtsrechnung als *intermediär*, *investiv* oder *defensiv* anzusehen sind. Dabei werden staatliche Ausgaben, die im Rahmen einer anderen Komponente des RWI bewusst als defensiv abgezogen werden, um wirtschaftlichen „Leerlauf“ sichtbar zu machen, zunächst positiv berücksichtigt, da die Berechnung andernfalls zu einem doppelten Abzug führen würde. Konkret betrifft dies die Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden (Komponente 12).

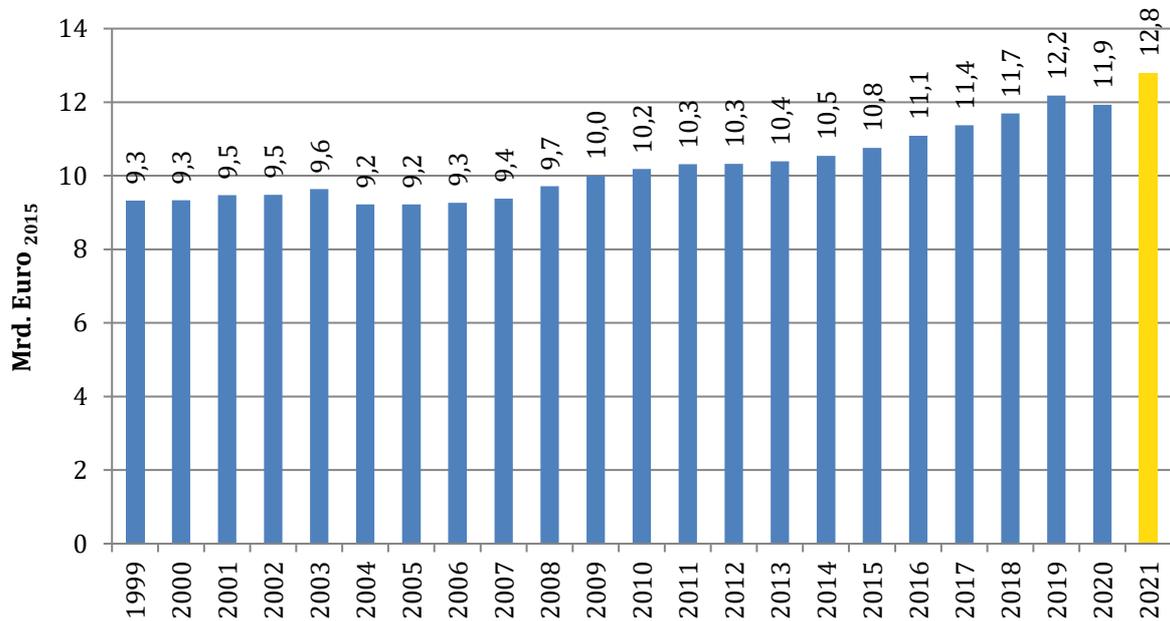
Die Unterscheidung wohlfahrtssteigernder von wohlfahrtsneutralen Ausgaben erfordert Abgrenzungen, die in der Praxis nicht einfach vorzunehmen sind (ausführlich dazu Rodenhäuser/Held/Diefenbacher 2019). Hinzu kommt, dass im Unterschied zur nationalen Ebene auf der Ebene des Bundeslandes Brandenburg keine nach Aufgabenbereichen gegliederten Daten zur Verfügung stehen (siehe Erläuterungen zur Berechnungsmethode). Auch wenn die Konsumausgaben des Staates daher bislang nur anhand erster Plausibilisierungen differenziert werden können, wird ein Einbezug auf dieser Grundlage ihrer Bedeutung für das gesellschaftliche Wohlergehen jedoch besser gerecht als ein weitgehender Ausschluss aus der Betrachtung.

---

<sup>72</sup> Von der Betrachtung staatlicher Ausgaben als möglicherweise wohlfahrtsmindernd wird an dieser Stelle abgesehen. Analog zum privaten Konsum erfolgen Abzüge aufgrund etwaiger schädlicher Wirkungen im Rahmen anderer Komponenten des RWI.

**Schaubild**

**Abbildung 21: Konsumausgaben des Staates**



**Verlauf und Interpretation**

Die wohlfahrtsstiftenden staatlichen Konsumausgaben in Brandenburg weisen insgesamt erhebliche Zuwächse auf. Während sie von 1999 bis 2005 leicht sinken (-0,1 Mrd. € bzw. -1,0%), steigen sie im Anschluss bis zum Jahr 2019 deutlich an auf 12,2 Mrd. €. Im Zuge der Corona-Pandemie sinkt der Wohlfahrtsbeitrag im Jahr 2020 wieder etwas, wobei zu berücksichtigen ist, dass für 2020 und 2021 bei den Bildungs- sowie Freizeit- und Kulturausgaben Abzüge vorgenommen wurden, weil davon auszugehen ist, dass die Ausgaben durch Einschränkungen infolge der Corona-Pandemie in diesen Bereichen einen deutlich reduzierten Nutzen gestiftet haben (siehe „Berechnungsmethode“). Dies führt zu einem Rückgang des als wohlfahrtsstiftend berücksichtigten Staatskonsums um 0,65 bzw. 0,34 Mrd. € in den Jahren 2020 bzw. 2021. Bereits 2021 ist jedoch insgesamt ein erneuter Anstieg auf 12,8 Mrd. zu verzeichnen. Dabei muss allerdings auf einen Schätzwert auf Basis der bundesdeutschen Entwicklung zurückgegriffen werden, da im Jahr 2021 noch keine spezifischen Daten zum Staatskonsum für Brandenburg vorliegen.

**Berechnungsmethode**

Als Datengrundlage für die Berechnung wohlfahrtssteigernder Staatsausgaben werden die

Konsumausgaben des Staates in Brandenburg für die Jahre 1999 bis 2020 gemäß den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder herangezogen (Quelle 3). Diese auch als Staatskonsum bezeichnete Größe ist besonders geeignet, da sie über die verschiedenen Ebenen des Sektors Staat (Bund, Länder, Gemeinden, Sozialversicherungen, Extrahaushalte) konsolidiert und überschneidungsfrei von den Ausgaben der Sektoren private Haushalte und Unternehmen abgegrenzt ist.<sup>73</sup> Auf Bundesebene wird der Staatskonsum zudem international einheitlich gemäß „Classification of the Functions of Government“ (COFOG) nach konkreten Aufgabenbereichen wie Bildungswesen, soziale Sicherung oder Umweltschutz ausgewiesen. Auf einer ersten Stufe werden die Aufgaben des Staates in zehn Abteilungen untergliedert (siehe **Tabelle 6**), auf der zweiten Stufe sind 69 Aufgabengruppen nachzuweisen (Stache et al. 2007, 1181).

In den Konsumausgaben des Staates werden weder rein finanzielle Transaktionen noch Anlageinvestitionen berücksichtigt. Stattdessen beinhalten sie die Abschreibungen auf das Anlagevermögen des Staates (ebd., 1186/7). Gemäß ESVG 2010 werden auch Aufwendungen für Forschung und Entwicklung als Investitionen betrachtet und dementsprechend nur Abschreibungen darauf als Ausgaben gebucht (Adler et al. 2014). Abschreibungen entsprechen dem Verzehr des Kapitalstocks und können näherungsweise als Nutzenstrom aus dem Kapital interpretiert werden (Schmalwasser et al. 2011).

Für die Bundesebene liegen Daten bis zur Gliederungstiefe der 69 COFOG-Aufgabengruppen ab dem Jahr 2000 vor (Quelle 1). Wie bereits angeführt, reichen die Informationen dennoch an vielen Stellen nicht aus, um eine inhaltliche Differenzierung wohlfahrtssteigernder und wohlfahrtsneutraler Ausgaben vorzunehmen, so dass aktuell auf erste pauschale Abschätzungen zurückgegriffen werden muss. Das Vorgehen wird in Quelle 2 dargestellt und die dort vorgenommenen Einschätzungen bei der Ausarbeitung der Methodik des Nationalen Wohlfahrtsindex 3.0 weitgehend übernommen.<sup>74</sup> Eine Übersicht gibt **Tabelle 6**.

---

<sup>73</sup> Zu den verschiedenen amtlichen Quellen, die hierfür auf Bundesebene systematisch zusammengeführt werden sowie zu methodischen Aspekten der Datenzuordnung siehe Stache et al. (2007).

<sup>74</sup> Abweichungen gibt es auf Grund weiterer Überlegungen nur in den folgenden Bereichen: 75 % statt 50 % der Bildungsausgaben sowie 25 % statt 0 % der Verteidigungsausgaben werden positiv berücksichtigt. Außerdem werden die Umweltschutzausgaben zunächst vollständig einbezogen und erst durch den Abzug in Komponente 12 neutral gestellt.

Auf Ebene der Bundesländer gestaltet sich die Datenlage noch schwieriger: Hier werden die Konsumausgaben des Staates nur als Gesamtsumme ausgewiesen; es erfolgt kein Ausweis nach Aufgabenbereichen. Aufgrund der Besonderheiten der Größe „Staatskonsum“ ist auch eine Differenzierung anhand anderer Datenquellen wie beispielsweise Bildungsfinanzbericht oder Gesundheitsausgabenrechnung der Länder nicht möglich. Für die Abschätzung des Wohlfahrtsbeitrags des Staatskonsums in Brandenburg wird daher angenommen, dass die Ausgabenstruktur in Brandenburg der gesamtdeutschen entspricht. Der für Deutschland insgesamt auf Basis der Quellen 1 und 2 berechnete wohlfahrtsstiftende Anteil des Staatskonsums im jeweiligen Jahr wird somit auf die Konsumausgaben des Staates in Brandenburg übertragen. Da für 2021 noch keine Daten zum brandenburgischen Staatskonsum vorliegen, wird angenommen, dass dieser sich in gleicher Weise entwickelt hat wie in Deutschland insgesamt.

Wie bei den privaten Konsumausgaben ergibt sich zudem vor allem im ersten „Corona-Jahr“ 2020, aber auch noch 2021 das Problem, dass die staatlichen Ausgaben voraussichtlich nicht denselben Nutzen erzielt haben wie zuvor. Um dies im NWI bzw. RWI abzubilden, wird daher analog zu Komponente 1 der Nutzen der Ausgaben in den Bereichen Bildung (COFOG 09) und Freizeit-/Kulturausgaben (COFOG 08) für das Jahr 2020 um 33,3% sowie für das Jahr 2021 um 16,7% verringert. Der Anteil der wohlfahrtsstiftenden Ausgaben sinkt dementsprechend auch im RWI Brandenburg.

Um über die Zeit vergleichbar und im Rahmen des Regionalen Wohlfahrtsindex mit den anderen Komponenten aggregierbar zu sein, werden die staatlichen Konsumausgaben mit dem entsprechenden Deflator preisbereinigt (Quelle 3) und in Preisen des Jahres 2015 ausgewiesen.

**Tabelle 6: COFOG-Abteilungen und Annahmen zum wohlfahrtsstiftenden Anteil**

COFOG-Abteilung	Wohlfahrtsstiftender Anteil
01 Allgemeine öffentliche Verwaltung	50 % der Gruppen 01.1, 0.1.3, 01.5 und 01.6 0 % der Gruppen 01.2, 01.4, 01.7 01.8 entfällt
02 Verteidigung	25 % der Abteilung insgesamt
03 Öffentliche Ordnung und Sicherheit	50 % der Abteilung insgesamt
04 Wirtschaftliche Angelegenheiten	50 % der Gruppe 04.5 (Verkehr) 0 % der Gruppen 04.1-04.3 sowie 04.6-04.9
05 Umweltschutz	100 % der Abteilung insgesamt
06 Wohnungswesen und kommunale Einrichtungen	50 % der Gruppen 06.1, 06.3, 06.4, 06.6 25 % der Gruppe 06.2 35 % der Gruppe 06.5
07 Gesundheitswesen	50 % der Abteilung insgesamt
08 Freizeitgestaltung, Sport, Kultur und Religion	100 % der Gruppen 08.1, 08.2, 08.4, 08.5 75 % der Gruppe 08.3
09 Bildungswesen	75 % der Abteilung insgesamt
10 Soziale Sicherung	50 % der Gruppen 10.1, 10.5, 10.7, 100 % der Gruppen 10.2, 10.3, 10.4, 10.6 80 % der Gruppen 10.8, 10.9
Anteil am Staatskonsum im Jahr 2015	Insgesamt 56,34 %

### Datenquellen

Quelle 1: Statistisches Bundesamt (2023): Fachserie 18, Reihe 1.4: „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung, Detaillierte Jahresergebnisse, 2022“ (Stand 02.06.2023). Tabellen 3.4.3.13 und 3.4.3.14 (in jeweiligen Preisen)

Quelle 2: Rodenhäuser, Dorothee/Held, Benjamin/Diefenbacher, Hans (2019): Der Nationale Wohlfahrtsindex – Weiterentwicklung der Komponenten Einkommensverteilung und Staatsausgaben. IMK Study Nr. 64. Düsseldorf: Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung

Quelle 3: Arbeitskreis „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“ (2023): VGRdL Reihe 1, Länderergebnisse Band 5: „Entstehung, Verteilung und Verwendung des Bruttoinlandsprodukts in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2022“. (Stand August 2022/Februar 2023), Tabellen 1.3 „Konsumausgaben des Staates in jeweiligen Preisen“ und 2.3 „Konsumausgaben des Staates (preisbereinigt, verkettet)“.

## 5.5 Komponente 5:

# Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt (Merkposten)

### Definition

Die Komponente zielt auf die Erfassung von Wohlfahrtsbeiträgen, die sich aus den Leistungen von Ökosystemen in Bezug auf ihre Funktion für den Erhalt der biologischen Vielfalt ergeben.

### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die Vielfalt der Arten, die Vielfalt der Lebensräume und die genetische Vielfalt innerhalb der Tier- und Pflanzenarten bilden eine wesentliche Grundlage des Lebens und der Gesundheit der Menschen. Biodiversität ist zentraler Bestandteil funktionierender Ökosysteme und trägt als solcher beispielsweise zu Bodenfruchtbarkeit und natürlicher Luft- und Wasserreinigung bei (BMU 2007). Der Erhalt der biologischen Vielfalt ist aber auch darüber hinaus ein weltweites gesellschaftliches Ziel, das angesichts des massiven vom Menschen verursachten Artenschwunds bereits 1992 in der UN-Konvention über biologische Vielfalt verankert wurde. Dennoch haben sich die Bedrohungen für die Biodiversität global in den letzten Jahrzehnten weiter verschärft (IPBES 2019). Landnutzungsänderungen, wie beispielsweise die Umwandlung von Agrarflächen in Siedlungsgebiet oder natürlicher Ökosysteme in Agrarland, gehören dabei zu den wichtigsten Treibern. Denn Biodiversität ist ihrerseits angewiesen auf jeweils angepasste Ökosysteme, die sie tragen und damit ihren Erhalt ermöglichen.

Schweppe-Kraft et al. (2020, 192) schlagen vor, diesen Beitrag der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt aus einer umweltökonomischen Perspektive als kulturelle Ökosystemleistung zu deuten.<sup>75</sup> Davon ausgehend lässt sich ableiten, dass Ökosysteme durch ihre Funktion für den Biodiversitätserhalt wohlfahrtsstiftende Leistungen erbringen, die im jeweiligen Jahr als Wohlfahrtsbeitrag berücksichtigt werden können. Der Umfang dieser Leistungen hängt dabei von Zustand und Ausdehnung der Ökosysteme ab. Nehmen Fläche oder Qualität ab, ist von einer Minderung der Ökosystemleistung und damit des Wohlfahrtsbeitrag auszugehen. Nehmen sie hingegen zu, nimmt auch der Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt und

---

<sup>75</sup> Unabhängig davon, welche anderen produktiven Leistungen die jeweiligen Ökosysteme erbringen, kann dieser Beitrag demnach als kulturelle Ökosystemleistung gemäß CICES verstanden werden, da der Vielfalt an sich – und damit ihrem Erhalt – ein Existenz- und Vermächtniswert zugeschrieben wird.

damit die Wohlfahrt zu.

Im BIP wird dieser Aspekt nicht erfasst, denn es werden lediglich finanzielle Ströme berücksichtigt, die zudem mit negativen Umweltwirkungen verknüpft sein können. So kann die am BIP gemessene Wirtschaftsleistung etwa im Zusammenhang mit der Erweiterung von Siedlungs- und Verkehrsflächen steigen. Dank der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist in Deutschland zwar für Landnutzungsänderungen dieser Art prinzipiell ein Ausgleich für damit einhergehende Schädigungen von Ökosystemen vorgeschrieben.<sup>76</sup> Davon werden jedoch zum einen nicht alle möglichen Verluste erfasst und vollständig ausgeglichen. Zum andern erscheinen die Kosten entsprechender Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen als Teil der Wirtschaftsleistung der jeweiligen Periode und damit als wohlfahrtssteigernd, obwohl sie im besten Fall den vorherigen Wohlfahrtsbeitrag der Ökosysteme aufrechterhalten und insofern als defensive Kosten zu betrachten sind. Den Beitrag von Ökosystemleistungen für den Erhalt biologischer Vielfalt direkt in eine Wohlfahrtsbetrachtung einzubeziehen, macht ihn – und seine Veränderungen – dagegen explizit sichtbar.

Aus diesem Grund wurde für die Berechnung des NWI 3.0 eine *explorative Komponente* entwickelt, die ausgehend von Fläche und Qualität unterschiedlicher Ökosysteme in Deutschland den Beitrag zur Wohlfahrt einzuschätzen versucht, welcher im jeweiligen Jahr innerhalb Deutschlands (allein) aus deren Funktion für den Biodiversitätserhalt resultiert (Näheres unter „Berechnungsmethode“). Diese ist vorläufig als Merkposten zu verstehen, da sowohl die Datenverfügbarkeit als auch die Methodik der weiteren Entwicklung bedürfen. Für Brandenburg kann analog zur Schätzung auf der Bundesebene eine erste Annäherung an den Wohlfahrtsbeitrag der Ökosysteme in Brandenburg vorgenommen werden.

Mit dem begrenzten Fokus auf den Erhalt biologischer Vielfalt beschränkt sich die Komponente zudem auf einen spezifischen Ausschnitt, ohne weitere Ökosystemleistungen beispielsweise in Bezug auf Nahrungsmittelversorgung, den natürlichen Wasserhaushalt oder Freizeit und Erholung zu betrachten. Gerade bei der Interpretation von monetären Werten ist diese Einschränkung zu beachten, um den Gesamtwert der Ökosysteme beziehungsweise ihrer Leistungen nicht zu unterschätzen.

---

<sup>76</sup> Vgl. Bundesamt für Naturschutz (2020): Eingriffsregelung. URL: <https://www.bfn.de/themen/pla-nung/eingriffe/eingriffsregelung.html>

**Schaubild**

**Abbildung 22: Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt (Merkposten)**



**Verlauf und Interpretation**

Insgesamt nimmt die Komponente in ihrer derzeitigen Form wenig Einfluss auf die Entwicklung des RWI, vielmehr steht sie in erster Linie symbolisch für die Relevanz des Themas biologische Vielfalt im Kontext einer Wohlfahrtsbetrachtung. Der Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt wird für Brandenburg vorläufig auf rund 4 Mrd. € geschätzt, ist jedoch sowohl in seiner Höhe als auch in Bezug auf die Veränderungen im Zeitverlauf kaum interpretierbar, da die Datengrundlagen derzeit methodisch noch sehr problematisch sind (siehe „Berechnungsmethode“). Als Merkposten soll die Komponente damit auch auf die Notwendigkeit hinweisen, weitere Verbesserungen bei der Datenlage und Methodik voranzutreiben.

**Berechnungsmethode**

*Konzeptuelle Grundlagen*

Der Umfang der Ökosystemleistung „Erhalt der biologischen Vielfalt“ hängt maßgeblich von der Ausdehnung und dem qualitativen Zustand der Ökosysteme ab, die diese Leistung erbringen. Verschiedene Ökosystemtypen tragen zudem in unterschiedlichem Maß bei; so sind natürliche beziehungsweise naturnahe Offenland-Ökosysteme wie Moore, Heiden und natürliches Grünland oder naturnahe Wälder wichtige Träger von Biodiversität, während intensiv bewirtschaftete Äcker oder versiegelte Flächen kaum oder gar keine entsprechenden Leistungen erbringen.

Um dies auf regionaler Ebene und im Zeitverlauf erfassen zu können, bedarf es eines aggregierten Mengengerüsts, das landesweit und intertemporal vergleichbar sowohl die Fläche als auch die Qualität der Ökosysteme beziehungsweise Biotope beinhaltet. Eine solche Ökosystembilanz ist bislang für Deutschland von amtlicher Seite nur in ersten Ansätzen vorhanden.<sup>77</sup> Darüber hinaus wurde im Rahmen eines Pilotprojektes im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz eine tief gegliederte Flächenbilanz konzeptuell entwickelt und probeweise für die Jahre 2012, 2015 und 2018 erstellt (vgl. Grunewald et al. 2020, Hirschfeld et al. 2020, Schweppe-Kraft et al. 2020). Ziel ist die Bereitstellung eines Biodiversitätsflächenindikators auf Bundesebene, der sich zur Integration von Ökosystemen und Ökosystemleistungen in die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) eignet und dabei flächenbezogen Auskunft über Qualitäten gibt. Damit passt der Indikator gut zum NWI bzw. RWI als einem Index, der bewusst nah an der Systematik von Volkswirtschaftlicher und Umweltökonomischer Gesamtrechnung bleibt. Aufgrund der Geodaten-basierten Herangehensweise lassen sich zudem aus den für Deutschland insgesamt erstellten Datengrundlagen auch Daten für kleinere Gebietseinheiten wie das Bundesland Brandenburg entnehmen.

In dem Pilotprojekt wurde eine gemeinsame Struktur von Ökosystemklassifikationen entwickelt, die es ermöglicht, unterschiedliche bundesweite Daten über Umfang und Zustand von Ökosystemen konsistent zusammenzuführen, und die zudem an internationale Systeme anschlussfähig ist (Grunewald et al. 2020, 119). Bundesweit einheitlich erfasste, lagegenaue GIS-Daten über Landnutzungen und Ökosysteme, insbesondere aus dem System CORINE Land Cover (CLC), können so mit anderen regelmäßig erhobenen Datenquellen wie z. B. naturschutzfachlichen Stichprobenerhebungen kombiniert werden (ebd.). Das resultierende hierarchische Klassifikationssystem fasst sehr differenziert vorliegende Daten über die Gesamtlandschaft zu 14 Unterökosystemen sowie fünf Hauptökosystemen zusammen, die auf einer aggregierten Ebene leichter verwendbar sind.<sup>78</sup>

---

<sup>77</sup> Siehe Daten und Erläuterungen des Statistischen Bundesamtes zur Ökosystemgesamtrechnung unter der URL: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/oekosystemgesamtrechnungen/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/oekosystemgesamtrechnungen/_inhalt.html) (letzter Zugriff 06.10.2023).

<sup>78</sup> Näheres zur Abstimmung unterschiedlicher Klassifikationssysteme untereinander, den herangezogenen Datengrundlagen für die flächenscharfe Darstellung und Analyse sowie die berücksichtigten naturschutzfachlichen Datengrundlagen (z. B. High Nature Value-Farmland, FFH-Daten) ist in Grunewald et al. (2020) und Schweppe-Kraft et al. (2020) dargestellt.

Um die Ökosystemleistungen für die ökologische Vielfalt und ihre Veränderungen hochaggregiert abbilden zu können, wurde auf sogenannte Biotopwertpunkte als ökosystemübergreifendes Bewertungssystem zurückgegriffen (Schweppe-Kraft et al. 2020, 197 – 199). Die in der Naturschutzpraxis im Zusammenhang mit der Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft verwendeten Biotopwertpunkte „berücksichtigen Merkmale wie Natürlichkeit, Alter, das Vorkommen gefährdeter Arten und die Gefährdung des Ökosystems selbst“ und können als „fachlich begründete Austauschwerte“ angesehen werden (ebd., 197).<sup>79</sup> Durch die flächendeckende Bewertung der unterschiedlichen Ökosysteme in Deutschland und der anschließenden Aggregation kann eine Gesamtsumme von Biotopwertpunkten ermittelt werden. Darüber hinaus lassen sich durchschnittliche Biotopwerte pro Hektar der Haupt- und Unterökosystemtypen berechnen. Ändern sich im Zeitverlauf Flächennutzungen oder kommt es zu Veränderungen der Biotopqualitäten, schlägt sich dies – die Verfügbarkeit der entsprechenden Daten vorausgesetzt – in der Summe der Biotopwertpunkte sowie unter Umständen in den durchschnittlichen Biotopwertpunkten pro ha des jeweiligen Ökosystemtyps nieder.

Für einen Einbezug in den NWI bzw. RWI ist als zusätzlicher Schritt eine Monetarisierung der Biotopwertpunkte erforderlich. Grunewald et al. (2021, 41/42) schlagen für ein solches monetarisiertes Wertgerüst die Verwendung von durchschnittlichen Herstellkosten pro Biotopwertpunkt vor, die auf Schätzungen zu den Kosten der Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie basieren (vgl. LANA 2016).<sup>80</sup> Nach Ansicht der Autoren kann die Bewertung mit Herstellkosten als ein konservatives Vorgehen betrachtet werden, das eher zu einer Unterschätzung des Werts führen könnte, welcher dem Erhalt biologischer Vielfalt von der Gesellschaft zugemessen wird (Grunewald et al. 2021, 42).

Pro Biotopwertpunkt lässt sich mit dieser Methode ein jährliches Einkommensäquivalent für Brandenburg von rund 119 Euro (in Preisen von 2015) für die Ökosystemleistung „Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt“ ermitteln (eigene Berechnung auf Basis von Hirschfeld et al.

---

<sup>79</sup> Verwendet wurde eine Biotopwertliste, welche für die Bundeskompensationsverordnung entwickelt wurde und circa 500 verschiedene Ökosystemtypen enthält (vgl. Mengel et al. 2018). Dabei sind zum Teil bereits unterschiedliche Zustandsklassen für Ökosysteme enthalten.

<sup>80</sup> Die Methode und die hier verwendeten Werte sind im Detail in Hirschfeld et al. (2020, unveröff. Manuskript) dargestellt. Die Methodik geht in ihren Grundzügen auf Schweppe-Kraft (1998, 2009) zurück.

2020, 102 – 104). In der für den RWI berechneten Komponente wird darauf zurückgegriffen, da es als Wohlfahrtsbeitrag der in einem Biotopwertpunkt repräsentierten Ökosystemleistung im jeweiligen Jahr interpretiert werden kann. In Kombination mit einer Zeitreihe der mit Biotopwertpunkten bewerteten Ökosystemveränderungen auf Basis der oben dargestellten Flächen- und Zustandsdaten kann – akzeptiert man die mit einem solchen Vorgehen notwendigerweise verbundenen Annahmen<sup>81</sup> – im Prinzip ein jährlicher Wohlfahrtsbeitrag der Ökosysteme in ihrer Funktion für den Erhalt der Biodiversität bilanziert und in den RWI einbezogen werden.

#### *Datenbasis heute*

In der Praxis bestehen jedoch aufgrund von Lücken in den Datengrundlagen Herausforderungen, die es bislang nicht erlauben, die Komponente verlässlich zu kalkulieren. Zwar können für die Jahre 2012, 2015 und 2018 Angaben zu Flächen, Biotopwertpunkten und monetären Werten aus dem BfN-Forschungsvorhaben „Integration von Ökosystemen und Ökosystemleistungen in die Umweltökonomischen Gesamtrechnung“ verwendet werden (Quellen 1 und 2). Aufgrund methodischer Veränderungen bei der Flächenerhebung sind aber nur die Werte für 2015 und 2018 vollständig vergleichbar. Für die Jahre vor 2012 und nach 2018 liegen weder entsprechende Flächendaten noch eine Verknüpfung von Flächendaten mit Biotopwertpunkten vor. Hinzu kommt, dass die Datenbasis für die monetäre Bewertung bislang als erste Annäherung verstanden werden muss. Vor diesem Hintergrund ist hier vorläufig nur die Berechnung eines Merkpostens möglich, mit dem die Bedeutung von biologischer Vielfalt und Leistungen von Ökosystemen für die menschliche Wohlfahrt zumindest in Ansätzen erfasst wird. Aufgrund der methodischen Fortschritte, die das zugrundeliegende Forschungsprojekt im Hinblick auf die aggregationsfähige Erfassung und Bewertung von Biotopflächen in Deutschland gemacht hat, und der zunehmenden internationalen Anforderungen zur Erweiterung der UGR durch Ökosystembilanzen, besteht jedoch die begründete Hoffnung auf künftige Verbesserungen der Datenlage.

#### *Aktuelles Vorgehen zur Berechnung des Merkpostens*

Um zu Schätzungen für die monetär bewerteten Ökosystemleistungen in den Jahren 1999 bis

---

<sup>81</sup> Beispielsweise die veranschlagten Entwicklungszeiten für Biotope, den angenommenen Kalkulationszins von 3% p. a. sowie generell die Annahme, dass durchschnittliche Wiederherstellungskosten eine angemessene Bewertungsgrundlage darstellen.

2022 zu kommen, wird zunächst eine Zeitreihe der Flächendaten erstellt, die anschließend mit durchschnittlichen Biotopwerten pro ha des jeweiligen Ökosystemtyps verknüpft wird. Im letzten Schritt werden die aggregierten Biotopwertpunkte pro Jahr mit dem durchschnittlichen monetären Wert (Einkommensäquivalent) pro Biotopwertpunkt verknüpft. Die Betrachtung erfolgt dabei hochaggregiert auf der Ebene von fünf Hauptökosystemtypen sowie ausgewählten Unterökosystemtypen (siehe Tabelle 7).

**Tabelle 7: Ökosystemtypen und Biotopwertpunkte pro ha im Jahr 2012**

Hauptökosystemtyp	Unterökosystemtyp	Biotopwertpunkte pro Hektar im Jahr 2012
Natürliche und naturnahe Offenland-Ökosysteme		17,61
Wälder		16,61
Landwirtschaftsflächen	Acker	6,25
	Wiesen und Weiden	11,88
Gewässer		14,54
Siedlungs- und Verkehrsfläche (einschl. städtische Grünflächen)		5,83

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Hirschfeld et al. (2020, 104)

Für die Jahre 2012, 2015 und 2018 werden Biotopwertpunkte pro ha des jeweiligen Ökosystemtyps aus Quelle 1 entnommen und Flächendaten für Brandenburg durch das IÖR bereitgestellt (Quelle 2). Zwischen 2012 und 2015 sowie zwischen 2015 und 2018 erfolgt eine lineare Interpolation der Werte. Da für die übrigen Jahre keine Flächendaten vorliegen, die mit der Methodik konsistent sind, muss die Entwicklung der Ökosysteme hilfsweise anhand von Daten der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung des Statistischen Bundesamtes (Quellen 3 und 4), des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg (Quelle 5) sowie Daten zur Grünlandfläche (Quellen 6) geschätzt werden.

Die Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung fokussiert vor allem auf eine differenzierte Betrachtung der Siedlungs- und Verkehrsflächen und unterscheidet kaum in Kategorien, die für eine Beurteilung von Ökosystemen relevant sind. Überdies stimmen die Flächenangaben nicht mit denen von Quelle 2 überein, da dort andere Datengrundlagen genutzt werden und andere Zuordnungen erfolgen. So lassen sich beispielsweise innerhalb der Flächenkategorie „Landwirtschaft“ „Acker“ und „Wiesen und Weiden“ nicht differenzieren, obwohl diese – wie in Tabelle 7 erkennbar – ganz unterschiedliche Biotopwerte aufweisen. Natürliche

und naturnahe Offenland-Ökosysteme werden ebenfalls nicht direkt abgebildet. Bis 2015 werden lediglich Moor und Heide als Teil der Kategorie „Landwirtschaft“ separat ausgewiesen, ab 2016 Moor, Heide und Sumpf als Unterkategorie von „Vegetation“.

Um zumindest näherungsweise die Entwicklungsrichtung des wertvolleren landwirtschaftlichen Biotoptyps „Wiesen und Weiden“ sowie von Ökosystemen wie natürlichem Grünland, Mooren und Heide abzubilden, müssen daher zusätzliche Daten herangezogen werden. Dafür werden für den Zeitraum 1999 bis 2011 die relativen Veränderungen der Dauergrünlandfläche gemäß Statistik zur landwirtschaftlichen Bodennutzung (Quelle 6)<sup>82</sup> ausgehend von den Startwerten des Jahres 2012 aus Quelle 2 auf die Ökosystemtypen „Wiesen und Weiden“<sup>83</sup> sowie auf „Natürliches Grünland“ übertragen. Die Entwicklung anderer Flächen des Hauptökosystems „Natürliches und naturnahes Offenland“ wird anhand der relativen Entwicklung von Moor- und Heideflächen (bis 2011) bzw. Moor, Heide und Sumpf (ab 2019) gemäß Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung geschätzt.

Dabei ist zu beachten, dass auch die Daten der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung für Brandenburg sich aus methodischen Gründen nur eingeschränkt als Zeitreihe eignen: So führte die Umstellung von ALB (Automatisiertes Liegenschaftsbuch) auf ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) dazu, dass die Flächendaten vor und nach 2012/2013 sowie 2015/2016 nicht vergleichbar sind. Bis 2012 beruhten die Daten zudem auf Fortschreibungen von Flächenerhebungen aus dem 19. Jahrhundert, die nur fallweise angepasst wurden. Im dünn besiedelten Flächenland Brandenburg war dies relativ selten und führte zu insgesamt recht ungenauen Daten und verschiedentlich zu erheblichen Sprüngen.<sup>84</sup> Daher mussten zum Teil Glättungen vorgenommen werden, in dem die relative Veränderung zwischen Jahren, deren Werte aufgrund von bekannten methodischen Änderungen nicht vergleichbar sind, auf 0 gesetzt wurde.

---

<sup>82</sup> Diese sind nicht kongruent mit der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. Da es sich bei der Komponente um einen Merkposten handelt, erscheint dies jedoch tragbar.

<sup>83</sup> Der Einfachheit halber werden dabei die Ökosystemtypen „Weinbauflächen“ und „Obst- und Beerenobstbestände“, die in Quelle 1 gesondert betrachtet werden, mit „Wiesen und Weiden“ zusammengefasst.

<sup>84</sup> Telefonische Auskunft des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg vom 03.08.2023. So weisen die Daten im Zeitraum 2008-2010 beispielsweise einen starken Anstieg der Heide-Fläche aus, der sich – soweit ersichtlich – aus der Neuordnung des Truppenübungsplatzes Wittstock-Ruppiner Heide (sog. Bombodrom) ergibt. Aus diesem Grund wurden die Veränderungen der Flächenkategorien Moor und Heide sowie Wald in den Jahren 2008-2010 im Rahmen der Schätzung nicht berücksichtigt.

Die resultierenden Schätzwerte werden der weiteren Berechnung als Zeitreihen zugrunde gelegt. Nach dem gleichen Verfahren werden für 1999 bis 2011<sup>85</sup> anhand der Entwicklungen der Flächentypen Wälder, Landwirtschaftsfläche, Wasserflächen und Siedlungs- und Verkehrsflächen die Flächen der entsprechenden Hauptökosystemtypen geschätzt. Die Fläche des Unterökosystemtyps „Acker“ ergibt sich aus der Landwirtschaftsfläche abzüglich der Fläche von „Wiesen und Weiden“ und „Natürliches und naturnahes Offenland“. In analoger Weise erfolgt eine Schätzung für die Jahre 2019 bis 2022 ausgehend vom Jahr 2018. Da sich durch das Schätzverfahren kleinere Abweichungen von der Gesamtfläche gemäß Quelle 2 ergeben, werden die Flächen zusätzlich jedes Jahr alle im gleichen Verhältnis korrigiert, so dass ihre Summe der Gesamtfläche nach Quelle 2 entspricht.

Die aus Quelle 2 übernommenen sowie die geschätzten Flächendaten werden anschließend mit den durchschnittlichen Biotopwertpunkten pro ha des jeweiligen Hauptökosystems bzw. im Fall der Landwirtschaftsfläche der Unterökosysteme „Acker“ und „Wiesen und Weiden“ bewertet. Die Biotopwertpunkte pro ha werden dabei von 1999 bis 2012 auf dem Niveau von 2012 sowie für 2019-2021 auf dem Niveau von 2018 konstant gehalten. Für die Jahre 2012 bis 2015 und 2015 bis 2018 werden sie linear interpoliert. Die Biotopwertpunkte aller Ökosystemtypen pro Jahr werden dann zu einer jährlichen Gesamtsumme aufaddiert.

Schließlich wird die Gesamtsumme der Biotopwertpunkte in Brandenburg mit dem monetären Wert von rund 119 € in Preisen von 2015 pro Biotopwertpunkt multipliziert, um einen Schätzwert für die jährliche monetarisierte Ökosystemleistung „Beitrag zum Erhalt biologischer Vielfalt“ zu ermitteln, der als positiver Wohlfahrtsbeitrag in die Berechnung des RWI einfließt.

## Datenquellen

Quelle 1: Hirschfeld, Jesko/Hartje, Volkmar/Pekker, Rachel/Grunewald, Karsten/Meier, Sophie/, Sauer, Axel/Syrbe, Ralf-Uwe/Zieschank, Roland/Schweppe-Kraft, Burkhard (2020): Forschungsvorhaben „Integration von Ökosystemen und Ökosystemleistungen in die Umweltökonomische Gesamtrechnung. Theoretische Rahmenbedingungen und methodische Grund-

---

<sup>85</sup> Zwischen 1999 und 2008 liegen alle vier Jahre Daten aus der Flächenerhebung (Quelle 3) vor, ab 2008 jährlich (Quelle 3+4). Werte für die Zwischenjahre wurden linear interpoliert.

lagen“, gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz. Entwurf Endbericht. Unveröffentlichtes Manuskript.

Quelle 2: Institut für ökologische Raumentwicklung (2023): Auswertungstabellen Ökosystemflächen Brandenburg. Auf Anfrage bereitgestellt am 30.06.2023.

Quelle 3: Statistisches Bundesamt (2022): Bodenfläche (tatsächliche Nutzung). Bundesländer, Stichtag (bis 31.12.2015). Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. GENE-SIS-online Datenbank, Tab. 33111-0004

Quelle 4: Statistisches Bundesamt (2022): Bodenfläche (tatsächliche Nutzung). Bundesländer, Stichtag. Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. GENESIS-online Datenbank, Tab. 33111-0002

Quelle 5: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Land Brandenburg im Jahr 2022. Statistischer Bericht A V 3- j/22. URL: [https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/BBHeft\\_mods\\_00047405](https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/BBHeft_mods_00047405)

Quelle 6: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Landwirtschaft Lange Reihe 2022 Bodennutzung Brandenburg. URL: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fdownload.statistik-berlin-brandenburg.de%2F5e1519c5b644d70f%2F3d78018265bf%2Flandwirtschaft-lange-reihe-2022-bodennutzung.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>. Download am 29.06.2023

## 5.6 Komponente 6:

# Wohlfahrtswirkungen der Digitalisierung (Merkposten)

### Definition

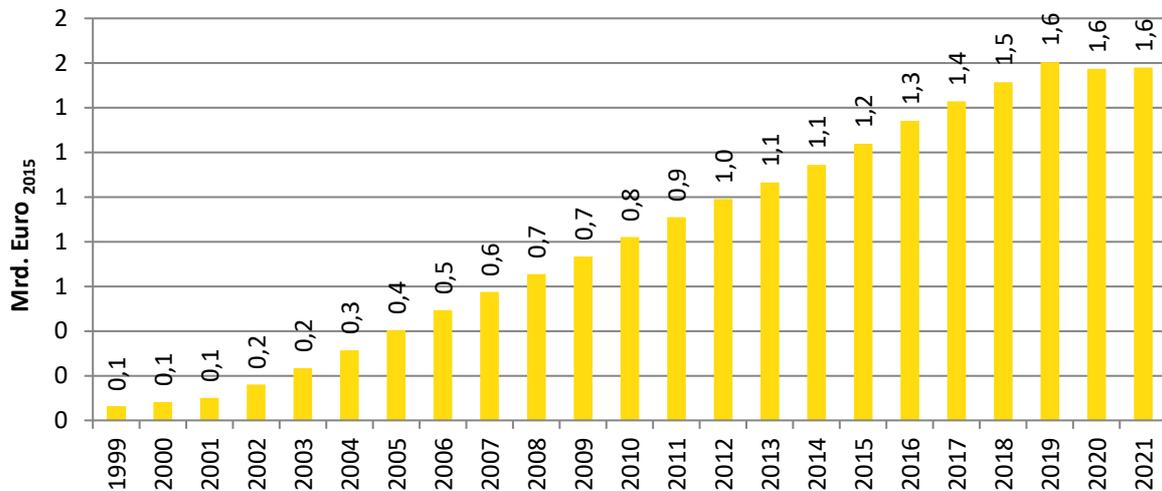
Die Komponente weist die Wohlfahrtswirkungen der Digitalisierung aus, die durch die mit ihr verbundenen Qualitätssteigerungen und dem verstärkten Aufkommen von kostenfreien Gütern und Dienstleistungen entstehen. Berücksichtigt wird hier dabei nur der Teil, der über die bereits in den Konsumausgaben enthaltenen Ausgaben hinausgeht („Messfehler bei Inflationsberechnung“ → siehe Abschnitt „Berechnungsmethode“) (angegeben in Preisen von 2015).

### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die Digitalisierung hat in den letzten Jahrzehnten zu enormen Veränderungen sowohl in der Wirtschaft als auch in der Gesellschaft insgesamt geführt. Welche Wohlfahrtswirkungen mit der Digitalisierung einhergehen und ob diese in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) korrekt wieder gegeben werden, darüber gibt es seit einigen Jahren eine intensive internationale Debatte. Ein viel diskutierter Ansatz ist der „Inflations-Ansatz“. Die Ausgangsthese dieses Ansatzes besagt, dass durch die Digitalisierung und die mit ihr verbundenen schnellen Innovationszyklen sowie das verstärkte Aufkommen (vermeintlich) kostenfreier Güter die offizielle Preisstatistik die Inflation nicht mehr korrekt wiedergibt, die Nutzensteigerungen im Bereich der von der Digitalisierung betroffenen Güter und Dienstleistungen also höher ausfallen, als die VGR es ausweist. Näheres findet sich unter „Berechnungsmethode“. Der Nutzen tritt dabei unmittelbar in der jeweiligen Periode auf, da es sich bei den betroffenen Gütern zum allergrößten Teil nicht um langlebige Konsumgüter handelt.

**Schaubild**

**Abbildung 23: Wohlfahrtswirkungen der Digitalisierung (Merkposten)**



**Verlauf und Interpretation**

Bei dieser als Merkposten eingestuft und mit einer „fehlerhaft“ gemessenen Inflation begründeten Komponente (Näheres dazu unter „Berechnungsmethode“) zeigt sich ein deutliches Ansteigen von 1999 bis 2021 um 1,5 Mrd. € von 0,1 Mrd. € auf 1,6 Mrd. €. Auf Grund der Corona-Pandemie und in diesem Zuge zurückgehender privater Konsumausgaben, sind in den Jahren 2020 und 2021 keine Steigerungen mehr zu beobachten. Der genaue Verlauf sollte nicht überinterpretiert werden, durch die fortschreitende Digitalisierung erscheint es aber plausibel, dass die fehlerhaft gemessene Inflation ebenfalls an Bedeutung gewinnt und damit auch die hier adressierte Untererfassung der Wohlfahrtseffekte der Digitalisierung. Mögliche negative Wohlfahrtseffekte der Digitalisierung werden hier in Ermangelung einer plausiblen Methodik nicht betrachtet.

**Berechnungsmethode**

Die hier präsentierte Berechnungsmethode beruht maßgeblich auf der Veröffentlichung Reinsdorf/Schreyer (2019) (Quelle 2). Reinsdorf und Schreyer (2019) unterscheiden dabei drei hauptsächliche Quellen für Verzerrungen bei der Messung der Inflation bei Verbraucherpreisen:

*„1. incomplete adjustment for quality change in products or distribution channels, i.e., the treatment of new, and often improved, varieties of existing digital products; the treatment of new digital products that replace existing non-digital products; and improved variety selection of digital and non-digital products;*

*2. neglected welfare gains or cost savings from truly novel digital products when these are introduced into price indexes too slowly; and*

*3. neglected welfare gains from free digital products when there is no imputation of shadow prices.“ (Reinsdorf/Schreyer 2019, 7)*

Verkürzt ins Deutsche übersetzt werden können diese drei Quellen folgendermaßen:

1. Unvollständige Berücksichtigung von Qualitätsänderungen
2. Zu langsame Einbeziehung neuer Produkte
3. Fehlende Einbeziehung von kostenlosen digitalen Produkten

Über eine Literaturrecherche bestehender Analysen und Studien zu diesen einzelnen Effekten, gelangen Reinsdorf und Schreyer schließlich zu Schätzungen bezüglich der möglichen Größenordnung dieser Verzerrungen. Dafür nehmen sie zunächst eine Unterscheidung darüber vor, in welchem Umfang die Produkte und Dienstleistungen des privaten Verbrauchs von diesen Effekten betroffen sind. Sie unterscheiden dabei zwischen „affected products“ und „potentially affected products“. Diesen ordnen sie dann unterschiedlich starke Messfehler zu. Zu den oben aufgeführten drei Effekten fügen sie schließlich noch einen vierten hinzu, nämlich noch den Effekt „Access and information enabling better selection of varieties“ (Reinsdorf/Schreyer 2019, 20). Alle berücksichtigten Effekte sind in **Tabelle 8** aufgeführt. Der Effekt der fehlenden Einbeziehung kostenloser bzw. deutlich kostengünstigerer Alternativen wird dabei durch die Positionen „Significant/Some replacement by alternative product from digital economy“ abgedeckt. Genaue Erläuterungen zu den einzelnen Positionen und den getroffenen Annahmen können in Reinsdorf/Schreyer (2019) auf den Seiten 19 – 22 nachgelesen werden.

Reinsdorf und Schreyer nehmen ihre Berechnungen dabei im Sinne einer „upper bound“-Schätzung vor, das heißt, sie nehmen bezüglich der angenommenen Verzerrungen Werte am oberen Ende der plausiblen Schätzungen an. Auf diese Weise gelangen sie zum Ergebnis, dass im Jahr 2015 32,12 % der Ausgaben des privaten Verbrauchs von durch die Digitalisierung ausgelösten Messfehlern bei der Inflationsmessung betroffen waren und der Deflator des privaten Konsums der VGR im Jahr 2015 bei Korrektur dieser Messfehler um 0,57 % niedriger ausfallen würde.

**Tabelle 8: Annahmen zu Konsumdeflatoren in von Digitalisierung betroffenen Bereichen**

Table 2. Corrections to growth rate of the consumption deflator if the goal is to estimate a broad cost-of-living index

	Assumed measurement error in growth rate of prices (percentage points per year)	2005 weight (unweighted average across 34 OECD countries - percent)	2015 weight (unweighted average across 34 OECD countries - percent)	Correction to growth rate of the consumption deflator, 2005 weights (percentage points)	Correction to growth rate of the consumption deflator, 2015 weights (percentage points)
Significant potential for under adjustment for quality change ("affected product") except communication services	5	0.79	0.99	-0.04	-0.05
Significant potential for under adjustment for quality change ("affected products") - communication services	10	2.71	2.38	-0.27	-0.24
Some potential for under adjustment for quality change ("potentially affected products")	2	7.38	6.16	-0.15	-0.12
Significant replacement by alternative product from the digital economy ("affected products")	5	2.36	0.98	-0.12	-0.05
Some replacement by alternative product from the digital economy ("potentially affected products")	1	5.79	6.06	-0.06	-0.06
Significant potential for improved variety selection ("affected and potentially affected products")	0.3	16.83	15.55	-0.05	-0.05
All potential effects on aggregate deflator		35.86	32.12	-0.68	-0.57

Source: Authors' calculations based on the OECD Purchasing Power Parities database, <https://data.oecd.org/conversion/purchasing-power-parities-ppp.htm>.

Quelle: Reinsdorf/Schreyer 2019, 22

Um die Werte von Reinsdorf und Schreyer nutzen zu können, sind einige Anpassungen und eigene Annahmen nötig:

- Da der NWI/RWI vor dem Hintergrund, die Wohlfahrtswirkungen nicht überschätzen zu wollen, eine konservative Einbeziehung von Wohlfahrtseffekten vornimmt und es sich bei den Berechnungen von Reinsdorf und Schreyer um „upper bound“-Schätzungen handelt, die auch zwischenzeitlich nicht in die offizielle Statistik übernommen wurden, werden die Werte deutlich nach unten korrigiert: Statt eines Unterschieds von 0,68% im Jahr 2005 wird ein Wert von 0,20% angenommen.
- Es wird angenommen, dass sich der jedes Jahr auftretende Fehler bei der Inflationsmessung von 1995 bis 2005 linear auf 0,20% aufbaut.
- Ab 2005 geht der Fehler entsprechend des Befundes bei Reinsdorf/Schreyer 2019 leicht zurück, und zwar um 0,05 Prozentpunkte pro Jahr.
- Ab 2020 wird angenommen, dass sich der prozentuale Fehler nicht weiter erhöht.

Um zum Wert der Komponente zu gelangen, wird der jeweilige aggregierte Messfehler der Inflation mit den jeweiligen privaten Konsumausgaben (Quelle 1) multipliziert. Zur Berechnung der Werte für Brandenburg wird der bundesdeutsche Wert mit dem Bevölkerungsanteil Brandenburgs multipliziert.

**Tabelle 9: Angenommener Messfehler der Inflation im Kontext der Digitalisierung**

Jahr	Messfehler Inflation	
	im jeweiligen Jahr	aggregiert
1995	0,000%	0,00%
1996	0,020%	0,02%
1997	0,040%	0,06%
1998	0,060%	0,10%
1999	0,080%	0,14%
2000	0,100%	0,18%
2001	0,120%	0,22%
2002	0,140%	0,36%
2003	0,160%	0,52%
2004	0,180%	0,70%
2005	0,200%	0,90%
2006	0,195%	1,10%
2007	0,190%	1,29%
2008	0,185%	1,47%
2009	0,180%	1,65%
2010	0,175%	1,83%
2011	0,170%	2,00%
2012	0,165%	2,16%
2013	0,160%	2,32%
2014	0,155%	2,48%
2015	0,150%	2,63%
2016	0,145%	2,77%
2017	0,140%	2,91%
2018	0,135%	3,05%
2019	0,130%	3,18%
2020	0,125%	3,30%
2021	0,000%	3,30%

Auf Grund der vielen Unsicherheiten handelt sich bei dieser Komponente um einen Merkposten. Ohne Zweifel gibt es hier noch Weiterentwicklungsbedarf. Im Sinne eines Merkpostens soll durch die Aufnahme dieser Komponente aber bereits jetzt auf die Relevanz dieses Themas aufmerksam gemacht werden.

#### Datenquellen

Quelle 1: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: Code: 81000-0019; „VGR des Bundes - Verwendung des Bruttoinlandsprodukts (nominal/preisbereinigt): Deutschland, Jahre". Abruf: 29.09.2022

Quelle 2: Reinsdorf, Marshall/ Schreyer, Paul (2019): Measuring Consumer Inflation in a Digital Economy. SDD Working Paper No. 101. OECD. URL: [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/measuring-consumer-inflation-in-a-digital-economy\\_1d002364-en](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/measuring-consumer-inflation-in-a-digital-economy_1d002364-en)

## 5.7 Komponente 7:

### Kosten der Ungleichheit

#### Definition

Die Komponente stellt eine Schätzung der Kosten der Ungleichheit dar und greift dazu auf die Verteilung der Nettoäquivalenzeinkommen (Gini-Koeffizient, Dezilwerte) in Brandenburg zurück.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Mit Hilfe dieser Komponente werden die Kosten der Ungleichheit in Brandenburg geschätzt. Inhaltlich lässt sich die Berücksichtigung der Einkommensverteilung innerhalb eines Wohlfahrtsmaßes vor allem aus drei Perspektiven begründen:

- Erstens ist aufgrund der Annahme eines abnehmenden Grenznutzens des Konsums davon auszugehen, dass eine Person mit hohem Einkommen – und daher annahmegogemäß höherem Konsum – einen geringeren Nutzen aus einer zusätzlichen Einheit „Konsum“ zieht als eine Person mit niedrigem Einkommen. Anschaulich ausgedrückt: Ein Einkommenszuwachs von 100 Euro führt für einen Haushalt, der zuvor 1.000 Euro im Monat zur Verfügung hatte, zu einem höheren Wohlfahrtsgewinn als für einen Haushalt, dem bereits 10.000 Euro zur Verfügung stehen.<sup>86</sup> Diese Annahme ist ein wichtiger Eckpunkt der Ökonomik insgesamt und der Wohlfahrtsökonomik im Speziellen.<sup>87</sup> Es sollte daher berücksichtigt werden, dass die Wohlfahrt einer Gesellschaft in der Tendenz desto geringer ist, je stärker die Einkommen – bei gleicher Gesamtsumme – konzentriert sind.
- Zweitens berührt die Frage der Einkommensverteilung Gerechtigkeitsvorstellungen – ökonomisch formuliert: Präferenzen für bestimmte Verteilungen in der Gesellschaft –

<sup>86</sup> Diese Aussage gilt allerdings nicht strikt für alle Zustände der Einkommensverteilung; so könnte bei einer hypothetisch beinahe gleichen Einkommensverteilung in einem Land die Situation eintreten, dass eine weitere Entwicklung in Richtung Gleichverteilung keinen Wohlfahrtsgewinn mehr hervorruft. In der gegenwärtigen Situation (nicht nur) der Bundesrepublik Deutschland ist jedoch davon auszugehen, dass ein solcher Zustand nicht vorliegt.

<sup>87</sup> Präziser formuliert, besagt die auch als „Gossen'sches Gesetz“ bezeichnete Annahme, dass der zusätzliche Nutzen einer Einheit eines Gutes mit Zunahme der konsumierten Menge abnimmt bis schließlich eine Sättigung, also ein zusätzlicher Nutzen von 0, eintritt. Eine Übertragung auf den Konsum als Ganzes erscheint jedoch hinlänglich plausibel. Vgl. Gossen (1854), 4f.

deren Verletzung zu einer Wohlfahrtsminderung beitragen kann. Beide Aspekte haben starken Einfluss sowohl auf die personelle als auch die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt, sind jedoch nicht einfach zu quantifizieren.

- Drittens deuten sozialwissenschaftliche Befunde darauf hin, dass eine geringe Einkommensungleichheit in industrialisierten Ländern (unabhängig von der durchschnittlichen Einkommenshöhe) einen positiven Einfluss auf die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt hat: So zeigen beispielsweise Richard Wilkinson und Kate Pickett (2009) in ihrem Buch „Gleichheit ist Glück: Warum gerechte Gesellschaften für alle besser sind“ anhand zahlreicher Indikatoren, dass Industrieländer mit geringerer Einkommensungleichheit signifikant besser abschneiden. Beispielsweise liegt laut den Auswertungen von Wilkinson und Pickett eine positive Korrelation zwischen geringer Einkommensungleichheit und Lebenserwartung, sowie zwischen geringerer Einkommensungleichheit und Bildungsniveau vor. Ähnlich starke Zusammenhänge mit der Einkommenshöhe (BIP/Kopf) lassen sich laut der Auswertungen von Wilkinson und Pickett interessanterweise nicht feststellen.

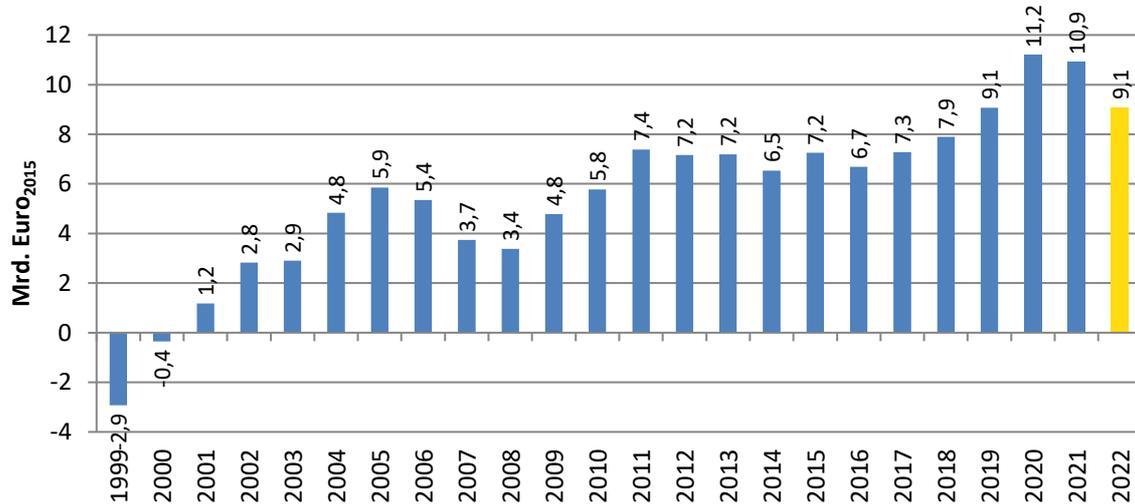
Der erste der drei Begründungszusammenhänge ist dabei am besten belegt, bezüglich der beiden anderen besteht eine größere Unsicherheit bezüglich der genauen Art und des Umfangs der Auswirkungen auf die Wohlfahrt. Vor diesem Hintergrund und dem Umstand, dass die Komponente als Bezugsgröße die privaten Konsumausgaben aus Komponente 1 besitzt, bildet sie insbesondere die im jeweiligen Jahr auftretenden Kosten der Ungleichheit ab. Man kann die Komponente auch als Bereinigung bzw. Gewichtungskomponente von Komponente 1 verstehen, da die reinen privaten Konsumausgaben die entsprechenden Effekte – insbesondere den abnehmenden Grenznutzen – nicht widerspiegeln. Hier zeigt sich damit auch ein entscheidender Unterschied zum BIP, dass eine solche Berücksichtigung der Ungleichheit (in der Logik des BIP als Maß für die Messung der wirtschaftlichen Wertschöpfung durchaus zurecht) nicht enthält.

Dass die Ungleichheit der Einkommensverteilung negative Auswirkungen auf die gesellschaftliche Wohlfahrt hat, ist innerhalb der Diskussion um alternative Wohlfahrtsmaße wie den RWI weitgehend unbestritten. Uneinigkeit herrscht jedoch darüber, auf welche Weise die Un-

gleichheit gemessen und in das Wohlfahrtsmaß integriert werden sollte (vgl. Howarth/Kennedy 2016). Im Abschnitt „Berechnungsmethode“ wird die hier gewählte Methode vorgestellt.

## Schaubild

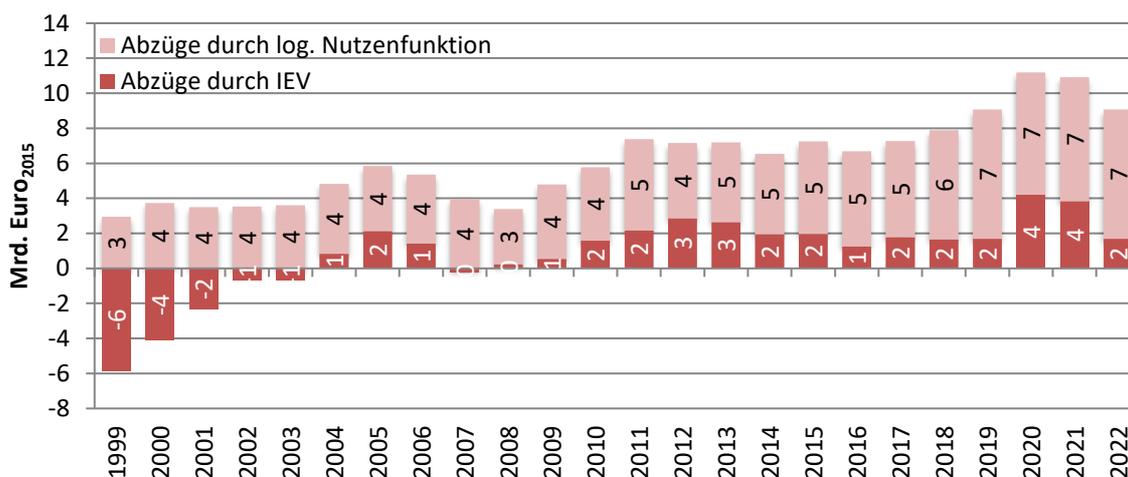
Abbildung 24: Kosten der Ungleichheit



## Verlauf und Interpretation

Die Kosten der Ungleichheit nehmen deutlich zu. Sie steigen von -2,9 Mrd. € im Jahr 1999 auf den Höchstwert von 11,2 Mrd. € im Jahr 2020. Mit einer Erhöhung um 14,1 Mrd. € stellt dies absolut gesehen die mit Abstand größte Änderung einer Komponente im RWI Brandenburg im betrachteten Zeitraum dar, (gefolgt von den privaten Konsumausgaben (K1), die sich um 7,7 Mrd. € erhöht haben).

Die Kosten der Ungleichheit bestehen dabei – wie unten im Abschnitt „Berechnungsmethode“ ausführlich dargelegt wird – aus zwei Teilkomponenten, zum einen den Abzügen auf Basis des Index der Einkommensverteilung (IEV), der auf dem Gini-Koeffizienten beruht und die relative Ungleichheit abbildet, zum anderen den Abzügen durch die angenommene logarithmische Wohlfahrtsfunktion, die den abnehmenden Grenznutzen des Konsums ab einem gewissen Konsumniveau abbilden. Die Anteile der beiden Teilkomponenten und deren Entwicklung sind in **Abbildung 25** aufgeführt.

**Abbildung 25: Kosten der Ungleichheit – Anteile der beiden Teilkomponenten**

**Tabelle 10: Entwicklung des Gini-Koeffizienten der Einkommensverteilung und des IEV**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Mikrozensus (IT.NRW)</b>	0,22	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,269*	0,264	0,253	0,256	0,258	0,265
<b>Index der Einkommensverteilung (Bund 2000=100; 0,254)</b>	86,5	90,4	94,3	98,3	98,3	102,2	105,7*	103,8	99,4	100,6	101,4	104,2

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021	2022
<b>Mikrozensus (IT.NRW)</b>	0,269	0,274	0,272	0,267	0,267	0,262	0,265	0,264	0,264	0,281*	0,278	0,264
<b>Index der Einkommensverteilung (Bund 2000=100; 0,254)</b>	105,7	107,7	106,9	104,9	104,9	103,0	104,2	103,8	103,8	110,4*	109,3	103,8

Datengrundlage: Mikrozensus; \* größerer methodischer Bruch, Vergleichbarkeit der Ergebnisse eingeschränkt

Bei der ersten Teilkomponente, dem IEV, zeigt sich eine besonders deutliche Steigerung von 1999 bis 2005. In diesem Zeitraum ist die Ungleichheit in Deutschland und Brandenburg deutlich angestiegen, was der hier als Berechnungsvariable eingesetzte Gini-Koeffizient zeigt. Der negative Betrag der Wohlfahrtseffekte des IEV in Brandenburg in den Jahren 1999 bis 2003 ergibt sich daraus, dass der Gini-Koeffizient des Bundes des Jahres 2000 die Basis für die relativen Abzüge bildet und Brandenburg bis 2004 unterhalb dieses Niveaus (0,254) lag (siehe **Tabelle 10**).<sup>88</sup> Insgesamt führt die Änderung des IEV im Zeitraum 1999 bis 2022 zu negativen

<sup>88</sup> Begründet ist dieser Bezug auf den gesamtdeutschen Wert des Jahres 2000 zum einen damit, dass damit ver-

Effekten in Höhe von 8 Mrd. € (1999: -6 Mrd. €, 2022: +2 Mrd. €, siehe **Abbildung 25**), wobei die Erhöhung der Einkommensungleichheit und damit verbunden auch der Anstieg der Abzüge durch den IEV insbesondere im Zeitraum 1999 bis 2005 stattfand. Danach zeigen sich sowohl leichte Absenkungen als auch Erhöhungen. Im Jahr 2020 steigt der Gini-Koeffizient der Einkommensungleichheit wieder stark an, um dann 2021 wieder leicht und 2022 relativ deutlich abzunehmen. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass auf Grund methodischer Änderungen beim Mikrozensus als auch Erhebungsschwierigkeiten durch die Corona-Pandemie die Ergebnisse ab 2020 nur als eingeschränkt mit den Vorjahren sind, insbesondere die Änderung 2020 also mit Vorsicht interpretiert werden sollte.

Hervorzuheben ist dabei, dass das Einkommensungleichheitsniveau in Brandenburg unterhalb des bundesdeutschen Durchschnitts liegt. Ausführungen dazu sind in Kapitel 3.3.1 zu finden, eine Darstellung in **Abbildung 10**.

Der andere Teil der Abzüge rührt aus der zweiten Teilkomponente, dem abnehmenden Grenznutzen und der logarithmischen Wohlfahrtsfunktion, die zu dessen Einbeziehung verwendet wird, her. Ab einem gewissen Niveau (Nettoäquivalenzeinkommen von 1.200 € / Monat, Preise von 2015) wird angenommen, dass der Nutzen eines zusätzlich ausgegebenen Euro abnimmt (siehe „Berechnungsmethode“). Im Jahr 1999 lagen die so berechneten Abzüge bei 3 Mrd. € (siehe **Abbildung 25**). Da sowohl die realen Einkommen als auch die Ungleichheit seit 1999 angestiegen sind, hat sich auch der Teil der Einkommen erhöht, die oberhalb dieser Schwelle lagen, und da der Grenznutzen mit dem Abstand zu dieser Schwelle zudem weiter abnimmt, stiegen auch die Abzüge deutlich an auf 7 Mrd. € im Jahr 2019.

Die Entwicklung der Jahre 2020 bis 2021 ist mit Vorsicht zu betrachten, da hier bislang nur Auswertungen aus dem Mikrozensus, jedoch noch nicht aus dem SOEP vorliegen. Zudem ist im Jahr 2022 auch die zugrundeliegende Datenbasis des privaten Konsums in Brandenburg bislang eine Schätzung auf Basis der Entwicklung auf Bundesebene.

### **Berechnungsmethode**

Die Berechnungsmethodik besteht aus zwei Teilschritten. Der erste Teilschritt greift auf den

---

mieden wird, dass ein „eigener“ Wert festgelegt werden muss, zum anderen, dass eine bessere Vergleichbarkeit zwischen dem NWI und den RWIs auf Bundesländerebene vorhanden ist. Damit ist nicht die Aussage verbunden, dass von Einkommensungleichheit ein tatsächlich wohlfahrtssteigernder Effekt ausginge, sondern allein, dass die Konsumausgaben entsprechend höher oder niedriger gewichtet werden.

auf dem Gini-Koeffizienten basierenden Index der Einkommensverteilung (IEV), der zweite auf eine logarithmische Wohlfahrtsfunktion zurück. Durch diese Zweiteilung soll sowohl dem relativen (IEV) als auch dem absoluten Aspekt (logarithmische Wohlfahrtsfunktion) der Kosten der Ungleichheit Rechnung getragen werden. Die Abzüge finden dabei getrennt voneinander statt.

### 1. Teilschritt: Index der Einkommensverteilung (IEV)

Der IEV wird gebildet, um als gewichtender Faktor für die privaten Konsumausgaben eingesetzt zu werden und stellt die auf das Jahr 2000 normierte Entwicklung des Gini-Koeffizienten des Nettoäquivalenzeinkommens dar:

$$IEV_t = \frac{Gini - Koeffizient_t}{Gini - Koeffizient_{DE2000}} * 100$$

Der Gini-Koeffizient ist ein Maß für die Ungleichheit einer Einkommensverteilung und hat einen Wert von 1, wenn eine Person alleine das gesamte Einkommen besitzt und einen Wert von 0, wenn alle Personen über das gleiche Einkommen verfügen.<sup>89</sup> Als Referenzjahr wurde das Jahr 2000 des gesamtdeutschen Wertes (0,254) gewählt. Ist der Gini-Koeffizient Brandenburgs eines Jahres höher als der des Jahres 2000 in Deutschland, ergibt sich für den IEV ein Wert größer als 100; ist er niedriger, dann beträgt der IEV weniger als 100.

Zur Berechnung der gewichteten privaten Konsumausgaben ( $PK_t^{gew}$ ) werden die privaten Konsumausgaben ( $PK_t$ ) durch den Index der Einkommensverteilung (IEV) geteilt und mit 100 multipliziert:

$$PK_t^{gew} = \frac{PK_t}{IEV_t} * 100$$

Die gewichteten privaten Konsumausgaben und die ungewichteten Konsumausgaben sind gleich hoch, wenn der Gini-Koeffizient dem Deutschlands im Jahr 2000 entspricht. Andernfalls weichen die ungewichteten privaten Konsumausgaben in Höhe des prozentualen Unterschiedes zwischen dem Gini-Koeffizienten des jeweiligen Jahres und dem deutschen Gini-Koeffizienten des Jahres 2000 von den gewichteten privaten Konsumausgaben ab. Der durch die

<sup>89</sup> Siehe z.B. Cowell, Frank (2011): *Measuring Inequality*, Oxford University Press. URL: [http://darp.lse.ac.uk/papersDB/Cowell\\_measuringinequality3.pdf](http://darp.lse.ac.uk/papersDB/Cowell_measuringinequality3.pdf).

Einkommensungleichheit verursachte Wohlfahrtsverlust ( $WV_{INQ1}$ ) ergibt sich, indem man die gewichteten privaten Konsumausgaben ( $PK_t^{gew}$ ) von den ungewichteten privaten Konsumausgaben ( $PK_t$ ) abzieht:

$$WV_{INQ1} = PK_t - PK_t^{gew}$$

## 2. Teilschritt: Logarithmische Wohlfahrtsfunktion

Im Zuge der Überarbeitung des dem NWI ähnlichen, hauptsächlich in den USA verwendeten Genuine Progress Indicators (GPI) zum GPI 2.0 wurde von John Talberth und Michael Weisdorf eine neue Methode zur Einbeziehung der Einkommensungleichheit entwickelt (Talberth/Weisdorf 2017). Diese beruht auf einer Studie von Layard et al. (2008) zur Elastizität des Grenznutzens des Einkommens ( $-\rho$ ), die sich auf Auswertungen aus über 50 Ländern zum Zusammenhang von Einkommen und allgemeiner Lebenszufriedenheit stützt (Layard et al. 2008). Unter anderem ist auch das SOEP und damit Deutschland Teil der Auswertungen. Demnach beschreibt ein logarithmischer Wert ( $\rho=1$ ) den empirisch vorliegenden Zusammenhang zwischen Einkommen und Zufriedenheit besser als die Annahme eines linearen Zusammenhangs ( $\rho=0$ ). Mittels einer maximum-likelihood-Schätzung kommt die Studie schließlich zu dem Ergebnis, dass die Konkavität des Grenznutzens des Einkommens und damit die negative Elastizität desselben sogar noch höher liegt, nämlich bei einem Wert von  $\rho=1,26$ .

Im Sinne einer etwas vorsichtigeren Schätzung der negativen Wohlfahrtseffekte der Einkommensungleichheit verwenden wir im NWI/RWI „nur“ die Annahme eines Wertes von  $\rho=1,16$  für den Zusammenhang zwischen Einkommen und der dadurch gestifteten Wohlfahrt. Dieser Wert stellt den unteren Rand des 95%-Konfidenzintervalls dar, das in der Studie von Layard et al. (2008) berechnet wurde.

Um die Annahme eines logarithmisch abnehmenden Grenznutzens des Einkommens einsetzen zu können, ist allerdings die Umrechnung von Einkommen in Nutzen beziehungsweise Wohlfahrt erforderlich. Dafür wird hier die Annahme getroffen, dass der abnehmende Grenznutzen ( $\rho=1,16$ ) ab einem Nettoäquivalenzeinkommen von 1.200 Euro/Monat (Preise von 2015) einsetzt, was in etwa der durchschnittlichen Höhe des Nettoäquivalenzeinkommen des Mittelwerts des 2. Dezils entspricht. Diese Grenze wird festgesetzt, verändert sich also nicht über die Jahre. Damit soll der absolute Charakter des abnehmenden Grenznutzens abgebildet

werden.

Unterhalb der Grenze von 1.200 Euro/Monat (Preise von 2015) wird angenommen, dass ein linearer Zusammenhang ( $\rho=0$ ) zwischen Einkommen und Nutzen vorherrscht und hier das jeweilige Einkommen dem Nutzen entspricht. Die Berechnung lässt sich in folgender Formel darstellen.

$$adj(x_{it}, g) = \begin{cases} x_{it} & , \quad \text{wenn } x_{it} \leq g \\ g * \frac{\left(\frac{x_{it}}{g}\right)^{1-\rho} - 1}{1-\rho} + g & , \quad \text{wenn } x_{it} > g \text{ und } \rho > 1 \end{cases}$$

Dabei steht  $g$  für die gewählte Grenze und  $x$  für das jeweilig betrachtete Einkommen. Um die so berechneten Nutzen (auch als „angepasste“ Einkommen bezeichnet) nun zur Feststellung des durch die Einkommensungleichheit verursachten Wohlfahrtsverlusts zu verwenden, werden nach Einkommensgruppen aufgeteilte Daten benötigt ( $i=1, \dots, n$ ), also zum Beispiel eine Aufteilung in Dezile ( $i=1, 2, \dots, 10$ ). Für diese Einkommensgruppen wird dann entsprechend der dargestellten Formeln die Berechnung der jeweilig durch sie generierten Nutzen ( $adj(x_{it}, g)$ ) durchgeführt. Das  $t$  steht für das jeweilige Jahr.

Die so berechneten Werte werden aufsummiert ( $\sum_{i=1}^n adj(x_{it}, g)$ ). Um nun zum sogenannten Anpassungsfaktor (adjustment factor) zu gelangen, wird die Summe der „unangepassten“ Einkommen gebildet ( $\sum_{i=1}^n x_{it}$ ). Der Anpassungsfaktor ( $AF_t$ ) ergibt sich nun, in dem man die Summe der Nutzen (angepassten Einkommen) durch die Summe der „unangepassten“ Einkommen teilt.

$$AF_t = \frac{\sum_{i=1}^n adj(x_{it}, g)}{\sum_{i=1}^n x_{it}}$$

Der durch die Einkommensungleichheit verursachte Wohlfahrtsverlust des zweiten Teilschritts ( $WV_{INQ2}$ ) ergibt sich, indem man die privaten (ungewichteten) Konsumausgaben mit dem Term  $(1-AF_t)$  multipliziert.

$$WV_{INQ2} = PK_t * (1 - AF_t)$$

### Berechnung der Kosten der Ungleichheit

Die Kosten der Ungleichheit ( $K_{INQ}$ ) ergeben sich, indem man die beiden Wohlfahrtsverluste der Teilschritte 1 und 2 zusammenrechnet.

$$K_{INQ} = WV_{INQ1} + WV_{INQ2}$$

### **Anpassungen bei den privaten Konsumausgaben**

Eine kleinere Anpassung wird bei den privaten Konsumausgaben aus Komponente 1 für die Verwendung in dieser Komponente vorgenommen. Im Zuge der Korrektur der Ausgaben für die private Krankenversicherung in Komponente 1 wurden dort bereits – entsprechend des Vorgehens bei Komponente 4 – 50% dieser Ausgaben als nicht wohlfahrtsstiftend abgezogen. Für diese Ausgaben fand also bereits eine entsprechende Bereinigung statt. Deswegen wird hier davon abgesehen, für die Ausgaben für die private Krankenversicherung eine weitere Ungleichheitsgewichtung vorzunehmen. Deswegen werden für die Berechnung der Kosten der Ungleichheit die verbleibenden 50% der Ausgaben für die private Krankenversicherung von den privaten Konsumausgaben aus Komponente 1 abgezogen.

### **Datenquellen**

Für die Werte des Gini-Koeffizienten wird für Werte von 1999 bis 2004 auf Werte aus Quelle 3 und für 2005-2022 auf Werte aus Quelle 1 zurückgegriffen. Beide Quellen beruhen auf Auswertungen des SOEP.

Für die bei den Berechnungen der Logarithmische Wohlfahrtsfunktion benötigten Dezildaten der Nettoäquivalenzeinkommen wird auf Werte aus dem SOEP zurückgegriffen, die selbst ausgewertet wurden (Quelle 2). Aus diesen Werten ergeben sich über durch die oben dargestellten Berechnungsschritte folgende prozentuale Abzüge, zum einen auf Grund des IEV, zum anderen auf Grund der Berechnungen zum abnehmenden Grenznutzen.

Quelle 1: IT.NRW / Sozialberichterstattung / Mikrozensus: A.12 Gini-Koeffizient der Äquivalenzeinkommen. URL: <https://www.statistikportal.de/de/sbe/ergebnisse/einkommensarmut-und-verteilung/a12-gini-koeffizient-der-aequivalenzeinkommen>. Auf Anfrage per Mail bereitgestellt mit drei Nachkommastellen.

Quelle 2: Sozio-oekonomisches Panel (SOEP), Daten der Jahre 1984-2020, (SOEP-Core, v37, EU Edition) DOI info : 10.5684/soep.core.v37eu

Quelle 3: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023): Regionaler Sozialbericht Berlin und Brandenburg 2022, Gini-Koeffizient. URL: [https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/e46d505407f9f2ab/6f0fc5b4c031/AfS\\_Tabellen\\_Sozialbericht\\_2022\\_BBB.xlsx](https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/e46d505407f9f2ab/6f0fc5b4c031/AfS_Tabellen_Sozialbericht_2022_BBB.xlsx)

## 5.8 Komponente 8:

# Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte

### Definition

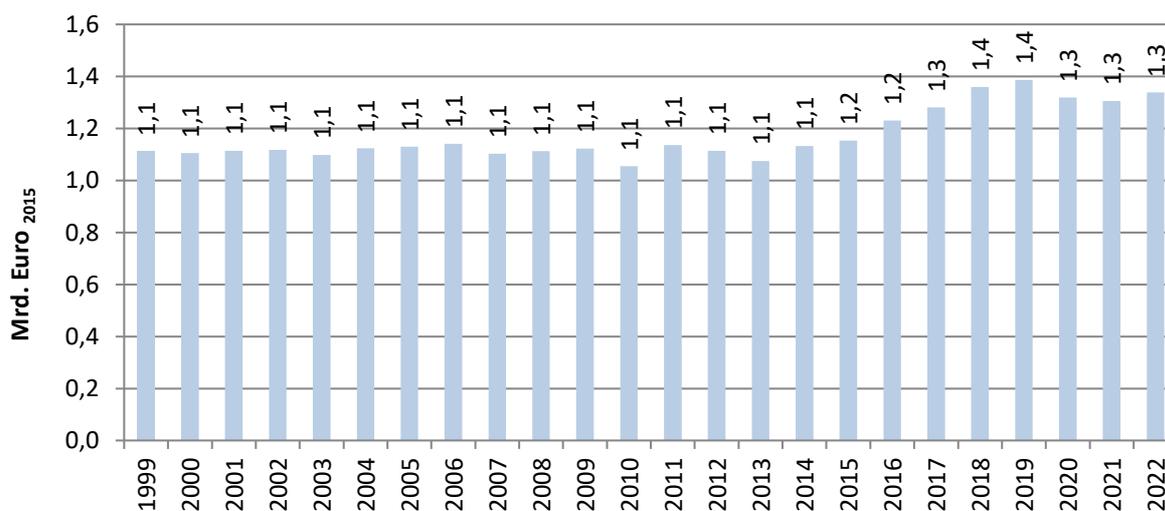
Die Komponente weist Kosten der Fahrten zwischen Wohnung und Arbeits- und Ausbildungsstätte aus.

### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Ausgaben für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte oder Ausbildungsort entstehen, um der jeweiligen Arbeit oder Ausbildung überhaupt nachgehen zu können. Sie sind ein Teil der privaten Konsumausgaben (und damit auch des BIP), der nicht unmittelbar wohlfahrtsstiftend wirkt und daher in einem Wohlfahrtsmaß nicht positiv berücksichtigt werden sollte. Aus diesem Grund werden sie hier zum Abzug gebracht. Der Kostenansatz steht zudem paradigmatisch sowohl für die „verlorene Lebenszeit“ der Pendler als auch für die Gesundheitsfolgen, die insbesondere lange Wege zur Arbeit hervorrufen können (vgl. Häfner et al. 2001, Stadler et al. 2000).

### Schaubild

Abbildung 26: Kosten der Fahrten zw. Wohnung und Arbeitsstätte



### Verlauf und Interpretation

Die Kosten der Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte liegen im betrachteten Zeitraum

zwischen 1,1 Mrd. € (2010) und 1,4 Mrd. € (2019). Ein eindeutiger Trend ist nicht erkennbar. Vor der Corona-Pandemie zeigt sich von 2013 bis 2019 ein steigender Trend, der damit erklärt werden kann, dass die Verkehrsausgaben in diesem Zeitraum anstiegen, bei gleichzeitig etwa konstantem Anteil der Pendelstrecken an den zurückgelegten Wegen. In der Corona-Pandemie gingen die Verkehrsausgaben deutlich zurück.

Aus Gründen der individuellen Wohlfahrt wie auch der ökologischen Nachhaltigkeit ist langfristig eine Absenkung der Kosten durch eine Reduktion des Berufsverkehrs anzustreben, etwa durch eine Verringerung der Entfernungen zwischen Wohnung und Arbeitsort oder durch Nutzung sinnvoller Homeoffice-Regelungen. Durch die Corona-Pandemie haben sich hier deutliche Verschiebungen ergeben; wie nachhaltig diese sind, wird sich in den kommenden Jahren zeigen.

### **Berechnungsmethode**

Zum Abzug gebracht wird der Anteil der privaten Verkehrsausgaben, der annahmegemäß auf den Berufs- und Ausbildungsverkehr entfällt. Dazu werden zwei Variablen eingesetzt, die miteinander multipliziert werden. Erstens die privaten Konsumausgaben für Verkehr und zweitens der Anteil des Berufs- und Ausbildungsverkehr an der Fahrleistung.

#### **1) Die Ausgaben der privaten Haushalte für Verkehr**

Für die Ausgaben der privaten Haushalte für Verkehr wird auf Daten aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zurückgegriffen (Quelle 1). Leider liegen hierfür keine bundeslandspezifischen Auswertungen vor. Für die Schätzung des Anteils Brandenburg an den gesamtdeutschen Ausgaben wird deswegen auf Ergebnisse der Einkommens- und Verbrauchsstichproben 2003, 2008, 2013 und 2018 zurückgegriffen, wobei die brandenburgischen Werte (Quelle 4) mit den bundesdeutschen Werten (Quelle 3) ins Verhältnis gesetzt werden.

#### **2) Der Anteil des Berufs- und Ausbildungsverkehr an der Fahrleistung**

Der Anteil der Fahrten zwischen Wohnung und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte an den Verkehrswegen insgesamt kann aus den Angaben zum Berufs- und Ausbildungsverkehr in der Ta-

belle „Verkehrsarten nach Fahrtzwecken“ in DIW (versch. Jahrgänge): „Verkehr in Zahlen“ berechnet werden.<sup>90</sup> Verfügbar sind Werte für 1990, 1993, 1994 sowie jedes zweite Jahr von 1994 bis 2001 und für jedes Jahr des Zeitraums 2002 bis 2019 (Quelle 2).

Durch einen methodischen Bruch sind die Werte vor 2002 nur bedingt mit denen danach vergleichbar. Daraus resultieren 2002 ein um ca. 2,5 Prozentpunkte geringerer Anteil des Berufspendlerverkehrs und ein um ca. 1,3 Prozentpunkte geringerer Anteil des Ausbildungsverkehrs an den Verkehrswegen insgesamt gegenüber dem Jahr 2000. Um die Werte vergleichbarer zu machen, werden diese Unterschiede (zusammen 3,8 Prozentpunkte) von den Werten vor 2002 abgezogen.

Zudem gibt es zwischen den Jahren 2016 und 2017 einen weiteren methodischen Bruch. Um trotzdem eine möglichst konsistente Zeitreihe zu erhalten, wird die Änderung von 2016 auf 2017 (1,1 Prozentpunkte) auf null gestellt und angenommen, dass der Wert von 2016 dem des Jahres 2017 entspricht. Der Abzug der 1,1 Prozentpunkte erfolgt dann in allen Jahren nach 2017.

### Datenquellen

Quelle 1: Statistisches Bundesamt: GENESIS-Datenbank: 81000-0120: VGR des Bundes - Konsumausgaben der privaten Haushalte (nominal/preisbereinigt): Deutschland, Jahre, Verwendungszwecke. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=81000-0120>

Quelle 2: BMVi (Hg.)/DLR/DIW Berlin: Verkehr in Zahlen, verschiedene Jahrgänge, aktuellster: 2021/2022. Tab. Personenverkehr - Verkehrsleistung - Personen-km in Mrd. - Verkehrsarten nach Zwecken. URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html>

Quelle 3: Statistisches Bundesamt: Fachserie 15. Einkommens- und Verbrauchsstichprobe. Heft 4, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte. URL: [https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie\\_mods\\_00000157](https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000157)

Quelle 4: Statistik Berlin Brandenburg (2020): Einkommen und Einnahmen sowie Ausgaben privater Haushalte im Land Brandenburg 2018. URL: [https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/b03fe8e546aabd8d/76eef6c67506/SB\\_O02-03-00\\_2018j05\\_BB.xlsx](https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/b03fe8e546aabd8d/76eef6c67506/SB_O02-03-00_2018j05_BB.xlsx)

---

<sup>90</sup> Dabei wird nicht zwischen den Fahrten von Menschen mit längerem oder kürzerem Weg zur Arbeit unterschieden.

## 5.9 Komponente 9:

### Kosten durch Verkehrsunfälle

#### Definition

Die Komponente weist die volkswirtschaftlichen Kosten von Straßenverkehrsunfällen aus (in Preisen von 2015).

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die Unfallkostenrechnung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), auf der die vorliegende Komponente beruht, folgt einem Schadenskostenansatz. Das heißt, dass die Bewertung direkt aus dem Schaden abgeleitet wird, der sich infolge von Verkehrsunfällen ergibt. Dabei unterscheidet die BASt zwischen Schäden durch a) Reparaturkosten<sup>91</sup> und b) Wertschöpfungsverlusten.

a) Die Bewertung der Reparaturkosten erfolgt mit den tatsächlichen Kosten, die durch die Behandlung der Unfallopfer und den Versuch der Wiederherstellung der Rechtslage (Ersatz des Sachschadens, Kosten von Polizei, Justiz, Versicherungsgesellschaften) entstanden sind. Die Reparaturkosten werden in der Logik des NWI/RWI abgezogen, da es sich um defensive Kosten handelt, die allein der Wiederherstellung des Status Quo dienen. Die Reparaturkosten werden in dieser Komponente negativ eingerechnet, da die entsprechenden Ausgaben an anderer Stelle (Konsum- und Gesundheitsausgaben) als wohlfahrtssteigernd berücksichtigt wurden. In der Gesamtlogik werden die Reparaturausgaben also neutral gestellt, sie sind weder wohlfahrtssteigernd noch wohlfahrtsmindernd. Ins BIP gehen die Reparaturkosten stattdessen positiv ein. Die Reparaturkosten fallen dabei innerhalb der Grenzen Deutschlands an. Zeitlich können sie sowohl im aktuellen Jahr (zum Beispiel Wiederherstellung von Sachschäden im selben Jahr), als auch in Zukunft (zum Beispiel längerfristige Behandlungen) auftreten.

b) Die Wertschöpfungsverluste bestehen aus den Minderungen an wirtschaftlicher Wertschöpfung, die dadurch entstehen, dass die betroffenen Personen (Unfallfolgen, Staus) nicht wie zuvor am Produktionsprozess teilnehmen können. Dabei werden auch außermärkliche Wertschöpfungsverluste berücksichtigt (Hausarbeit, Ehrenamt, Schattenwirtschaft). Die Wertschöpfungsverluste werden in der Logik des RWI abgezogen, da ohne die Verkehrsunfälle die Wertschöpfung um diese Beträge hätte höher liegen können. Sie repräsentieren damit letztlich ausbleibende Wohlfahrt auf Grund entgangener Konsummöglichkeiten, die innerhalb

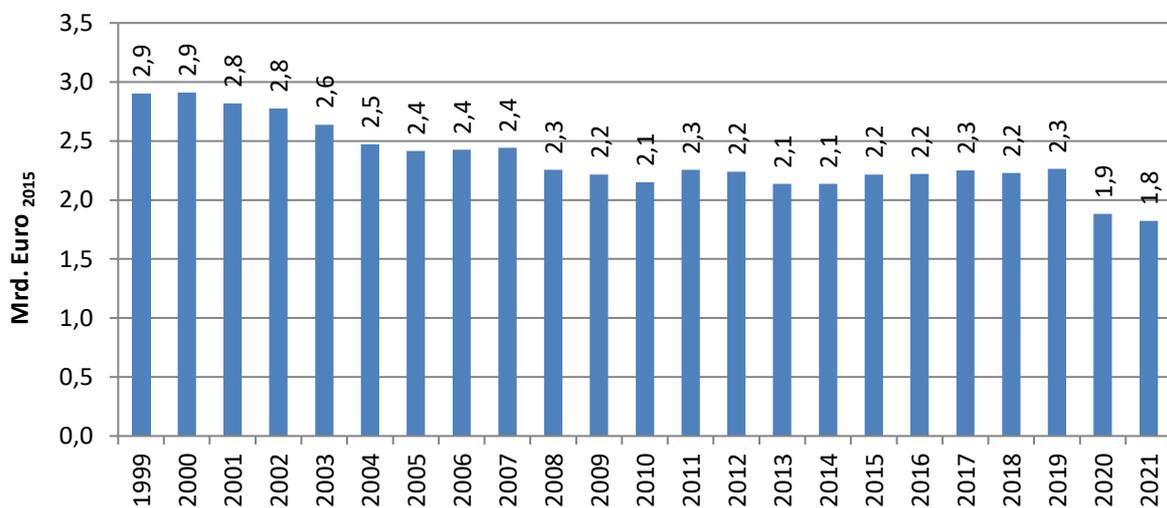
<sup>91</sup> In der Methodik der BASt als „Reproduktionskosten“ bezeichnet.

der Grenzen sowohl im aktuellen Jahr als auch in Zukunft hätten realisiert werden können. Im BIP findet sich dieser Aspekt nicht wieder.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass diese Komponente den Sachverhalt widerspiegelt, dass die Wohlfahrt – sowohl heute als auch in Zukunft – in Brandenburg um den ausgewiesenen Betrag hätte höher liegen können, hätten die Verkehrsunfälle vermieden werden können. Eine Reduktion der Verkehrsunfälle würde also zu einer Erhöhung der im RWI ausgewiesenen Wohlfahrt führen, da die freiwerdenden Mittel für andere Zwecke als zur Reparatur der entstandenen Kosten eingesetzt, sowie die Wertschöpfungsausfälle vermieden werden könnten.

**Schaubild**

**Abbildung 27: Kosten durch Verkehrsunfälle**



**Verlauf und Interpretation**

Bei den Verkehrsunfallkosten zeigt sich zunächst von 1999 bis 2010 im Trend ein deutlicher Rückgang von 2,9 Mrd. Euro auf 2,1 Mrd. Euro. Sowohl die Zahl der im Straßenverkehr Verunglückten als auch die Zahl der Unfälle mit Personenschaden und schwerwiegenden Sachschäden sind deutlich gesunken. Die Zahl der bei Straßenverkehrsunfällen getöteten Personen ging beispielsweise von 486 im Jahr 1999 auf 192 Personen im Jahr 2010 zurück. Danach ist der Trend nicht mehr so eindeutig und die Kostensätze pro Unfälle/Verunglückten steigen leicht an. Dementsprechend zeigen sich ab 2010 auch keine größeren Änderungen mehr. Im Zuge der Corona-Pandemie zeigen sich schließlich wieder zurückgehende Unfallzahlen und entsprechend sinken die hier ausgewiesene Kosten.

**Berechnungsmethode**

Eine ausführliche Erläuterung der Berechnungsmethode bietet der Methodenbericht der BAST

(Baum et al. 2010). Wie unter „Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung“ bereits ausgeführt, folgt die Methodik der BAST einem Schadenkostenansatz und unterscheidet zwischen Reparaturkosten (BAST: Reproduktionskosten) und Wertschöpfungsausfällen. Unterhalb dieser Unterscheidung kann noch zwischen verschiedenen weiteren Kategorien unterschieden werden. In **Tabelle 11** ist eine erweiterte Auflistung der Kostenkategorien enthalten, deren Beschreibungen direkt aus dem Methodenbericht der BAST entnommen wurde:

Dabei enthalten diese Kostenkategorien noch weitere Kostenarten, die sich in Personen- und Sachschäden aufteilen lassen. Die vollständige Auflistung der Kostenarten, aufgeteilt in Personen- und Sachschäden und die genaue Berechnung der einzelnen Kostenarten können im Methodenbericht der BAST (Baum et al. 2010) in Tabelle 16 und auf den Seiten 26 bis 77 nachvollzogen werden.

Auf diese Weise werden von der BAST Kostensätze je Unfall ermittelt, die nach dem Schweregrad der Personenschäden – für Getötete, Schwerverletzte und Leichtverletzte – beziehungsweise der Unfallkategorie der Sachschäden unterteilt sind und jährlich aktualisiert werden. Aus der Verknüpfung der schweregradabhängigen Unfallkostensätze mit der Häufigkeit ihres Auftretens im Erhebungsjahr lassen sich die volkswirtschaftlichen Kosten von Personenschäden und Sachschäden im Straßenverkehr berechnen.

Das Rechenmodell der BAST wurde dabei mit Bezug auf das Jahr 2005 aktualisiert. Die BAST (2010) begründet die Aktualisierung damit, dass „der dadurch entstandene „Bruch“ zur vorangegangenen Methodik [...] zugunsten einer möglichst realitätsnahen Abbildung der volkswirtschaftlichen Verluste in Kauf genommen werden“ muss.

Zur Berechnung der Unfallkosten für Brandenburg werden die schweregradabhängigen Unfallkostensätze (Quellen 1 und 2) mit den in Brandenburg stattgefundenen Unfällen multipliziert (Quelle 3). Die Positionen stimmen weitestgehend überein. Allerdings lagen keine Unfalldaten differenziert danach vor, ob es sich um einen Unfall mit Schwer- oder Leichtverletzten handelte, sondern nur aggregiert die Position „Unfall mit Verletzten“. Die danach differenzierten Kostensätze wurden deswegen zu einem Kostensatz zusammengeführt, in dem der Mittelwert gebildet wurde.

**Tabelle 11: Kostenkategorien der volkswirtschaftlichen Schäden durch Verkehrsunfälle**

Kostenkategorie	Beschreibung
-----------------	--------------

<b>Reparaturkosten (Reproduktionskosten)</b>	<i>sind die Kosten, die aufgewendet werden, um durch den Einsatz medizinischer, juristischer, verwaltungstechnischer und anderer Maßnahmen eine äquivalente Situation wie vor dem Verkehrsunfall herzustellen. Es lassen sich direkte und indirekte Reproduktionskosten unterscheiden.</i>
<b>Direkte Reparaturkosten (Reproduktionskosten)</b>	<i>entstehen bei der medizinischen und beruflichen Rehabilitation der Unfallopfer. Die medizinische Rehabilitation umfasst die stationäre und ambulante Behandlung, den Transport und die Nachbehandlung der Unfallopfer. Die berufliche Rehabilitation umfasst Maßnahmen, die der beruflichen Wieder- oder Neueingliederung der Unfallopfer dienen.</i>
<b>Indirekte Reparaturkosten (Reproduktionskosten)</b>	<i>entstehen aus dem Versuch der Wiederherstellung der Rechtslage (Kosten von Polizei, Justiz, Versicherungsgesellschaften).</i>
<b>Wertschöpfungsausfälle (Ressourcenausfallkosten)</b>	<i>erfassen die Minderungen an wirtschaftlicher Wertschöpfung, die dadurch entstehen, dass die durch Unfall verletzten oder getöteten Personen nicht mehr in der Lage sind, am Produktionsprozess teilzunehmen. Die Verletzung oder der Todesfall einer Person hat insofern eine Verringerung des künftigen Sozialproduktes zur Folge.</i>
<b>Außermarktliche Wert- schöpfungsverluste</b>	<i>beinhalten Verluste an Wertschöpfung, die nicht im Sozialprodukt enthalten sind. Dies umfasst die Schattenwirtschaft sowie die Haushaltsproduktion.</i>
<b>Humanitäre Kosten</b>	<i>umfassen Unfallfolgen wie die psychische Belastung oder die Umstellung der Lebensplanung, die nicht in den Reproduktionskosten und den Ressourcenausfallkosten enthalten sind.</i>
<b>Staukosten</b>	<i>sind Kosten durch Zeitverluste.</i>

Quelle: Baum et al. 2010, 7, eigene Darstellung und teilweise eigene Benennung der Kategorien

## Datenquellen

Quelle 1: Bundesanstalt für Straßenwesen, „Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland“ Daten: 1999 bis 2004.

Quelle 2: BASt Infos „Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland, versch. Ausgaben“; Daten 2005 bis 2021: [https://www.bast.de/BASt\\_2017/DE/Statistik/Unfaelle/volkswirtschaftliche\\_kosten.pdf](https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Statistik/Unfaelle/volkswirtschaftliche_kosten.pdf)

Quelle 3: Statistisches Bundesamt: Verkehrsunfälle. Zeitreihen. 2021. Erschienen am 7. Juli 2022, Tabelle 10 aktualisiert 02. September 2022. Tabelle 3.2 Unfälle und Verunglückte nach Bundesländern 1980 – 2021. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/verkehrsunfaelle-zeitreihen-pdf-5462403.html>

## 5.10 Komponente 10:

### Kosten durch Kriminalität

#### Definition

Erfasst werden die Schäden, welche durch Straftaten verursacht werden (angegeben in Preisen von 2015).

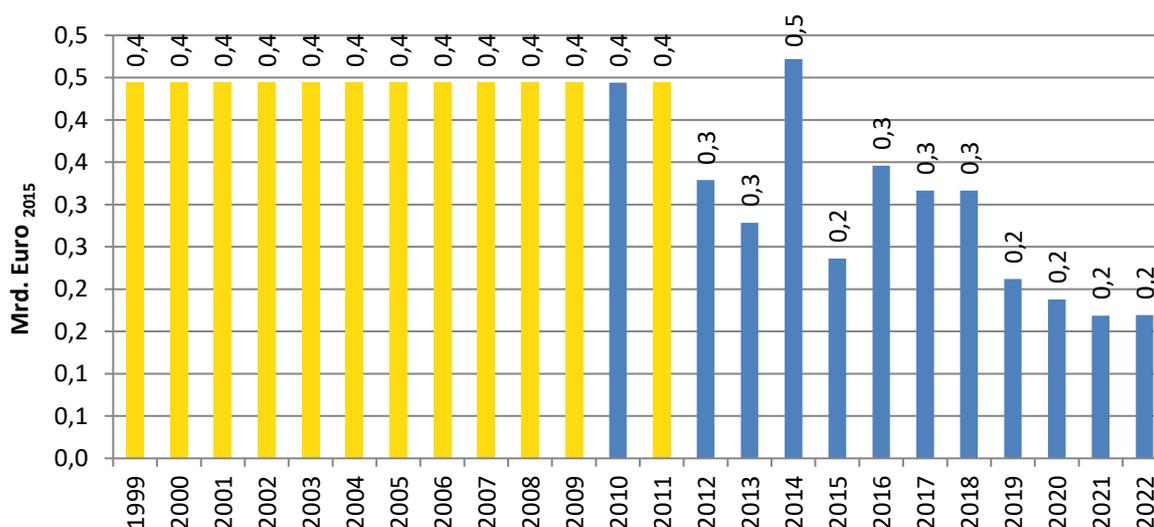
#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Schäden, die aufgrund von Straftaten entstehen, sind wohlfahrtsmindernd und müssen der Logik des alternativen Wohlfahrtsindex entsprechend zum Abzug gebracht werden. Dies unterscheidet den RWI vom BIP, bei dem diese Schäden, soweit sie wieder behoben werden, sogar mit positivem Vorzeichen eingerechnet werden.

Bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Komponente ist jedoch zu beachten, dass nur die gemeldete Kriminalität erfasst wird (Dunkelfeldproblematik) und zudem lediglich die durch Kriminalität entstehenden Sach- und Vermögensschäden berücksichtigt werden (siehe Berechnungsmethode). Es können also anhand der Komponente keine Aussagen über die Entwicklung der gesamten Schäden durch Kriminalität getroffen werden. Aufgrund dessen werden die Schäden durch Kriminalität hier sicher eher unter- als überschätzt.

#### Schaubild

Abbildung 28: Kosten durch Kriminalität



#### Verlauf und Interpretation

Für die Schadenskosten durch Straftaten in Brandenburg liegen erst Daten ab 2010 vor. Diese

weisen eine eher sinkende Tendenz auf, allerdings mit Schwankungen. Der höchste Wert in Höhe von 0,5 Mrd. € ergibt sich im Jahr 2014, der niedrige in Höhe von 0,2 Mrd. im Jahr 2022. Allerdings sei auch an dieser Stelle auf die Problematik der Komponente hingewiesen, dass Schäden zum Zeitpunkt der Abgabe des Falles an die Staatsanwaltschaft erfasst werden. Der Schaden kann jedoch zu anderen Zeitpunkten entstanden sein und gegebenenfalls auch außerhalb Brandenburgs. Deswegen sollte bei der Interpretation dieser Komponente nicht die jeweilige jahresspezifische Schadenshöhe, sondern insbesondere der leicht sinkende und damit tendenziell positiv zu bewertende Trend in den Mittelpunkt gerückt werden. Hinzuweisen ist auch darauf, dass hier nur Sachschäden erfasst werden (siehe „Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung“)

### **Berechnungsmethode**

Bei dieser Komponente werden neben der Preisbereinigung und abgesehen von einer Umrechnung von DM in EUR für die Werte von 1999 und 2000 keine eigenen Berechnungen vorgenommen, sondern direkt die Werte der Polizeilichen Kriminalstatistik (PKS) verwendet (Quelle 1).

Die durch Straftaten verursachten Sach- und Vermögensschäden werden in der PKS zu einer Gesamtsumme aufaddiert. Schaden ist dabei grundsätzlich der Geldwert (Verkehrswert) des rechtswidrig erlangten Gutes. Bei Vermögensdelikten ist unter Schaden die Wertminderung des Vermögens zu verstehen (Bundeskriminalamt 2021, 8). Nicht für alle Kategorien von Straftaten wird der Schaden erfasst. Bei unbekanntem Schaden durch eine Straftat mit Schadenserfassung wird zudem lediglich ein „symbolischer Schaden“ von 1 Euro in Ansatz gebracht.

Da die PKS eine sogenannte Ausgangsstatistik ist, erfolgt die statistische Erfassung jeweils bei Abgabe des Falles an die Staatsanwaltschaft, so dass Schäden erst zu diesem Zeitpunkt bilanziert werden.

### **Datenquellen**

Quelle 1: Polizei Brandenburg, Polizeiliche Kriminalstatistik (PKS), Tabelle 7 - Aufgliederung der Straftaten nach Höhe des Vermögensschadens. Werte für 2010, 2011-2022 <https://polizei.brandenburg.de/liste/statistiken-zur-kriminalitaetslage-im-la/71666>

## 5.11 Komponente 11:

# Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum (Merkposten)

### Definition

Die Komponente erfasst die Volkswirtschaftlichen Kosten des Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsums (in Preisen von 2015).

### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die sozialen Kosten durch den Missbrauch von Suchtmitteln schmälern unmittelbar die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt und sollten daher im Rahmen eines alternativen Wohlfahrtsindex abgezogen werden, da sie als „Schadenskosten“ zu verstehen sind, die ohne den Gebrauch dieser Substanzen nicht entstehen würden. Ins BIP gehen diese Kosten hingegen teilweise sogar positiv ein, soweit sie tatsächlich aufgetretene Kosten, zum Beispiel im Gesundheitssystem, darstellen.

Grundsätzlich unterschieden wird zwischen „direkten“ und „indirekten“ Kosten<sup>92</sup>: „Direkte“ Kosten sind monetär bemessene Ressourcenverbräuche vor allem im Gesundheitswesen, wie Behandlungskosten beim Arzt, Krankenhausaufenthalte und Medikamente. Zu den indirekten Kosten zählen Ressourcenvernichtungen und damit der Verlust an Produktivität durch Arbeitsunfähigkeit, unfreiwillige, krankheitsbedingte Arbeitslosigkeit, Frühverrentung und vorzeitigen Tod [...]“ (Effertz 2020, 226).

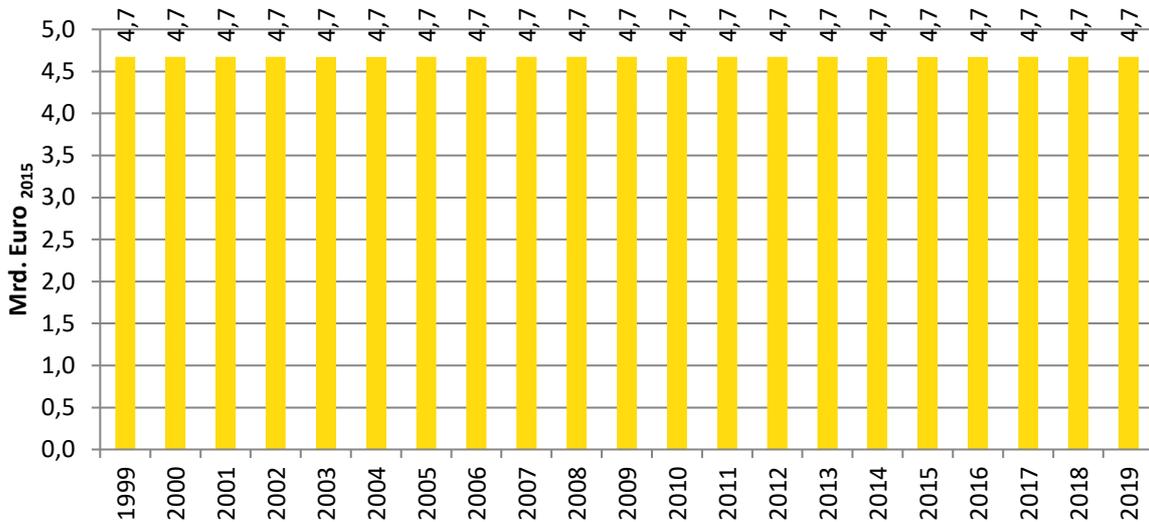
Dabei werden bei den direkten Kosten nicht nur Schäden im Gesundheitsbereich, sondern auch in anderen Themenfeldern wie Straßenverkehr, Kriminalität und sonstige, durch Unachtsamkeit infolge der Trunkenheit hervorgerufene Personen- und Sachschäden berücksichtigt.

---

<sup>92</sup> Hier nicht berücksichtigt werden auf Grund ihres unsicheren Charakters die sogenannten „intangiblen“ oder auch psychosozialen Kosten, die „Schmerz und Leid“ der von alkohol- und tabakbedingten Gesundheitsschäden Betroffenen abbilden sollen. Siehe dazu Effertz 2020, 230.

**Schaubild**

**Abbildung 29: Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum (Merkposten)**



**Verlauf und Interpretation**

Auf Grund der Unsicherheit bei der Datengrundlage bzw. der fehlenden Vergleichbarkeit der vorliegenden Datenpunkte, ist diese Komponente als Merkposten eingestuft und es wird keine Entwicklung dargestellt. Die Kosten werden mit rund 4,7 Mrd. € ausgewiesen. Diese Kosten weisen darauf hin, dass der Missbrauch von Alkohol, Tabak und (illegalen) Drogen eine signifikante Beeinträchtigung der gesellschaftlichen Wohlfahrt darstellt. Die Zielsetzung besteht in einer Verringerung der Kosten alkoholassoziierter sowie tabak- und drogeninduzierter Krankheiten, insbesondere auch durch entsprechende Aufklärungsarbeit.

**Berechnungsmethode**

Eine regelmäßig veröffentlichte Zeitreihe zu dieser Komponente liegt nicht vor, wohl aber eine Reihe von Studien zu einzelnen Folgekosten für Deutschland insgesamt (vgl. Bergmann und Horch 2002, Adams/Effertz 2011, Effertz 2015). Leider sind diese methodisch nicht miteinander vergleichbar, weswegen sich dafür entschieden wurde nur den jeweils aktuellsten Wert zu verwenden und diese im Sinne eines Merkpostens über die gesamte Zeitreihe konstant zu halten.

Für die Bereiche Alkohol und Tabak wird für die aktuellsten und belastbarsten Werte auf Auswertungen von Tobias Effertz zurückgegriffen (Quelle 1). Eine ähnliche systematische Analyse der mit dem Drogenkonsum verbundenen Folgekosten existiert in Deutschland bislang nicht. Im Rahmen eines Forschungsprojekts im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit wurde jedoch eine umfassende Schätzung für die Ausgaben der öffentlichen Hand durch den

Konsum illegaler Drogen für das Jahr 2006 durchgeführt (Mostardt et al. 2010, Quelle 2), die ersatzweise herangezogen werden kann. Die Studie stand vor dem Problem, dass bei der Erfassung der Ausgaben oft nicht zwischen legalen und illegalen Drogen unterschieden wird. Der Anteil, der auf den Konsum illegaler Drogen zurückzuführen ist, musste daher häufig geschätzt werden.

Diese Schätzungen werden übernommen und mittels des VPI in Preise des Jahres 2015 umgerechnet. Die Berechnung der bundeslandspezifischen Werte erfolgt auf Grund der Einstufung der Komponente als Merkposten allein mittels des Anteils Brandenburgs an der Bevölkerung Deutschlands im Jahr 2018 (aktuellster Wert zu Kosten) und wird in den restlichen Jahren konstant gehalten. Dadurch ergibt sich ein über die Zeitreihe konstanter Wert.

### Datenquellen

Quelle 1: Effertz, Tobias (2020): Die volkswirtschaftlichen Kosten von Alkohol- und Tabakkonsum in Deutschland. In: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen (Hrsg.): DHS Jahrbuch Sucht 2020. Lengerich: Pabst.

Quelle 2: Mostardt, Sarah et al. (2010): Schätzung der Ausgaben der öffentlichen Hand durch den Konsum illegaler Drogen in Deutschland, in: Gesundheitswesen 2010. Stuttgart/New York: Thieme

## 5.12 Komponente 12:

# Gesellschaftliche Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden

### Definition

Die Komponente weist gesellschaftliche Ausgaben aus, die infolge umweltschädlicher menschlicher Aktivitäten notwendig werden, um negative Umweltwirkungen abzuwehren oder eingetretene Schäden zu beheben. Diese defensiven Ausgaben werden zum Abzug gebracht.

### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Ein Teil der Aufwendungen von Staat, Unternehmen und privaten Haushalten fließt in die Abwehr der negativen Umweltauswirkungen menschlicher Aktivitäten: Um Wohlfahrtsminderungen zu vermeiden, werden Maßnahmen zur Beseitigung und Verringerung von auftretenden Umweltbelastungen getroffen. Diese sogenannten „defensiven Kosten“ verhindern oder vermindern somit Wohlfahrtsverluste, die in Abwesenheit der Ursache – einer umweltschädlichen Aktivität – nicht aufgetreten wären. Soll ein gegebenes Wohlfahrtsniveau aufrechterhalten werden, so müssen sie zwangsläufig steigen, je größer der Umfang umweltschädlicher Produktions- und Konsumweisen wird. Die dafür aufgewendeten Ressourcen können nicht anderweitig zur Generierung zusätzlicher Wohlfahrt eingesetzt werden. Aus dieser Perspektive können steigende Umweltschutzausgaben als Zeichen für den „Leerlauf“ einer Volkswirtschaft verstanden werden, der für sich genommen nicht zur Wohlfahrtssteigerung beiträgt.

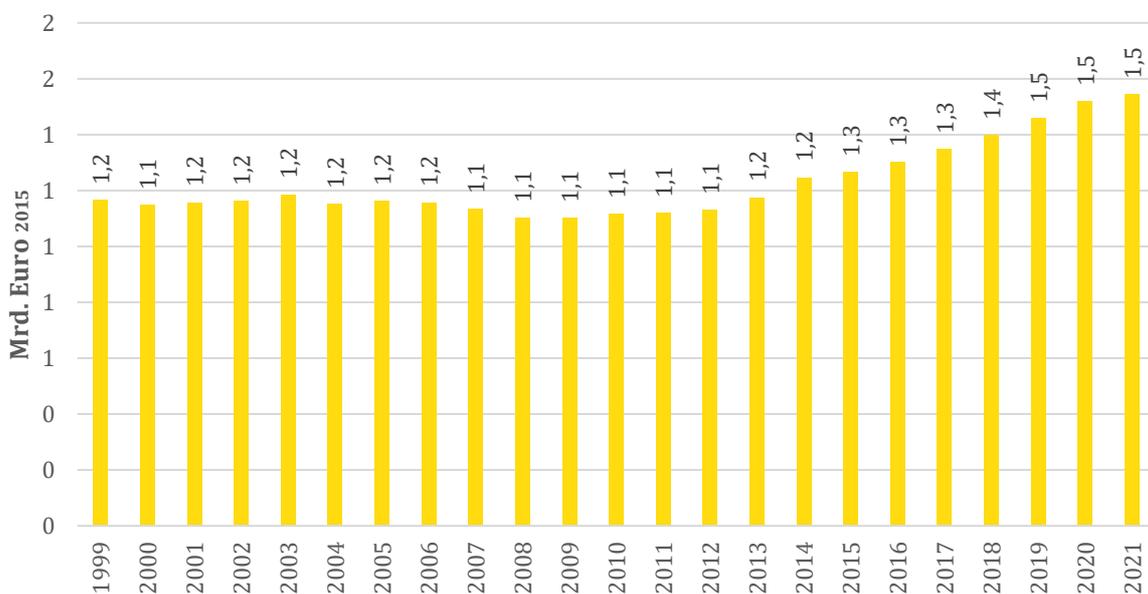
In den Konsumausgaben der privaten Haushalte sowie des Staates sind – wie auch im BIP – solche Ausgaben aber enthalten (direkt sowie mittelbar über höhere Produktpreise), so dass ohne Abzug das Bild einer überhöhten Wohlfahrtsproduktion entsteht. Aus diesem Grund werden hier die laufenden gesellschaftlichen Ausgaben für den Umweltschutz abgezogen, welche beispielsweise für den Betrieb von Klär- oder Luftreinigungsanlagen anfallen.

Anders gelagert sind Ausgaben, die dazu dienen, weniger umweltschädliche Formen der Produktion und des Konsums zu etablieren und so Umweltbelastungen von vorneherein zu vermeiden: Eine Zunahme solcher Ausgaben trägt dazu bei, sowohl Umweltbelastungen als auch

künftigen Leerlauf zu verringern. Sie ist daher nicht in gleicher Weise als defensiv zu betrachten. Näherungsweise ist davon auszugehen, dass dies eher für investive Ausgaben zutrifft. Diese werden überdies in den Konsumausgaben der Haushalte und des Staates nicht unmittelbar berücksichtigt und gehen somit im jeweiligen Jahr nicht positiv in den RWI ein. Im Sinne eines konservativen Vorgehens werden daher die in der Umweltschutzausgabenrechnung erfassten Investitionen hier auch nicht als defensiv zum Abzug gebracht.

### Schaubild

**Abbildung 30: Gesellschaftliche Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden**



### Verlauf und Interpretation

Die Zeitreihe der Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden ist aufgrund der schwierigen Datenlage nur sehr eingeschränkt interpretierbar (siehe „Berechnungsmethode“) und beruht im Wesentlichen auf bundesweiten Werten, die anteilig auf Brandenburg umgerechnet werden. Sie weist im Zeitraum 1999 bis 2012 weitgehend stagnierende Werte in Höhe von rund 1,1 bis 1,2 Mrd. € in Brandenburg aus. Ab 2012 ist ein deutlicher Anstieg auf 1,5 Mrd. € im Jahr 2020 zu verzeichnen. Dieser ist in erster Linie auf deutlich steigende bundesweite Umweltschutzausgaben zurückzuführen (+41%). Es wurde angenommen, dass sich dieser Trend 2021 fortgesetzt hat.

### Berechnungsmethode

Herangezogen werden die laufenden Ausgaben für den Umweltschutz, welche im Rahmen der

Umweltschutzausgabenrechnung der UGR für Deutschland ausgewiesen werden (zur Methodik vgl. Schlesag 2018). Auf Ebene der Bundesländer liegen bislang keine vergleichbaren Daten vor.<sup>93</sup> Aus diesem Grund müssen die Umweltschutzausgaben in Brandenburg anhand bundesweiter Daten (Quellen 1, 2 und 3) und dem Bruttoinlandsprodukt, dem Staatskonsum sowie dem verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte in Brandenburg als landesspezifische Hilfsgrößen (Quellen 4, 5 und 6) geschätzt werden.

Die Umweltschutzausgabenrechnung der bundesweiten UGR aggregiert die wirtschaftlichen Ressourcen, die vom Staat, Unternehmen und privaten Haushalte für Umweltschutz gemäß der internationalen „Classification of Environmental Protection Activities“ (CEPA) verwendet werden. Enthalten sind Umweltschutzausgaben in den Bereichen

- Abwasserwirtschaft (CEPA 2)
- Abfallwirtschaft (CEPA 3)
- Vermeidung und Beseitigung von Umweltverunreinigungen
  - o Luftreinhaltung und Klimaschutz (CEPA 1)
  - o Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächengewässern (CEPA 4)
  - o Lärm- und Erschütterungsschutz (CEPA 5)
  - o Strahlenschutz (CEPA 7)
- Arten- und Landschaftsschutz (CEPA 6)
- Forschung und Entwicklung im Umweltbereich (CEPA 8)
- Sonstige Umweltschutzaktivitäten (CEPA 9)

Nicht in den Anwendungsbereich von CEPA fallen Maßnahmen aus Kostengründen, wie z. B. Energieeffizienzmaßnahmen, und Aktivitäten des Ressourcenmanagements, worunter auch Ausgaben im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien fallen.

Aufgrund methodischer Umstellungen der Umweltschutzausgabenrechnung liegen aktuell auch auf Bundesebene nur für die Jahre 2010 bis zum aktuellen Rand im Jahr 2020 vollständig vergleichbare und nach den Sektoren Unternehmen, Staat und private Haushalte gegliederte Werte vor (Quelle 1 und 2). Für den Zeitraum vor 2010 liegen gesamtdeutsche Daten zu den laufenden Ausgaben für den Umweltschutz vor, die nach älteren methodischen Vorgaben berechnet wurden (Quelle 3).<sup>94</sup> Im Jahr 2010 werden die Umweltschutzausgaben insgesamt um 36% niedriger ausgewiesen als gemäß der aktuellen Berechnung. Vor diesem Hintergrund sind Schätzungen der Umweltschutzausgaben für die Jahre 1999-2009 erforderlich, um keinen un-

---

<sup>93</sup> Im Rahmen der UGRdL sind für Brandenburg nur Angaben zu den Umweltschutzinvestitionen der Betriebe im Produzierenden Gewerbe verfügbar. Entsprechend der Methodik des NWI 3.0 werden Investitionen jedoch nicht als defensive Ausgaben abgezogen. Angaben zu den laufenden Umweltschutzausgaben der Unternehmen, des Staates sowie der privaten Haushalte sind nicht oder nicht in den erforderlichen Abgrenzungen verfügbar.

<sup>94</sup> Zur früheren Methodik vgl. Lauber (2004): Nationales Handbuch Umweltschutzausgaben, Stat. Bundesamt.

sachgemäßen Bruch in der Zeitreihe zu erzeugen. Es wird daher angenommen, dass bei Anwendung der aktuell geltenden Methodik zu einem früheren Zeitpunkt Umweltschutzausgaben in ähnlicher Größenordnung ausgewiesen worden wären. Ausgehend vom Jahr 2010 wird anschließend die relative Entwicklung der gesamtdeutschen Umweltschutzausgaben der Jahre 2000 bis 2010 auf die aktuelle Berechnung übertragen. Für das Jahr 2021 wurde der Wert auf Basis des Mittelwerts der jährlichen relativen Änderungen im Zeitraum 2106 bis 2020 geschätzt.

Die brandenburgischen Umweltschutzausgaben werden für den Sektor Unternehmen anhand des brandenburgischen Anteils am gesamtdeutschen BIP (Quelle 4), für den Sektor Staat anhand des Anteils am Staatskonsum (Quelle 5) für die privaten Haushalte anhand des brandenburgischen Anteils am verfügbaren Einkommen (Quelle 6) der Jahre 2010 bis 2020 geschätzt.

### Datenquellen

Quelle 1: Statistisches Bundesamt: „Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Umweltschutzausgaben. Berichtszeitraum 2010-2019“ (Stand 6.5.2022). URL: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/umweltschutzausgaben/Publikationen/Downloads/umweltschutzausgaben-xlsx-5854102.xlsx;jsessionid=D25DE6AE00386C4EEF74EC4355CAB829.live722?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/umweltschutzausgaben/Publikationen/Downloads/umweltschutzausgaben-xlsx-5854102.xlsx;jsessionid=D25DE6AE00386C4EEF74EC4355CAB829.live722?__blob=publicationFile)

Quelle 2: Statistisches Bundesamt (2023): Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Umweltschutzausgaben. Tabellen (Stand 05.01.2023). URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/umweltschutzausgaben/Tabellen/ausgaben-umweltschutz.html>. Abruf am 27.07.2023.

Quelle 3: Statistisches Bundesamt, GENESIS-Datenbank, Code: 85411-0001; „Ausgaben und Investitionen für den Umweltschutz: Deutschland, Jahre (1996-2010)“. Abruf am 31.10.2022.

Quelle 4: Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder": Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2021. Reihe 1, Länderergebnisse Band 1. Tabelle „1.1 Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen & 6.1 Bruttoinlandsprodukt (preisbereinigt, verkettet)“

Quelle 5: Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder"(2022/2023): VGRdL Reihe 1, Länderergebnisse Band 5, Entstehung, Verteilung und Verwendung des Bruttoinlandsprodukts in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2022, Tab. 1.3 "Konsumausgaben des Staates in jeweiligen Preisen (Berechnungsstand August 2022/Februar 2023)

Quelle 6: Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder (2022): VGRdL Reihe 1, Länderergebnisse Band 5, Entstehung, Verteilung und Verwendung des Bruttoinlandsprodukts in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2021, Tab. 5.2 "Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte einschl. der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck"

## 5.13 Komponente 13:

### Kosten durch Wasserbelastungen

#### Definition

Die Komponente weist die gesellschaftlichen Kosten infolge der Eutrophierung von Gewässern aus, die durch Stickstoff- und Phosphoreinträge verursacht wird.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Zahlreiche menschliche Eingriffe belasten Gewässer und Grundwasser und führen zu Wohlfahrtsverlusten, unter anderem durch so unterschiedliche Folgen wie den Rückgang von Fischbeständen, gesundheitliche Belastungen des Menschen, abnehmende Erholungs- und Freizeitwerte und die Zunahme von Überschwemmungen. Von hoher Bedeutung ist auch in Brandenburg der übermäßige Eintrag der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor in Oberflächengewässer, der zur Eutrophierung von Gewässern führt. Eutrophierung bezeichnet ein schädliches Algenwachstum, das zur Abnahme der Biodiversität und Verschlechterungen der Wasserqualität führt. Damit werden wichtige Ökosystemleistungen beeinträchtigt und der Gesellschaft entstehen erhebliche Schadenskosten. Waren früher auch Punktquellen wie Kläranlagen entscheidende Emittenten, sind es in Brandenburg – wie in Deutschland insgesamt – mittlerweile bei Stickstoff ganz überwiegend diffuse Quellen, die durch landwirtschaftliche Aktivitäten gespeist werden, welche zu solchen Nährstoffeinträgen führen. Phosphor wird auch heute noch etwa zu einer Hälfte von Kläranlagen, zur anderen Hälfte von diffusen Quellen sowie Punktquellen der Industrie eingetragen.

Um zu einer Schätzung der daraus resultierenden Schadenskosten zu kommen, werden hier – den Empfehlungen der Methodenkonvention 3.1 des Umweltbundesamtes (Matthey/Bünger 2020) folgend – die jährlichen Stickstoff- und Phosphoreinträge aus diffusen und Punktquellen in die Oberflächengewässer in Brandenburg mit standardisierten Kostensätzen pro Mengeneinheit bewertet. Dabei liegen dem Kostensatz für Stickstoff Schäden im Meer zugrunde, während der Kostensatz für Phosphor Schäden in Binnengewässern abbildet. Hintergrund ist, dass für die Eutrophierungswirkung das gemeinsame Vorkommen beider Nährsalze in bestimmten, für Meeres- und Binnengewässern jedoch unterschiedlichen Verhältnissen entscheidend ist. Im Meer stellt überwiegend Stickstoff den limitierenden Faktor dar, in Binnengewässern da-

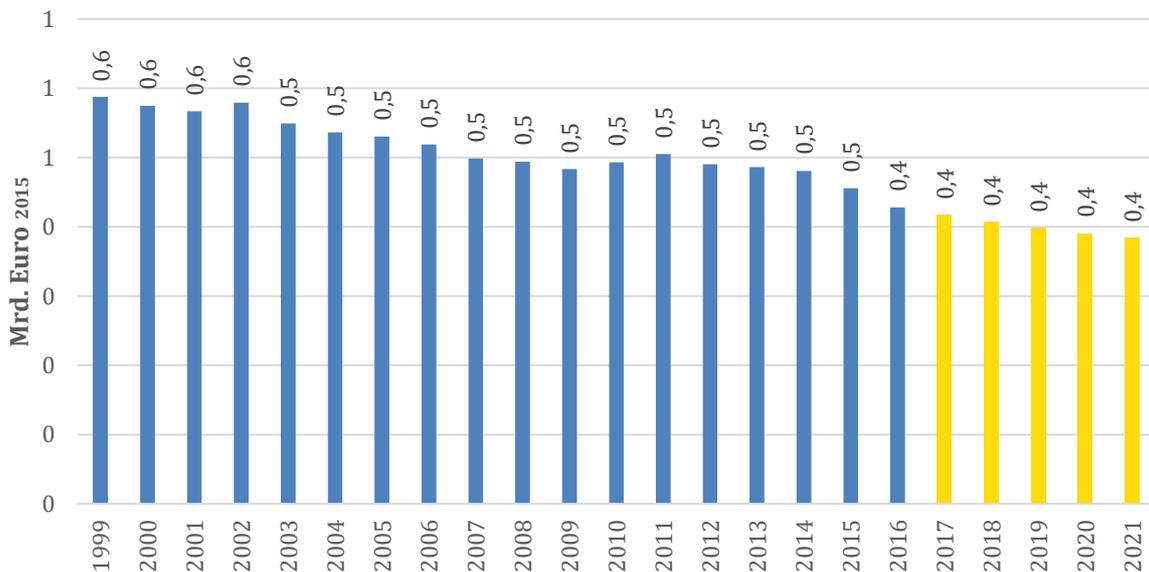
gegen Phosphor. Die Wohlfahrtswirkungen treten teilweise in engem zeitlichem Zusammenhang mit den Einträgen auf, zum Teil aber auch in folgenden Jahren.

Die Komponente spiegelt somit wider, dass die Wohlfahrt in Deutschland und angrenzenden Ländern um den ausgewiesenen Betrag höher liegen könnte, wenn Produktion und Konsum in Brandenburg nicht zu den überhöhten Nährstoffeinträgen und damit zu Eutrophierung beigetragen hätten. Die Verringerung insbesondere der hohen Stickstoff- und Phosphoremissionen aus der Landwirtschaft könnte somit zu Wohlfahrtsgewinnen führen. Zum BIP tragen die Emissionen verursachenden Wirtschaftsaktivitäten dagegen positiv bei; zudem werden die aus den Aktivitäten resultierenden Wertschöpfungsverluste in der Zukunft nicht im Jahr des Eintrags abgezogen und so in Zusammenhang mit ihrer Ursache gebracht.

Festzuhalten ist, dass Eutrophierung keineswegs die einzige wohlfahrtsmindernde Wasserbelastung ist, sondern ein wesentlich breiteres Problemfeld lediglich repräsentiert. So werden unter anderem Versauerung als weitere Wirkung des Stickstoffeintrags in Gewässer, morphologische Eingriffe wie Begradigungen – mit erheblichen Folgen für die ökologische Gewässergüte – oder Schadstoffeinträge, beispielsweise von Schwermetallen, hier nicht berücksichtigt, weil die Datenlage eine umfassendere Schätzung der Schadenskosten bislang nicht ermöglicht.

**Schaubild**

**Abbildung 31: Kosten durch Wasserbelastungen**



### Verlauf und Interpretation

Die Kosten durch Wasserbelastungen weisen im Trend insgesamt einen Rückgang auf, wobei es zu zwischenzeitlichen Schwankungen und Phasen der Stagnation kommt. Von maximal 0,6 Mrd. € im Jahr 1999 sinken die Kosten auf 0,4 Mrd. € im Jahr 2016. Die anschließende Fortsetzung des positiven Trends geht aufgrund der Datenlage auf eine Extrapolation der durchschnittlichen Entwicklung der Jahre 2012-2016 zurück und kann daher nur eingeschränkt interpretiert werden (siehe „Berechnungsmethode“). Festzustellen ist, dass sich trotz des insgesamt rückläufigen Trends sowohl bei Stickstoff- als auch Phosphoreinträgen aus den verschiedenen diffusen Quellen und Punktquellen kein stetiges Absinken zeigt. Einzige Ausnahme sind die kontinuierlich zurückgehenden Phosphoreinträge aus kommunalen Kläranlagen. Dennoch ist der 5-jährige gleitende Mittelwert der Phosphoreinträge aus Punktquellen im Jahr 2016 um 25% niedriger als 1999, aus diffusen Quellen sogar um 38% geringer. Bei Stickstoff sind hingegen vor allem die Einträge aus Punktquellen massiv zurückgegangen (-55%, diffuse Quellen -15%). In absoluten Werten gehen die Minderungen beider Nährstoffe zu ähnlichen Teilen auf rückläufige Einträge aus diffusen und Punktquellen zurück.

### Berechnungsmethode

Zur Berechnung der Schadenskosten durch Eutrophierung werden die Stickstoff- (N) und Phosphor(P)-Einträge in Kilogramm des jeweiligen Jahres mit spezifischen konstanten Kostensätzen in €/kg multipliziert.

Einbezogen werden die N- und P-Einträge aus Punktquellen wie Kläranlagen und Industrie sowie diffusen Quellen wie urbanen Gebieten, atmosphärischer Deposition auf Gewässern, Erosion, Grundwasser und Drainagen. Daten für die Jahre 1999 bis 2016 wurden vom Umweltbundesamt mithilfe des Bilanzierungsmodells „Modelling of Regionalized Emissions (MoRE)“ (Fuchs et al. 2017)<sup>95</sup> auf Anfrage für Brandenburg generiert (Quelle 1).<sup>96</sup> Es handelt sich wie bei den im NWI verwendeten deutschlandweiten Daten um fünfjährige gleitende Mittelwerte.

---

<sup>95</sup> Siehe auch <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/fliessgewaesser/eintraege-von-naehr-schadstoffen-in-die#nahrstoffeintraege-sinken-wieder-langsam>

<sup>96</sup> Auch das hessische Landesamt für Umwelt ermittelt mit dem Modellierungstool MONERIS Daten für Nährstoffeinträge. Eine Zeitreihe liegt dort aber nicht vor. Die auf Anfrage für einzelne Jahre übermittelten Werte sind in der Größenordnung aber mit den Ergebnissen von MoRe vergleichbar.

Bei der Interpretation ist somit zu berücksichtigen, dass die Angaben über einen Fünfjahreszeitraum gemittelte Werte sind, was Schwankungen beispielsweise durch unterschiedliche Witterungsverhältnisse oder volatile Düngerpreise etwas ausgleicht. Zum anderen ist das Jahr des Eintrags in die Gewässer auch deswegen nicht zwingend das Jahr, in dem die verursachende wirtschaftliche Aktivität stattgefunden hat, weil die Nährstoffe teilweise zunächst in Böden eingetragen werden und anschließend über einen längeren Zeitraum in Oberflächengewässer übergehen. Schließlich sind Modellergebnisse immer mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Trotz dieser Unschärfen erscheint die Datengrundlage ausreichend verlässlich, um sie hier zur Schadenskostenschätzung heranzuziehen. Da für die Jahre 2017 bis 2021 keine vergleichbaren Daten<sup>97</sup> herangezogen werden konnten, werden die Emissionen dieser Jahre anhand der durchschnittlichen jährlichen Änderungsrate der Modellergebnisse im Zeitraum 2012 bis 2016 geschätzt.

Für die Schätzung der Schadenskosten durch N- und P-Einträge werden konstante Kostensätze herangezogen, die in der Methodenkonvention 3.1 des Umweltbundesamtes empfohlen werden (Quelle 2, 43).

**Tabelle 12: Schadenskosten durch Stickstoff- und Phosphoreinträge in Euro<sub>2015</sub> pro kg**

	Euro <sub>2015</sub> pro kg Stickstoff (N)	Euro <sub>2015</sub> pro kg Phosphor (P)
<b>Emission in Oberflächengewässer</b>	19,7	144,9

Vgl. Quelle 2, dort in Preisen von 2020, Preisbereinigung mit VPI Bund

Die Kostensätze wurden im Rahmen einer Meta-Analyse von Studien zu Eutrophierungsschäden hergeleitet, die auf unterschiedlichen Wegen zu monetären Bewertungen kamen. Einbezogen wurden Schadenskostenermittlungen auf Basis direkter wirtschaftlicher Schäden sowie

<sup>97</sup> Seitens des Umweltbundesamtes wurde die Modellierung überarbeitet, so dass neuere Werte nicht mehr mit den bisher geschätzten Werten vergleichbar sind. Da auf Basis der neuen Methodik bislang nur Daten für 2016 bis 2018 vorliegen, wurde auf die ältere, aber über einen deutlich längeren Zeitraum verfügbare Zeitreihe zurückgegriffen. Eine Ergänzung durch aktuellere Daten zu Emissionen aus Punktquellen (insb. Kläranlagen) wurde geprüft, konnte im Rahmen der vorliegenden Studie jedoch nicht umgesetzt werden, da die verfügbaren Daten durch Abgrenzungsunterschiede und methodische Änderungen im Betrachtungszeitraum ebenfalls nicht vergleichbar waren (u. a. durch Neuordnung von Kläranlagen zu Brandenburg, die sowohl Abwässer aus Berlin als auch Brandenburg behandeln).

auf Basis geminderter Ökosystemleistungen, aber auch Willingness-to-pay-Studien für saubere Gewässer (vgl. Schäppi et al. 2019). Die empfohlenen Kostensätze beruhen auf Schätzungen zum Verlust von Ökosystemleistungen infolge von Eutrophierung. Zweifellos unterliegen sie noch Unsicherheiten, nicht zuletzt, weil Übertragungen von Werten aus Studien zur Situation an anderen Orten der Welt auf Deutschland vorgenommen werden mussten. Dennoch bietet die Empfehlung von Kostensätzen in der Methodenkonvention des Umweltbundesamtes eine vorläufig ausreichende Grundlage für die Berücksichtigung der Schadenskosten durch Eutrophierung im RWI.

Den Kostensätzen liegt die bereits erwähnte Annahme zugrunde, dass der entsprechende Schadstoff die Schäden im jeweiligen Gewässertyp allein verursacht, weil in den meisten Binnengewässern P für das Pflanzenwachstum limitierend ist, für die Meeres- und Küstengewässer hingegen meist N (Quelle 2, 43). Für den Gesamtschaden durch Eintrag in alle Oberflächengewässer ist daher für N der Kostensatz für den Eintrag in Meeresgewässer und für P der Kostensatz für den Eintrag in Binnengewässer zu verwenden. Damit werden Doppelzählungen innerhalb der Komponente vermieden.

Im Gesamtzusammenhang der RWI-Berechnung ist zu prüfen, ob es zu Überschneidungen mit anderen Komponenten kommt. So könnte der Einbezug von Kosten durch die atmosphärische Deposition von Stickstoff in Gewässer zur teilweisen Doppelzählung von Aspekten führen, die in Komponente 15, Kosten durch Luftverschmutzung, erfasst werden. Dort werden unter anderem die Emissionen der Stickstoffverbindungen NO<sub>x</sub> und NH<sub>3</sub> in die Luft bewertet und zum Abzug gebracht, wobei auch Schädigungen von Gewässern enthalten sein könnten. Dies ist voraussichtlich jedoch nicht der Fall, da die im RWI verwendeten Kostensätze für Luftschadstoffemissionen zwar neben Gesundheitskosten, Ernteauffälle und Gebäude-/Materialschäden auch Biodiversitätsverluste berücksichtigen (Quelle 2, 13). Letztere beruhen jedoch auf aufdatierten NEEDS-Daten, in die die Eutrophierung von Gewässern nicht einbezogen wurde (Ott et al. 2004, 28). Theoretisch sind überdies Überschneidungen mit der Komponente 14, Kosten durch Bodenbelastungen, denkbar; aufgrund von deren Status als Merkposten ist de facto jedoch nicht davon auszugehen, dass hier ein Problem besteht. Auch die Bewertung ökosystemarer Beiträge zum Erhalt von Biodiversität in Komponente 5 kann potentiell zu Überschneidungen führen, die zum aktuellen Stand der Berechnung jedoch nicht gravierend erscheinen (siehe auch Darstellung zu Komponente 5).

## Datenquellen

Quelle 1: Umweltbundesamt (2023): Excel-File „Naehrstoffeintrag\_MoRE\_BY\_HE\_BB\_RWI 1995-2016\_2023-07“. Bereitgestellt auf Anfrage durch das Umweltbundesamt am 10.7.2023.

Quelle 2: Matthey, A./Bünger, B. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kostensätze. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21methodenkonvention31kostensaetze.pdf>

## 5.14 Komponente 14:

### **Kosten durch Bodenbelastungen (Merkposten)**

#### **Definition**

Die Komponente verweist aktuell als konstanter Merkposten auf der Basis einer Schätzung erosionsbedingter Ernteauffälle auf gesellschaftliche Kosten, die durch Belastungen des Umweltmediums Boden infolge wirtschaftlicher Aktivitäten entstehen.

#### **Erläuterung zur Wohlfahrtswirkung**

Das Umweltmedium Boden erfüllt ein breites Spektrum ökologischer und sozioökonomischer Funktionen. So ist Boden in seiner geografischen Ausdehnung (Fläche) und als Ort von Bodenschätzen von großer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes und zugleich eine begrenzte Ressource. Darüber hinaus sind Böden komplexe und empfindliche Ökosysteme, die durch menschliche Einwirkung zahlreichen Belastungen ausgesetzt sind, welche wiederum auf die gesellschaftliche Wohlfahrt zurückwirken, beispielsweise in Form verminderter Ernteerträge. In Deutschland sind die wichtigsten Bodenprobleme der Verlust durch zunehmende Versiegelung und der Eintrag von Schad- und Nährstoffen, insbesondere aus der landwirtschaftlichen Nutzung (SRU 2008, 263). Hinzu kommen Erosion, Bodenverdichtung sowie Humusverluste.<sup>98</sup>

Dabei wirken sich Bodenschäden aufgrund der Multifunktionalität von Boden auf viele Umweltbereiche aus und Belastungen aus anderen Bereichen – etwa Luftverschmutzung oder Klimaänderungen – wirken auf das Funktionieren des Systems Boden. Eine isolierte Betrachtung der Kosten durch Bodenschäden fällt daher besonders schwer.<sup>99</sup> Dennoch sollten Wohlfahrtsminderungen durch Bodenbelastungen, die anderweitig nicht oder nicht vollständig ent-

---

<sup>98</sup>Aufgrund der sehr langen Regenerationszeiten von Böden sind auch Schädigungen dieser Art als Verluste einer nicht erneuerbaren Ressource anzusehen: „Angesichts der außerordentlich niedrigen Bodenbildungsrate ist jeder Bodenverlust, der eine Tonne pro Hektar und Jahr übersteigt, als innerhalb einer Zeitspanne von 50-100 Jahren irreversibel anzusehen“ (EUA/UNEP 2002, 7).

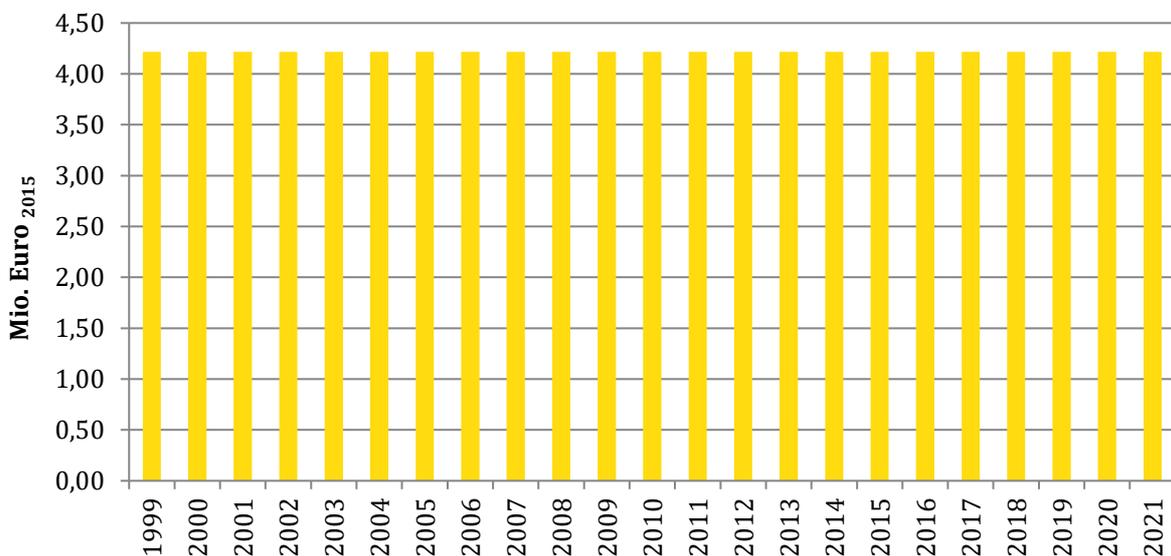
<sup>99</sup>Theoretisch können sich Überschneidungen zu mehreren Komponenten des RWI ergeben, unter anderem K.5, Beitrag zum Erhalt biologischer Vielfalt, K.13 Kosten durch Wasserbelastungen, K. 15 Kosten von Luftschadstoffemissionen, und K.21, Verlust landwirtschaftlicher Flächen, insoweit hier Flächen durch Versiegelung verloren gehen.

halten sind, in einer umfassenden Perspektive einbezogen werden. Dazu gehören beispielsweise Folgen von Bodenschädigungen wie Erosion und Verdichtung für die wirtschaftliche Nutzung der Böden. Eine Erfassung und insbesondere monetäre Bewertung von Bodenschäden ist jedoch aufgrund unzureichender Datengrundlagen bislang sehr schwierig. So sieht auch die Methodenkonvention 3.1 des Umweltbundesamtes zur Ermittlung von Umweltkosten (Matthey/Bünger 2020) weiterhin von Empfehlungen zur Bilanzierung von Bodenschäden ab.

Vor diesem Hintergrund wird hier als Merkposten eine konstante Schadenssumme pro Jahr angesetzt, welche auf die geschätzten jährlich in Deutschland entstehenden Ernteauffälle aufgrund von Bodenerosion zurückgeht und anhand des Anteils von Brandenburg an der gesamtdeutschen Landwirtschaftsfläche auf Brandenburg heruntergebrochen wird (siehe „Berechnungsmethode“). Der Betrag steht vorerst als Schätzung stellvertretend für Wohlfahrtsverluste durch erosionsbedingte Bodenverluste.

### Schaubild

**Abbildung 32: Kosten durch Bodenbelastungen (Merkposten)**  
*in Mio. Euro*



### Verlauf und Interpretation

Eine Interpretation der Komponente und ihres Verlaufs ist aufgrund der Datenlage nicht möglich.

### Berechnungsmethode

Als Grundlage des Merkpostens wird eine möglichst aktuelle Studie herangezogen, in der mit einem an CORINE Land Cover angedockten Modell<sup>100</sup> ein jährlicher wasserbedingter Erosionsverlust für Gesamteuropa sowie die einzelnen europäischen Länder ermittelt wird (Quelle 1). Die Kostenschätzung beruht dabei auf der Schätzung des Produktivitätsverlusts landwirtschaftlicher Böden durch Erosion. Während für Europa insgesamt direkte wirtschaftliche Verluste durch um 0,43 % geminderte Ernteerträge von 1,26 Mrd. Euro<sub>2010</sub> geschätzt werden, ergeben die Berechnungen für Deutschland Produktivitätsverluste in der Landwirtschaft von 0,13 % und direkte Kosten von 50,76 Mio. Euro<sub>2010</sub> pro Jahr.<sup>101</sup> Um zu einem Merkposten für Brandenburg zu kommen, wird dieser Betrag mit dem brandenburgischen Anteil an der deutschen Landwirtschaftsfläche im Jahr 2010 multipliziert (Quelle 2) und auf das Preisniveau von 2015 normiert. Der resultierende Wert von rund 2,6 Mio. € wird als konstante Größe in die Berechnung des RWI einbezogen, um an den Problembereich der Bodenbelastungen zu erinnern.

### Datenquellen

Quelle 1: Panagos, P.; Standardi, G.; Borrelli, P. et al. (2018): „Cost of agricultural productivity loss due to soil erosion in the European Union: From direct cost evaluation approaches to the use of macroeconomic models“, in: Land Degradation and Development, Vol. 29, No. 4, 471 – 484. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ldr.2879>

Quelle 2: Statistisches Bundesamt (2022): Bodenfläche (tatsächliche Nutzung). Bundesländer, Stichtag (bis 31.12.2015). Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. GENESIS-online Datenbank, Tab. 33111-0004

---

<sup>100</sup> Verfügbar vom European Soil Data Center (ESDAC), URL: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erosion-water-rusle2015>; als Übersichtsartikel vgl. Panagos et al. (2015).

<sup>101</sup> Panagos et al. (2018) nutzen diese Ergebnisse als Input zur weiteren Modellierung volkswirtschaftlicher Kosten mithilfe eines Computed Equilibrium Model. Die dort angenommenen Ausweichreaktionen, die gegenüber den hier herangezogenen direkten Kosten zu (noch) geringeren Verlusten führen, tragen jedoch unter anderem der Tatsache nicht Rechnung, dass Boden weitgehend als nicht erneuerbare Ressource betrachtet werden muss.

## 5.15 Komponente 15:

### Kosten durch Luftverschmutzung

#### Definition

Die Komponente weist die gesellschaftlichen Kosten aus, die durch Emissionen der Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen ohne Methan (NMVOC), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) sowie Feinstaub (PM<sub>2.5</sub> und PM<sub>coarse</sub>) verursacht werden.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Belastungen der Luft durch Schadstoffemissionen, die infolge der existierenden Produktions- und Konsumweisen entstehen, führen zu Gesundheitsschäden, Schäden an Bauwerken sowie Schädigungen von Ökosystemen, beispielsweise in Form von Waldschäden und Ernteaussfällen.<sup>102</sup> In einer Wohlfahrtsbetrachtung, die Kosten und Nutzen wirtschaftlicher Aktivitäten umfassender in den Blick nimmt, müssen die daraus resultierenden gesellschaftlichen Kosten einbezogen werden. Dazu zählen neben volkswirtschaftlichen Kosten im engeren Sinn – wie defensive Ausgaben oder Produktionsausfälle – auch immaterielle Schäden wie Schmerzen und Leid, die nicht mit Geldströmen verknüpft sind, aber dennoch Wohlfahrtsminderungen darstellen und in monetarisierter Form berücksichtigt werden.

Die aus den Emissionen resultierenden Wohlfahrtsverluste fallen überwiegend im Inland an, aber nicht ausschließlich. So führen zum Beispiel Feinstaubemissionen des Verkehrs immer wieder zu besonderen lokalen Belastungssituationen an verkehrsreichen Straßen, während etwa Schwefeldioxidemissionen aus großen Feuerungsanlagen in einem weiteren Umkreis wirken können. In zeitlicher Perspektive ist davon auszugehen, dass die emittierten Stoffe bereits im jeweiligen Jahr eine schädigende Wirkung entfalten, diese aber teilweise erst kumulativ und damit unter Umständen in der Zukunft zum vollen Umfang der Schäden führen. Mit

---

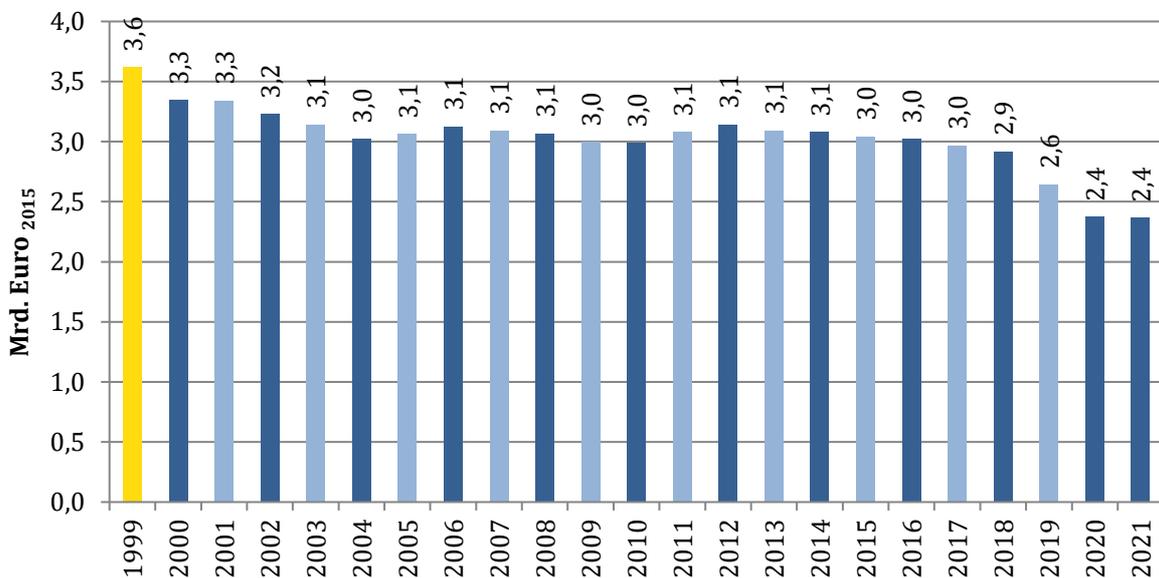
<sup>102</sup> Hier könnte theoretisch die Gefahr einer Doppelzählung bestehen, da Biodiversitätsverluste auch durch die Komponente 5 „Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt“ erfasst werden sollten. Allerdings fokussiert Komponente 5 auf die Bewertung der Ökosystemleistung für den Erhalt der Biodiversität, ein Aspekt, der in den Kostensätzen für Luftschadstoffemissionen nur eingeschränkt enthalten ist. Darüber hinaus ist die Datengrundlage der Komponente 5 derzeit noch nicht ausreichend, um Veränderungen vollständig abzubilden, weshalb dies in dieser Komponente unproblematisch erscheint. Im Fall einer erheblichen Verbesserung der Datenlage ist dieses Vorgehen jedoch zu überprüfen.

der Bewertung der Schadstoffemissionen aus Quellen in Brandenburg wird also an den im Bundesland und heute *verantworteten* Wohlfahrtsminderungen angeknüpft. Dies hat einerseits Gründe in der Verfügbarkeit von Daten (siehe „Berechnungsmethode“), andererseits den Vorteil, den Blick in Richtung der Ursachen und damit auf mögliche Ansatzpunkte für Veränderungen zu lenken, welche die Wohlfahrt steigern könnten.

Im Unterschied zu der hier gewählten Wohlfahrtsbetrachtung schlagen sich die Auswirkungen der Emissionen im BIP nicht im gleichen Jahr und nicht zwingend negativ nieder. Während immaterielle Wohlfahrtswirkungen mangels finanzieller Ströme gar nicht berücksichtigt werden, können defensive Ausgaben die Wirtschaftsleistung unter sonst gleichen Bedingungen sogar erhöhen. Lediglich Effekte wie Ernteaufschläge können unmittelbar negativ wirksam werden. Das BIP gibt somit unter Wohlfahrtsgesichtspunkten keine angemessene Auskunft über Kosten und Nutzen der mit Schadstoffemissionen verbundenen Wirtschaftsaktivitäten.

## Schaubild

Abbildung 33: Kosten durch Luftverschmutzung



## Verlauf und Interpretation

Die Kosten durch Luftverschmutzung weisen im betrachteten Zeitraum einen rückläufigen Trend auf. Von einem geschätzten Maximalwert von 3,6 Mrd. € zu Beginn der Zeitreihe sinken sie auf 2,4 Mrd. € im Jahr 2021 und damit um rund 35%. Der Rückgang ist allerdings auch

durch die außergewöhnliche Situation infolge der Corona-Pandemie geprägt, was sich aufgrund der Interpolation bereits auf die Kosten 2019 auswirkt. Von 2000 bis 2018 gingen die Kosten in Brandenburg lediglich um 12,7% zurück. Dabei weisen sie ab 2004 eine anhaltende Phase der Stagnation auf, mit zwischenzeitlichen geringfügigen Schwankungen. Dies spiegelt die lange Zeit kaum rückläufigen, bei manchen Schadstoffen in einigen Jahren sogar zunehmenden Emissionen bei leicht steigenden Kostensätzen wider. Erst ab 2016 sinken die Emissionen aller Schadstoffe deutlich. Dennoch verbleiben erhebliche Wohlfahrtsverluste.

### **Berechnungsmethode**

Zur Schätzung von Wohlfahrtsverlusten durch den Ausstoß von Luftschadstoffen werden die jährlichen Emissionen mit Schadenskostensätzen pro Mengeneinheit des jeweiligen Schadstoffs multipliziert.

Das Mengengerüst der Berechnung beruht auf für Brandenburg modellierten Emissionsdaten des Umweltbundesamtes (Quelle 1). Diese sind konsistent mit den gesamtdeutschen Luftschadstoffemissionen gemäß der Reihe „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990“, die neben Hauptemittenten wie Industrie und Verkehr auch andere Quellen wie etwa die Landwirtschaft umfassend berücksichtigen. Die Daten für Brandenburg werden auf Basis der nationalen Emissionsinventare mit dem Gridding-Tool „GRETA“<sup>103</sup> anhand verschiedener Parameter auf die regionale Ebene heruntergebrochen. Die räumliche Zuordnung erfolgt dabei unter anderem anhand von Daten des PRTR-Registers sowie nach Straßenklassen und Ortslagen (Schneider et al. 2016).<sup>104</sup>

Das Umweltbundesamt erzeugte auf Anfrage Daten für Brandenburg für jedes zweite Jahr des Zeitraums 2000 bis 2020 sowie für 2021 in einem 2km x 2km-Raster. Der Wert für das Jahr 1999 wird anhand der gesamtdeutschen Entwicklung geschätzt (Quelle 2), andere fehlende

---

<sup>103</sup> Dabei handelt es sich um eine auf Geoinformationssystem-Software basierende Lösung zur detaillierten, deutschlandweiten Verteilung (dem sog. Gridding) nationaler Emissionsjahreswerte auf Basis des Inventars zur Emissionsberichterstattung (vgl. Schneider et al. 2016).

<sup>104</sup> Vorteil dieser modellierten Daten gegenüber den in der landeseigenen Berichterstattung zur Luftqualität dokumentierten ausgewählten Emissionsdaten sind u. a. die größere Abdeckung unterschiedlicher Emissionsquellen, die im Zeitverlauf einheitlich angewandte Methodik sowie die Konsistenz mit den bundesweiten Daten. Etwaige Unschärfen, die sich aus der modellbasierten regionalen Zuordnung von Emissionen beispielsweise im Vergleich zur bundeslandspezifischen Berechnung der Verkehrsemissionen ergeben können, scheinen vor diesem Hintergrund tragbar.

Werte werden linear interpoliert. Für die Abschätzung der Entwicklung im Jahr 2022 wird angenommen, dass sich die Luftschadstoffemissionen analog zu den brandenburgischen Treibhausgasemissionen (ohne Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr) entwickeln, die gemäß den Schätzungen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg gegenüber dem Vorjahr um 5,6% gesunken sind.<sup>105</sup>

Um die Emissionen der Luftschadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub> und PM<sub>coarse</sub> monetär zu bewerten, werden die Empfehlungen der Methodenkonvention 3.1 des Umweltbundesamtes herangezogen (Quelle 3). Diese enthält auf Deutschland bezogene Kostensätze für alle sechs Schadstoffkategorien, die auf der Expositionsmodellierung nach dem EcoSenseWeb-Modell (Version 1.3) aus dem EU-Projekt NEEDS beruhen. Sie setzen sich aus Gesundheitsschäden, Biodiversitätsverlusten, Ernteschäden und Materialschäden zusammen, wobei neuere Daten zu Gesundheitseffekten, aktuelle EU-Standards zu Bewertungssätzen sowie Ernteauffälle auf Basis von Expositions-Wirkungsbeziehungen berücksichtigt wurden (Quelle 3, 13 f.).

Die in Quelle 3 angegebenen durchschnittlichen Umweltkosten pro Einheit des jeweiligen Schadstoffs beziehen sich auf das Jahr 2020 (**Tabelle 13**) und werden für die Berechnung einer Zeitreihe weitgehend analog zum Vorgehen der Methodenkonvention 3.1 an die Entwicklung der Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung immaterieller Gesundheitsschäden bei steigendem Einkommen angepasst (ebd., 14). Dabei wird eine Elastizitätszahl<sup>106</sup> von 0,85 angenommen und die Entwicklung des verfügbaren Einkommens der privaten Haushalte pro Einwohner (Quelle 4)<sup>107</sup> als Datenbasis für die Einkommensentwicklung verwendet. Anschließend wird für jedes Jahr ein Anpassungsfaktor auf Basis von Einkommensentwicklung und Elastizität der Zahlungsbereitschaft berechnet und auf die Kostensätze des Referenzjahres 2020 angewendet. Da die Berechnung des RWI in Preisen von 2015 erfolgt, werden die Kostensätze mithilfe des VPI auf das Preisniveau von 2015 normiert. Nicht berücksichtigt wird, dass sich die Schadenskosten pro Mengeneinheit eines Schadstoffs auch anders als das durchschnittliche Preis-

---

<sup>105</sup> Berechnung entsprechend der Methodik der Komponente 18, Kosten durch Treibhausgase, vgl. Erläuterungen in Kapitel 5.18.

<sup>106</sup> Die Elastizität gibt an, um wie viel sich die Zahlungsbereitschaft bei einer Änderung des Einkommens ändert. Sie ergibt sich aus der prozentualen Änderung der Zahlungsbereitschaft geteilt durch die prozentuale Änderung des Einkommens. Sprich bei einer Erhöhung des Einkommens um 1% erhöht sich die Zahlungsbereitschaft um 0,85%. Bei der Berechnung des RWI wird die Entwicklung des preisbereinigten verfügbaren EK herangezogen, mit 0,85 multipliziert und so ein relativer Anpassungsfaktor berechnet, der auf den Kostensatz des Bezugsjahres 2020 angewendet wird.

<sup>107</sup> Abweichend davon wird in der Methodenkonvention 3.1 das reale BIP pro Kopf verwendet.

niveau entwickeln und dass die Schadenskosten einer zusätzlichen Tonne vom Ausgangsniveau abhängig sein können.

**Tabelle 13: Kostensätze für Luftschadstoffe nach Methodenkonvention 3.1**

Luftschadstoff	MK 3.1: Euro <sub>2020</sub> pro Tonne
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	15.800
Stickoxid (NO <sub>x</sub> )	19.000
NMVOC	2.200
Ammoniak (NH <sub>3</sub> ),	33.700
Feinstaub (PM <sub>coarse</sub> )	1.000
Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> )	61.500

Quelle: Matthey/Bünger 2020, eigene Darstellung

## Datenquellen

Quelle 1: Umweltbundesamt (2023): Daten des Gridding Tools (GRETA, beschrieben im Abschlussbericht FKZ 3712 63 240 2) zu den Emissionen der Schadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> in Brandenburg, in der räumlichen Auflösung 2x2km<sup>2</sup>. Zum Download bereitgestellt am 09.06.2023 und 26.7.2023.

Quelle 2: Umweltbundesamt (2023): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. Klassische Luftschadstoffe. 1990-2021. EU-Resubmission 15.03.2023. Dessau-Roßlau, URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022\\_04\\_04\\_em\\_entwicklung\\_in\\_d\\_trendtabelle\\_luft\\_v1.0.xlsx](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2022_04_04_em_entwicklung_in_d_trendtabelle_luft_v1.0.xlsx). Download am 24.7.2023.

Quelle 3: Matthey, A./Bünger B. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Stand 12/2020. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Quelle 4: Statistisches Bundesamt (2023): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen - Private Konsumausgaben und Verfügbares Einkommen. 1. Vierteljahr 2023. Stand 06.06.2023; Tab. 2.5. URL: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Inlandsprodukt/konsumausgaben-xlsx-5811109.xlsx?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Inlandsprodukt/konsumausgaben-xlsx-5811109.xlsx?__blob=publicationFile)

## 5.16 Komponente 16:

### Kosten durch Lärmbelastung

#### Definition

Die Komponente soll die gesellschaftlichen Kosten durch Lärmwirkungen, insbesondere gesundheitliche Auswirkungen, erfassen. Der Fokus liegt dabei auf dem Verkehr als der wichtigsten Quelle von Lärmbelastungen.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die Methodenkonvention zu Ermittlung von Umweltkosten des Umweltbundesamtes weist darauf hin, dass „im dicht besiedelten und verkehrsreichen Deutschland weite Teile der Bevölkerung von Lärm betroffen“ sind (Matthey/Bünger 2020, 24). Dieser geht maßgeblich auf den mit den bestehenden Produktions- und Konsummustern verbundenen Verkehr zurück und stellt eine wesentliche negative Umweltwirkung des Verkehrs dar. Lärmbelastungen führen zu erheblichen Beeinträchtigungen von Gesundheit und Lebensqualität, die von vermindertem Wohlbefinden über Konzentrationsstörungen bis zu schweren gesundheitlichen Schäden reichen. So wird unter anderem das Herzinfarktisiko durch Lärmexposition oberhalb bestimmter Schwellenwerte deutlich erhöht (vgl. Babisch 2008).

Die Wohlfahrtswirkungen solcher Schäden werden in einer volkswirtschaftlichen Betrachtung im traditionellen Sinn, wie sie dem BIP zugrunde liegt, nicht angemessen berücksichtigt (zum Beispiel entstehende Gesundheitsausgaben sogar aus Wohlfahrtsperspektive in falscher Richtung, nämlich positiv), sollten in einer erweiterten Wohlfahrtsrechnung aber sichtbar gemacht werden. Die Schadenskosten infolge von Verkehrslärm sind daher zum Abzug zu bringen.<sup>108</sup> Die Schätzung jährlicher Kosten sollte dabei an der Lärmbelastungssituation der Bevölkerung in Brandenburg im jeweiligen Jahr anknüpfen. Damit wird der Blick auf die Ursache der Schäden gelenkt.

Allerdings gibt es trotz erheblicher Verbesserungen der Datenlage zur Lärmexposition der Bevölkerung durch die Erstellung von Lärmbelastungskatastern im Rahmen der Umsetzung der

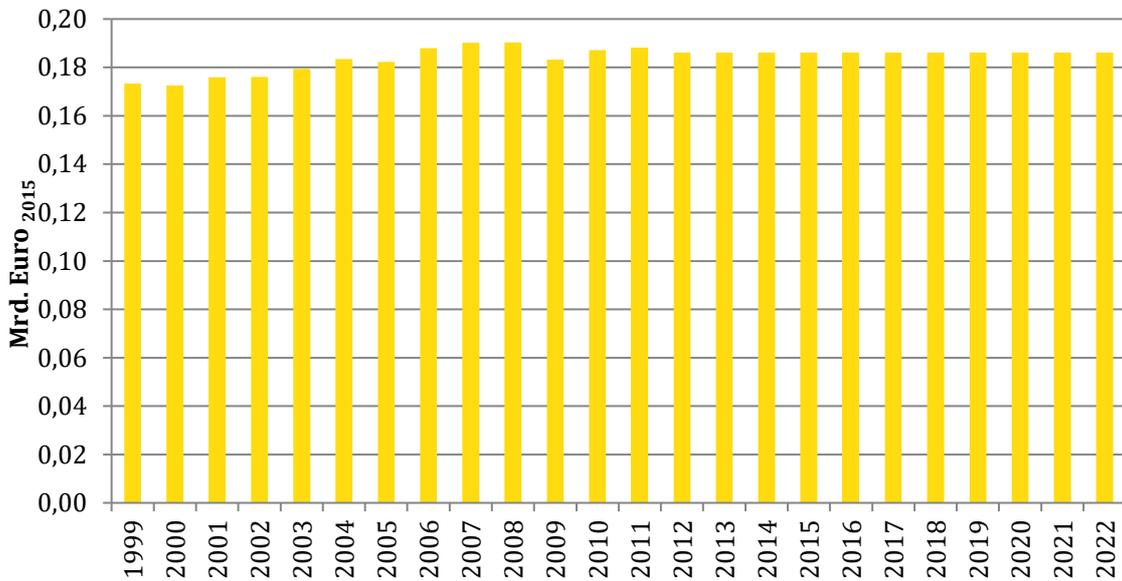
---

<sup>108</sup> Vermeidungskosten aufgrund des Baus von Lärmschutzwänden o. ä. sind ebenfalls relevante Folgekosten von Verkehrslärm, werden hier aber nicht berücksichtigt, da sie prinzipiell bereits durch Komponente 12 neutral gestellt werden.

EU-Umgebungslärmrichtlinie bisher keine Daten, welche die Gesamtbelastungssituation im Zeitverlauf angemessen abbilden (Näheres unter „Berechnungsmethode“).

**Schaubild**

**Abbildung 34: Kosten durch Lärmbelastung**



**Verlauf und Interpretation**

Aufgrund der schwierigen Datenlage ist eine Interpretation der Komponente und ihres Verlaufs kaum möglich (siehe „Berechnungsmethode“). Angenommen wird, dass die Entwicklung der Lärmkosten zunächst – bis 2012 – noch an die Verkehrsentwicklung gekoppelt ist und daher einen steigenden Trend aufweist. Von 0,17 Mrd. € steigen die Kosten durch Lärmbelastung demnach auf rund 0,19 Mrd. € im Jahr 2008 an, mit einem leichten Rückgang u. a. im Zuge der Wirtschafts- und Finanzkrise 2009. In den Jahren ab 2012 wird auf eine weitere Kopplung an die Verkehrsentwicklung verzichtet, da ein adäquates Mengengerüst fehlt. Die Entwicklung der Komponente wird ab diesem Zeitpunkt nur noch durch Änderungen der brandenburgischen Bevölkerung beeinflusst, welche in die Schätzung einfließen, und bleibt daher weitgehend konstant.

## Berechnungsmethode

Die Erfassung und Bewertung von Lärmbelastungen ist eine komplexe Thematik, bei der weiterhin erhebliche Probleme mit Datenverfügbarkeit und Methodik bestehen.<sup>109</sup> Mit der sog. Lärmkartierung auf Grundlage der EU-Umgebungslärmrichtlinie (kurz EU-Kartierung) erfolgt seit 2007 in allen Bundesländern immerhin eine regelmäßige Erfassung von bestimmten Lärmbelastungen im fünfjährigen Turnus.<sup>110</sup> Auch für Brandenburg liegen Erhebungsdaten zu Hauptverkehrsstraßen, dem Ballungsraum Potsdam sowie zu Eisenbahnhauptstrecken vor. Die Daten der ersten Kartierung und die jüngste Kartierung 2022 sind jedoch aufgrund methodischer Unterschiede gar nicht mit den anderen beiden Erhebungszeitpunkten vergleichbar, so dass eine Zeitreihenberechnung nicht möglich ist. Zudem unterschätzte die Lärmkartierung gemäß EU-Richtlinie mindestens bis zur Kartierung 2017 die Zahl der Betroffenen erheblich, da nur ein Teil der Lärmquellen (z. B. Hauptstrecken ab bestimmten Nutzungsgraden) erfasst wird und die Kartierung erst ab Schallpegeln von 55 dB tagsüber und 45 dB nachts einsetzt, obwohl schädliche Lärmwirkungen bereits bei geringeren Pegeln eintreten können.<sup>111</sup>

Empfehlungen zur monetären Bewertung von Verkehrslärm geben die Methodenkonventionen zur Ermittlung von Umweltkosten des Umweltbundesamtes seit der ersten Fassung 2007 (Maibach et al. 2007). Auch die zweite Fassung der Methodenkonvention (Schwermer et al. 2013) wies fahrleistungsbezogene Kostensätze aus, so dass anhand der jährlichen Fahr- bzw. Verkehrsleistung die Lärmkosten geschätzt werden können. In den aktuelleren Fassungen 3.0 und 3.1 (Matthey/Bünger 2019, 2020) werden jedoch keine Lärmkostensätze pro Fahrzeugkilometer mehr empfohlen, da dies als nicht sachgerecht angesehen wird: So wird darauf hingewiesen, dass beispielsweise der Bau einer Umgehungsstraße die Zahl der gefahrenen Kilometer erhöhe, die Lärmbelastung der Bevölkerung jedoch senke. Auch gehe ein Rückgang des

<sup>109</sup> Tatsächlich kann Lärm nicht direkt gemessen werden, da das Empfinden von Geräuschen als Lärm immer auch subjektive Aspekte hat. Objektive Messungen erfassen hingegen den Schalldruck, ein Maß für die Lautstärke eines Geräusches. Im vorliegenden Text ist der Einfachheit halber dennoch in der Regel auch dann von Lärm die Rede, wenn es eigentlich um Schalldruck geht, da die Problematik von Lärmbelastungen – und damit die Bewertung von Geräusch als Lärm – im Vordergrund steht.

<sup>110</sup> Umweltbundesamt (2022): Umgebungslärmrichtlinie. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/umgebungslaermrichtlinie/>

<sup>111</sup> Heinrichs et al. (2016, 39) kommen zum Schluss, dass eine Gleichsetzung der von der Lärmkartierung erfassten Bevölkerung mit den „Lärmbetroffenen in Deutschland“ irreführend sei und insbesondere die belästigende Wirkung von Straßen- und Luftverkehrslärm massiv unterschätze. Unterschiedlichen Abschätzungen zufolge könnten Lärmbelastungen ab 55 dB L<sub>DEN</sub> in Deutschland tatsächlich in etwa die zwei- bis vierfache Zahl an Menschen betreffen. Vgl. dazu und zu alternativen Kostenschätzungen ausführlich auch Held et al. (2019). Inwiefern

Verkehrs insgesamt nicht unbedingt mit sinkenden Lärmkosten einher, wenn etwa der Verkehr in einem dünn besiedelten Gebiet abnehme, aber in dicht besiedelten Räumen nachts zunehme (ebd., 28). Stattdessen wird für die Bewertung von Lärmbelastungen die Verwendung von nach Pegelklassen differenzierten durchschnittlichen Kosten in Euro pro belastete Person und Jahr empfohlen (ebd., 23ff).

Eine Schätzung der Lärmkosten auf Basis dieser Kostensätze in Kombination mit den Ergebnissen der Lärmkartierung würde allerdings mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zu niedrig liegen, weil die Betroffenzahlen voraussichtlich unterschätzt werden. Eine Zeitreihenberechnung ist zudem, wie oben ausgeführt, kaum möglich.

Aufgrund des Fehlens eines adäquaten Mengengerüsts, das heißt einer verlässlichen Zeitreihe zur Lärmexposition der deutschen Bevölkerung, wurde im Rahmen der methodischen Weiterentwicklung des NWI zum NWI 3.0 davon abgesehen, einen Methodenwechsel vorzunehmen. Stattdessen wurden für die Berechnung einer Zeitreihe bis zum Jahr 2012 weiterhin verkehrsleistungsbezogene Kostensätze für Lärm herangezogen, die auf Empfehlungen der Methodenkonvention 2.0 des Umweltbundesamtes (Quelle 1) beruhen (vgl. **Tabelle 14**). Da die Ergebnisse der Lärmkartierung zumindest für den Zeitraum zwischen 2012 und 2017 eher für eine Stagnation bis geringfügige Abnahme der Lärmbelastung sprechen (Held et al. 2019, 32), wurden die Kosten durch Lärmbelastungen jedoch ab 2012 vorläufig konstant gehalten. Insgesamt erreicht die Komponente aufgrund der Datenlage nur noch den Status eines Merkpostens.

Auch bei der Adaption der Methodik für die regionale Ebene des Bundeslands Brandenburg wurde dieses Vorgehen weitgehend beibehalten. Zwar weisen die Ergebnisse der brandenburgischen Lärmkartierung darauf hin, dass die Belastung der Bevölkerung durch Lärm zwischen 2012 und 2017 zurückgegangen sein könnte.<sup>112</sup> Die Lärmkartierung 2022 weist hingegen – auf Basis einer neuen Methodik – in allen Schallpegelklassen um mehr als das doppelte höhere Werte aus als die Lärmkartierung 2017. Die bestehenden methodischen Schwierigkeiten lassen somit eine Abschätzung der Kostenentwicklung nicht zu.

---

<sup>112</sup> Die Betroffenheitsstatistiken zu Ballungsräumen und Hauptverkehrsstraßen der Lärmkartierungen 2012, 2017 und 2022 wurden auf Anfrage durch das brandenburgische Landesamt für Umwelt zur Verfügung gestellt.

**Tabelle 14: Lärmkosten in Euro<sub>2015</sub> pro 1.000 Personenkilometer (Pkm) bzw. Tonnenkilometer (tkm)**

	Straße	Schiene
	Euro <sub>2015</sub> pro Pkm bzw. tkm	
<b>Personenverkehr</b>	Pkw 5,11	1,78
	Bus 2,32	
<b>Güterverkehr</b>	6,94	0,87

Um für die Jahre 1999 bis 2012 Lärmkosten schätzen zu können, werden daher die spezifischen Kostensätze mit Daten zur bundesweiten Verkehrsleistung der jeweiligen multipliziert. Angaben zur jährlichen Verkehrsleistung von Straßen- und Schienenverkehr in Personen- und Tonnenkilometern in Deutschland können aus der Publikation des BMVI „Verkehr in Zahlen“ übernommen werden (Quelle 2). Für weitere Erläuterungen siehe Diefenbacher et al. (2016, 137-140). Die für Deutschland insgesamt ermittelten Werte werden anschließend anhand des brandenburgischen Anteils an der laut Lärmkartierung 2012 bundesweit von Lärm über 65 dB  $L_{den}$  betroffenen Bevölkerung auf Brandenburg heruntergebrochen (Quelle 3) sowie an die brandenburgische Bevölkerungsentwicklung (relativ zur Bevölkerung 2012) angepasst. Ab dem Jahr 2012 werden im Sinne einer konservativen Schätzung zur Vermeidung des Ausweises eines weiterhin positiven Trends die Lärmkosten des Jahres 2012 angesetzt und lediglich an die Bevölkerungsentwicklung angepasst. Auf die Entwicklung des RWI hat die Komponente ab diesem Zeitpunkt somit nahezu keinen Einfluss mehr.

### Datenquellen

Quelle 1: Schwermer, S./Preiss, P./Müller, W. (2013): Best-Practice-Kostensätze für Luftschadstoffe, Verkehr, Strom- und Wärmeenerzeugung. Anhang B der „Methodenkonvention 2.0 zur Schätzung von Umweltkosten“. Dessau: UBA

Quelle 2: BMVI (versch. Jahrgänge): Verkehr in Zahlen. Tab. „Personenverkehr – Verkehrsleistung in Mrd. Pkm“ sowie „Güterverkehr – Verkehrsleistung in Mrd. tkm“. Aktuelle Veröffentlichung verfügbar unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html>

Quelle 3: Länderinitiative Kernindikatoren: LIKI Indikator C2 - Lärmbelastung  $L_{den} > 65$  dB, Anzahl Betroffener 2014, URL: <https://www.lanuv.nrw.de/liki/index.php?indikator=23&aufzu=3&mode=indi>. Abruf am 28.07.2023.

## 5.17 Komponente 17:

### **Kosten durch Naturkatastrophen**

#### **Definition**

Die Komponente gibt die in Brandenburg durch Naturkatastrophen entstandenen Kosten wieder. Dabei werden sowohl versicherte als auch Schätzungen zu nicht versicherten Schäden berücksichtigt.

#### **Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung**

Naturkatastrophen haben starke Auswirkungen auf die Wohlfahrt der betroffenen Menschen. In der Logik des RWI werden diese auch insbesondere deswegen aufgenommen, da die Höhe der entstehenden Schäden auch maßgeblich davon abhängt, auf welche von Menschen gemachten Infrastrukturen und Umweltbedingungen sie treffen (zum Beispiel versiegelte Flächen, fehlende Überschwemmungsgebiete, Bodenerosion). Zudem kann zumindest ein Teil der verstärkt auftretenden Naturkatastrophen auf den anthropogenen Klimawandel zurückgeführt werden. Die Kosten des anthropogenen Klimawandels werden zwar in Komponente 18 bereits erfasst, durch die dort eingenommene globale und zukunftsgerichtete Perspektive und den in diesem Zuge einheitlich pro Tonne CO<sub>2</sub>e verwendeten Kostensatz werden die akut und oft auch in einzelnen Schadensereignissen gehäuft anfallenden Kosten jedoch weniger sichtbar. Das ist bei der vorliegenden Komponente anders, womit auch ein starkes politisches Signal zur Prävention gesendet werden soll, solche Kosten in Zukunft zu verringern.

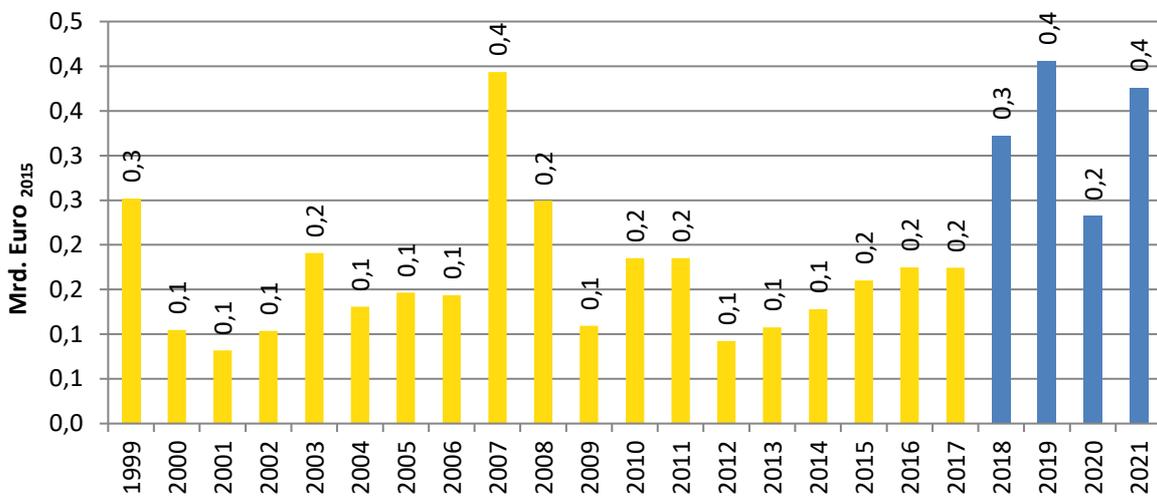
Im BIP können sich Schadensergebnisse sogar mit falschen Vorzeichen widerspiegeln, nämlich in dem Sinne, als dass die notwendigen Reparaturmaßnahmen als wirtschaftliche Wertschöpfung positiv berücksichtigt, auf der anderen Seite die entstehenden Schäden jedoch nicht in gleicher Weise abgezogen werden. Dabei werden bei dieser Komponente immaterielle Auswirkungen wie etwa das menschliche Leid bei Abzug der entstandenen wirtschaftlichen Schäden nicht berücksichtigt. Unter Wohlfahrtsgesichtspunkten ist der Ansatz daher in jedem Fall als sehr konservativ zu betrachten.

Aus methodischer Sicht und im Hinblick der Perspektive, den Nutzen und die Kosten des der-

zeitigen Handelns abbilden zu wollen (BCPA-Perspektive), sollten die Kosten durch Naturkatastrophen im RWI idealerweise den Handlungszeitpunkten zugeordnet werden, in denen die sie verursachenden Aktivitäten, also zum Beispiel die Flächenversiegelung, stattfand. Das ist im Rahmen der derzeitigen Datenlage allerdings nicht möglich, weswegen sich für die Aufnahme auf diese Weise – also zum Zeitpunkt des Eintretens der Naturkatastrophen und der durch ausgelösten Schadensereignisse – entschieden wurde.

**Schaubild**

**Abbildung 35: Kosten durch Naturkatastrophen**



**Verlauf und Interpretation**

Die Entwicklung der Kosten durch Naturkatastrophen ist naturgemäß starken Schwankungen unterworfen. Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass erst ab dem Jahr 2018 tatsächliche Werte für Brandenburg vorliegen. Zuvor beruhen die Werte in Ermangelung bundeslandspezifischer Daten auf einer anteiligen Berechnung der Kosten durch Naturkatastrophen auf Bundesebene mittels des Bevölkerungsanteils Brandenburgs. Ab 2018 zeigen sich schwankende Werte zwischen 0,2 und 0,4 Mrd. € an Schäden. Die schwere Flutkatastrophe im Jahr 2021 an Ahr und Erft betraf nicht Brandenburg, für die betroffenen Länder Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz hatten die Schäden in Höhe von geschätzten 30-35 Mrd. € jedoch massiven Einfluss auf die Wohlfahrt.

Auf Grund des Klimawandels ist anzunehmen, dass die Gefährdung durch Naturkatastrophen zunehmen wird. Um die entstehenden Kosten zu begrenzen, sollte der Klimawandel bekämpft

sowie in Klimaanpassungsmaßnahmen investiert werden.

### **Berechnungsmethode**

Die Berechnung der Komponente beruht auf zwei Quellen, zum einen auf dem Naturgefahrenreport der Deutschen Versicherer (Quelle 1) für die versicherten und zum anderen auf der Emergency Events Database (EM-DAT) (Quelle 2) für die unversicherten Schäden.

Im Naturgefahrenreport der Deutschen Versicherer (Quelle 1) werden die Naturgefahrenschäden an Gebäuden, Gewerbe, Industrie und Fahrzeugen bilanziert, die den deutschen Versicherern in Deutschland den Bereichen Sach- und Kfz-Versicherung (Voll- und Teilkasko) gemeldet wurden. Die Statistik ist dabei unterteilt in „Sturm- und Hagelschäden“, „weitere Naturgefahrenschäden (Elementar)“ (nur Sach-Versicherung) und „Überschwemmungsschäden“ (nur differenziert bei Kfz-Versicherung). Dabei ist bezüglich Vergleichbarkeit der Zeitreihe darauf hinzuweisen, dass die Kategorie „weitere Naturgefahrenschäden (Elementar)“ (nur Sach-Versicherung) erst ab dem Jahr 2002 erfasst wird, die Vergleichbarkeit für die Jahre zuvor also eingeschränkt ist.

Für die nicht-versicherten Schäden wird auf die Datenbank Emergency Events Database (EM-DAT) (Quelle 2) zurückgegriffen. Dort werden neben den versicherten auch die Gesamtschäden erfasst. Für die Schätzung der nicht-versicherten Schäden wird die Differenz der versicherten und der Gesamtschäden gebildet. Diese wird mit Hilfe von Wechselkursdaten der Bundesbank von US-Dollar in Euro (Quelle 3) umgerechnet.

Leider liegen die Daten für den Zeitraum vor 2018 nicht bundesländerspezifisch vor. Hier wird deswegen eine Schätzung auf Basis der gesamtdeutschen Werte vorgenommen, indem diese mit dem Bevölkerungsanteil Brandenburgs multipliziert werden. Seit 2018 werden die Werte für die versicherten Schäden erfreulicherweise auch nach Bundesländern differenziert ausgewiesen (Quelle 1 + die entsprechenden Ausgaben für 2018 und 2019).

Beide Positionen werden mit Hilfe des VPI auf Preise des Jahres 2015 normiert und aufaddiert.

## Datenquellen

Quelle 1: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (Hg.) (2022): Serviceteil zum Naturgefahrenreport 2022. S.6 „Sachversicherung + Kfz: Schätzung Schadenaufwand Naturgefahren“. URL: <https://www.gdv.de/resource/blob/105836/117679ac1f31d229d86a1c424fe0aab8/download-serviceteil-naturgefahrenreport-2022-data.pdf>

Bundeslandspezifische Werte...

für 2021: siehe oben

für 2020: <https://www.gdv.de/resource/blob/71296/4682dd50c4ffdedb048e56020213f35e/download-serviceteil-naturgefahren-report-data.pdf>

für 2019: <https://www.gdv.de/resource/blob/51712/ef6d342de67b20cc276ecf642b97cdd2/naturgefahrenreport-2019-serviceteil-data.pdf>

für 2018: <https://www.gdv.de/resource/blob/36260/37064b0267bc0aed272a19cec14f780a/naturgefahrenreport-2018-serviceteil-data.pdf>

Quelle 2: EM-DAT, CRED / UCLouvain, Brussels, Belgium – [www.emdat.be](http://www.emdat.be) (D. Guha-Sapir). URL: <https://public.emdat.be/about>; Differenz von „Insured Damages ('000 US\$)“ und „Total Damages ('000 US\$)“.

Quelle 3: Bundesbank (2022): US-Dollar/Euro: <https://www.bundesbank.de/dynamic/action/de/statistiken/zeitreihen-datenbanken/zeitreihen-datenbank/723452/723452?tsId=BBEX3.A.USD.EUR.BB.AC.A04&dateSelect=2020>; US-Dollar/DM: [https://www.bundesbank.de/dynamic/action/de/statistiken/zeitreihen-datenbanken/zeitreihen-datenbank/723452/723452?tsId=www\\_s331\\_b01011\\_1&tsId=BBEX3.A.USD.DEM.AA.AC.A04&dateSelect=1998](https://www.bundesbank.de/dynamic/action/de/statistiken/zeitreihen-datenbanken/zeitreihen-datenbank/723452/723452?tsId=www_s331_b01011_1&tsId=BBEX3.A.USD.DEM.AA.AC.A04&dateSelect=1998)

## 5.18 Komponente 18:

### Kosten durch Treibhausgase

#### Definition

Die Komponente weist gesellschaftliche Kosten durch Schäden aus, die infolge der im jeweiligen Jahr emittierten Treibhausgase und des daraus resultierenden Klimawandels entstehen.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Durch menschliche Wirtschaftsaktivitäten verursachte Treibhausgasemissionen sind die Hauptursache des Klimawandels, der bereits heute global zahlreiche wohlfahrtsmindernde Folgen wie etwa zunehmende Extremwetterereignisse nach sich zieht. Noch gravierender werden die Auswirkungen und damit die Wohlfahrtsverluste in den nächsten Jahrzehnten sein. So werden – um nur einige der Folgen der Deregulierung des Erdsystems durch Treibhausgase beispielhaft zu nennen – hierzulande Hitzewellen hohe Gesundheits- und Anpassungskosten mit sich bringen, Trockenperioden zu Wasserknappheit und Brandgefahr sowie Überschwemmungen zu Sach- und Personenschäden beitragen. In vielen ärmeren Ländern führen solche Entwicklungen zu Ernährungskrisen und verschärften Konflikten. Dabei ist es für die Klimawirkung unerheblich, wo die Treibhausgase emittiert werden. Der durch Produktion und Konsum in Brandenburg sowohl vor Ort als auch in anderen Ländern hervorgerufene Treibhausgasausstoß trägt mithin weltweit zu Schädigungen bei.

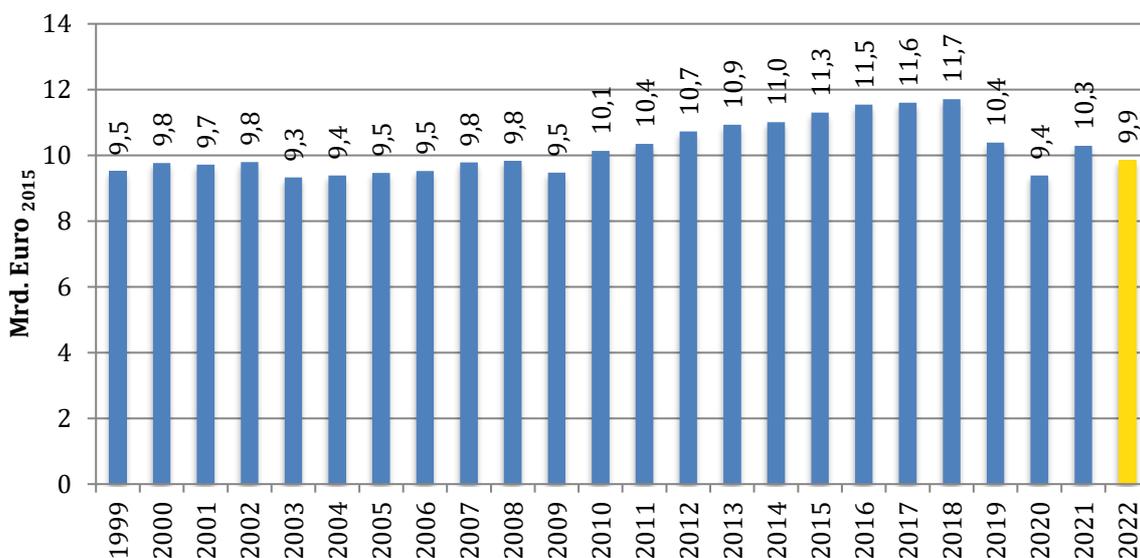
Um diese Wohlfahrtverluste mit ihrer Ursache in Zusammenhang zu bringen, werden die Treibhausgase zum Zeitpunkt ihrer Emission mit einem Schadenskostensatz pro Tonne Kohlendioxid-Äquivalent ( $\text{CO}_2\text{e}$ ) bewertet, welcher heutige und künftige Schäden weltweit berücksichtigt (Matthey/Bünger 2020). Künftige Schäden gehen dabei mit umso geringerem Gewicht ein, je weiter sie in der Zukunft liegen. Gleichzeitig werden Veränderungen der Kosten im Zeitverlauf berücksichtigt, daher nimmt der Kostensatz pro Tonne  $\text{CO}_2\text{e}$  im Betrachtungszeitraum zu. Gründe dafür sind die steigenden Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre, die dazu führen, dass jede weitere Erhöhung zu noch größeren Schäden führt.

Die Komponente spiegelt wider, dass die heutige und künftige weltweite Wohlfahrt um den ausgewiesenen Betrag höher liegen könnte, wenn Produktion und Konsum in Brandenburg

nicht zum Ausstoß von Treibhausgasemissionen geführt hätten. Eine Reduktion der Emissionen ist ein Beitrag, um den anthropogenen Klimawandel zu bremsen, und damit ein Beitrag zu Wohlfahrtsgewinnen durch vermiedene Schäden. Im BIP werden die mit den Treibhausgasemissionen verbundenen Schäden im Jahr der Emission dagegen nicht berücksichtigt, stattdessen gehen die damit verbundenen Wirtschaftsaktivitäten positiv ein.

**Schaubild**

**Abbildung 36: Kosten durch Treibhausgase**



**Verlauf und Interpretation**

Die Kosten, die durch den brandenburgischen Ausstoß von Treibhausgasen verursacht werden, weisen über den betrachteten Zeitraum keinen einheitlichen Trend auf. Während sie von 1999 bis 2009 – mit leicht abnehmender Tendenz – weitgehend stagnierten, beginnt ab 2010 ein mehrere Jahre anhaltender deutlicher Aufwärtstrend. Die Kostenentwicklung weist in diesem Zeitraum somit in die falsche Richtung. Mit 11,7 Mrd. € wird im Jahr 2018 das Maximum der Wohlfahrtsminderungen im betrachteten Zeitraum erreicht, eine Steigerung von 23% gegenüber dem Jahr 1999. Ab 2019 gehen die Schadenskosten stark zurück, zunächst auf 10,4 Mrd. €, vor allem durch die Ende 2018 begonnene schrittweise Abschaltung des Braunkohlekraftwerks Jänschwalde. Im Jahr 2020 sinken sie zusätzlich im Zuge der Corona-Pandemie auf 9,4 Mrd. €, bevor sie 2021 erneut ansteigen, ohne jedoch das Niveau von 2019 zu erreichen. Im Jahr 2022 kommt es voraussichtlich wieder zu einem Rückgang, wobei der ausgewiesene Wert noch auf Schätzungen der Emissionsentwicklung beruht. Insgesamt liegen die Kosten weiterhin über dem Minimalwert des Jahre 2003.

Der Entwicklung der Kosten durch Treibhausgasemissionen in Brandenburg liegen zwei Faktoren zugrunde: einerseits die Höhe der Treibhausgasemissionen einschließlich der entsprechend ihrer stärkeren Klimawirkung gewichteten CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr, andererseits die Kosten pro Tonne CO<sub>2</sub>e (siehe „Berechnungsmethode“). Die Kosten pro Tonne steigen im Zeitverlauf an: Während sie 1999 noch bei 137 €<sub>2015</sub>/t CO<sub>2</sub>e lagen, erreicht der Kostensatz im Jahr 2022 bereits 188 €<sub>2015</sub>/t CO<sub>2</sub>e. Diesen steigenden Kostensätzen stehen in Brandenburg Treibhausgasemissionen gegenüber, die von 1999 bis 2002 stagnieren und anschließend bis 2009 im Trend rückläufig sind (-11,6% gegenüber 1999). Dabei ist der Rückgang 2009 mit -5,9% gegenüber dem Vorjahr besonders deutlich. Im Jahr 2010 steigen die Emissionen wieder (+4,4% gegenüber dem Vorjahr) und bleiben in den Folgejahren bis 2018 bei minimalen Schwankungen auf demselben Niveau. 2019 sinken die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund der beginnenden schrittweisen Stilllegung des Kohlekraftwerks Jämschwalde deutlich (LfU 2021, 13). Dies prägt auch den weiteren Rückgang der Treibhausgasemissionen im Jahr 2020, in dem zusätzlich die Einschränkungen infolge der Corona-Pandemie zum Tragen kommen: Auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Sektors Transport gehen nun erheblich zurück. Dabei handelt es sich – anders als bei der Stilllegung fossiler Kraftwerke bei gleichzeitigem Ausbau erneuerbarer Energieerzeugung – allerdings um einen krisenbedingten Rückgang, der keinesfalls mit den strukturellen Veränderungen gleichzusetzen ist, die zur Bekämpfung des Klimawandels notwendig sind. Darauf verweist auch der erneute Anstieg der Emissionen im Jahr 2021.

Bei der Interpretation der Schadenskosten ist zudem zu beachten, dass der herangezogene Kostensatz mit 188 €<sub>2015</sub>/t CO<sub>2</sub>e im Jahr 2022 eher niedrig angesetzt ist und die Wohlfahrtsverluste künftiger Generationen geringer gewichtet (für einen Vergleich mit den Kosten bei Gleichgewichtung heutiger und künftiger Schäden siehe Kapitel 3.3.2). In Anbetracht der durch den Klimawandel in Zukunft drohenden massiven Wohlfahrtsverluste sind die Rückgänge in Brandenburg somit bei weitem unzureichend.

### **Berechnungsmethode**

Zur Berechnung der Schadenskosten werden die brandenburgischen Treibhausgasemissionen des jeweiligen Jahres in Tonnen CO<sub>2</sub>e mit dem Kostensatz dieses Jahres in Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>e (in Preisen von 2015) multipliziert. Berücksichtigt werden Emissionen der Gase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O) sowie der Gruppe fluorierter Treibhausgasemissionen (sog. F-Gase), die anhand des globalen Erwärmungspotentials des jeweiligen Gases in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet werden. Für die berücksichtigten Emissionen des internationalen Flugverkehrs wird ein Emissionsgewichtungsfaktor (EGF) von 2 angesetzt, um dem höheren Schadenspotenzial von Emissionen in großer Höhe Rechnung zu tragen (vgl. Quelle 9, 8).

Daten zur Berechnung einer Zeitreihe brandenburgischen Treibhausgasemissionen liegen seitens der amtlichen Statistik sowie des Landesamtes für Umwelt Brandenburg für alle Jahre des Zeitraums 1999 bis 2022 vor. Lücken bestehen nur im Hinblick auf die Entwicklung der F-Gase sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen des internationalen Flugverkehrs ab 2021. Die Rechenschritte werden unten im Einzelnen erläutert.

Herangezogen werden vor allem Daten des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (Quelle 4) für den gesamten Betrachtungszeitraum einschließlich von Schätzwerten für das Jahr 2022 sowie ergänzend des Länderarbeitskreises (LAK) Energiebilanzen zu den energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen gemäß Quellenbilanz (Quellen 2 und 3, bis einschließlich zum Jahr 2020) sowie zu den F-Gasen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung der Länder (Quelle 1). Zusätzlich zu einer rein territorialen Betrachtung werden dabei CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem internationalen Luftverkehr berücksichtigt, der von Brandenburg abgeht. Diese werden in den Daten des Länderarbeitskreises Energiebilanzen berücksichtigt, die energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen auch inklusive des Luftverkehrs ausweisen (Quelle 2+3 sowie 5+6).

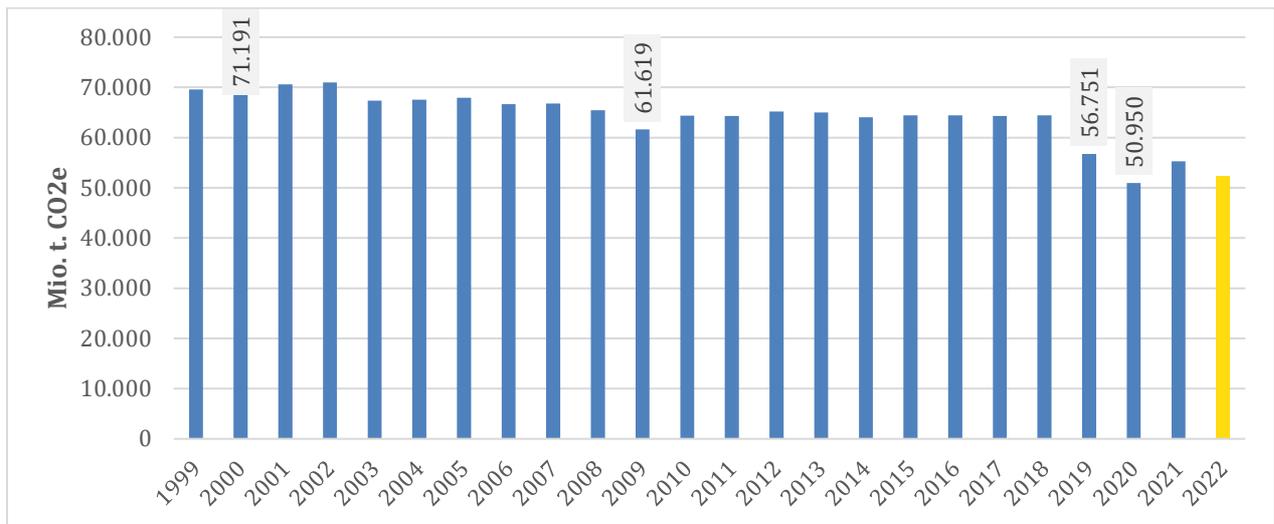
Wesentliche Ausgangsgröße der Emissionsberechnung sind die brandenburgischen Treibhausgasemissionen gemäß Berechnung des Landesamtes für Umwelt (Quelle 4), die für die Jahre 1999 bis 2022 jährlich vorliegen. Der Ausstoß von F-Gasen kann für die Jahre 1995, 2000 und 2003 bis 2018 aus den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder entnommen werden (Quelle 1). Für die Jahre, für die in den verfügbaren Quellen keine Angaben zu den Emissionen vorliegen, werden Emissionswerte auf Basis der jeweils nächsten vorliegenden Daten interpoliert.

Etwas komplexer gestaltet sich die Berechnung der – quantitativ nur relativ wenig bedeutenden – CO<sub>2</sub>-Emissionen des internationalen Flugverkehrs. Für 1999 bis 2020 können diese als Differenz der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen mit und ohne Flugverkehr gemäß LAK Energiebilanzen (Quellen 2+3) ermittelt werden. Ab 2021 müssen sie extrapoliert werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass durch die Inbetriebnahme des BER und die Schließung des Berliner Flughafens Tegel der internationale Flugverkehr der Region nun vollständig von brandenburgischem Territorium ausgeht. Daher werden zur Schätzung der Emissionen ab 2021 auch die Berliner Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr 2020 herangezogen (Differenz aus den Quellen 5+6). Um die Entwicklung des Flugverkehrsaufkommens 2021 und 2022 abzuschätzen, wird die relative Veränderung der Flugbewegungen auf Flughäfen in Berlin und Brandenburg als Schätzer zugrunde gelegt (Quelle 7). Wie bereits beschrieben müssen die Emissionen des Flugverkehrs zudem mit einem EGF von 2 multipliziert werden. Allerdings ist die vollständige Zurechnung der Emissionen des internationalen Flugverkehrs und ihrer Wirkungen auf Brandenburg methodisch diskutabel. Einerseits erscheint es unangemessen, sie auszuklammern, denn generell gilt: Sofern die wirtschaftlichen Aktivitäten in Brandenburg negative Umweltauswirkungen haben, sollten diese als wohlfahrtsmindernd einbezogen werden. Der rein territorial betrachtet in Brandenburg gelegene internationale Flughafen Schönefeld (bis 10/2020) bzw. BER (ab 10/2020) ist in dieser Hinsicht mit Produktionsbetrieben vergleichbar, dessen Produkte exportiert werden. Auch in den NWI werden vor diesem Hintergrund die Emissionen des internationalen Flugverkehrs einbezogen, der von Deutschland ausgeht. Andererseits wird die Anwendung dieses erweiterten Territorialprinzips umso problematischer, je kleiner die Gebietseinheit ist, auf welche die Emissionen zugerechnet werden. Im konkreten Fall kommt die Nähe zum Bundesland Berlin hinzu, welche den Umfang der wirtschaftlichen Aktivitäten und Leistungen des – nicht umsonst als „Hauptstadtflughafen“ bezeichneten – internationalen Flughafens maßgeblich beeinflusst. Um beiden Seiten Rechnung zu tragen, werden in den RWI Brandenburg als pragmatische Setzung pauschal 50 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr einbezogen.<sup>113</sup>

---

<sup>113</sup> Komplexere Zuordnungsverfahren, etwa anhand des in Brandenburg verbleibenden wirtschaftlichen Ertrags oder der Nutzung des Flughafens durch brandenburgische BürgerInnen und Unternehmen, sind denkbar, erfordern jedoch neben z. T. schwer oder nicht verfügbaren Datengrundlagen ebenfalls Abwägungen, für die es jeweils weder „richtig“ noch „falsch“ gibt. Der zusätzliche methodische Aufwand erscheint daher hier ungerechtfertigt.

**Abbildung 37: Entwicklung der einbezogenen Treibhausgasemissionen 1999 bis 2022**



Die Schadenskostensätze beruhen auf den Empfehlungen der Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten (Quelle 8, 8 – 10). Demnach ist für Emissionen des Jahres 2020 ein Kostensatz von 184 Euro<sub>2015</sub> pro Tonne CO<sub>2</sub>e anzulegen. Die Schadenskosten werden auf Basis des Modells FUND 3.0 (Anthoff 2007) ermittelt und bewegen sich im unteren Bereich der bisher vorliegenden Schadenskostenschätzungen (Quelle 8, 9).<sup>114</sup>

Zentrale methodische Entscheidungen, welche die Höhe der Kostenschätzung beeinflussen, sind das sogenannte „Equity Weighting“<sup>115</sup> der Schäden auf das Einkommensniveau Westeuropas und die Anwendung einer Zeitpräferenzrate von 1%, mit der die Schadenskosten künftiger Jahre auf das Jahr der Emission abdiskontiert werden. Mit einer positiven Zeitpräferenzrate wird ausgedrückt, dass die Wohlfahrt heutiger Generationen höher gewichtet wird als diejenige künftiger Generationen. Bei Verwendung einer Zeitpräferenzrate von 1% werden Schäden, die der nächsten Generation in 30 Jahren entstehen nur zu 74% berücksichtigt, solche, die in 60 Jahren entstehen, nur zu 55% und so fort (Quelle 8, 8). Sollen heutige und künftige Wohlfahrt bzw. Wohlfahrtsminderungen gleich bewertet werden, ist dagegen eine Zeitpräferenzrate von 0% zu wählen. Für das Jahr 2020 wäre dann ein Schadenskostensatz von 643 Euro<sub>2015</sub> pro Tonne CO<sub>2</sub>e anzulegen. Entsprechend der Empfehlung des Umweltbundesamtes (ebd.) wird in Kapitel 3.3.2 eine zusätzliche Berechnung mit dem höheren Kostensatz dargestellt, um die Auswirkungen dieser unterschiedlichen Annahmen zu verdeutlichen.

<sup>114</sup> Für eine detaillierte Darstellung einbezogener Auswirkungen des Klimawandels siehe Anthoff (2007).

<sup>115</sup> Beim Equity Weighting werden die Geldwerte der Schäden mit dem durchschnittlichen Einkommen des Landes gewichtet, in dem sie auftreten, d. h. beispielsweise, dass die nominalen Schadenskosten 50-mal höher gewichtet werden, wenn das Pro-Kopf-Einkommen in einem armen Land 50-mal geringer ist (Quelle 8, 10).

Auch unabhängig von der Anwendung einer positiven Zeitpräferenzrate verändert sich der mit FUND 3.0 ermittelte Kostensatz im Zeitverlauf. Gründe dafür sind, wie bereits angesprochen, die zunehmende Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre, steigende Einkommen und die wachsende Weltbevölkerung. Da in der Methodenkonvention 3.1 keine Kostensätze für die Jahre vor 2020 angegeben sind, werden – wie bei der Berechnung des NWI 3.0 – methodisch vergleichbare Werte für das Jahr 2016 aus einer früheren Fassung der Methodenkonvention und für das Jahr 2005 aus vom Umweltbundesamt bereitgestellten Daten entnommen sowie die Werte für die Zwischenjahre linear interpoliert (Darstellung von Quellen und Methodik: Quelle 9). Zur Ermittlung fehlender Werte vor 2005 wird der Kostensatz für 1991 geschätzt, indem der Wert des Jahres 2005 entsprechend der Veränderung des verfügbaren Einkommens angepasst wird (Quelle 10). Dabei wird eine Elastizitätszahl<sup>116</sup> von 0,85 verwendet, welche die angenommene Zunahme der Zahlungsbereitschaft mit dem Einkommen widerspiegelt (Quelle 8, 10). Anschließend werden Werte für die Jahre 1999 bis 2004 linear interpoliert. Im Ergebnis kommen die in **Tabelle 15** auszugsweise dargestellten Kostensätze in Preisen von 2015 zum Einsatz (Zeitpräferenzrate 1%):

**Tabelle 15: Kostensätze für THG-Emissionen (1999-2022)**

In € <sub>2015</sub> / t CO <sub>2e</sub>	1999	2005	2010	2015	2016	2020	2022
<b>Verwendeter Kostensatz</b> (Zeitpräferenzrate 1%)	137	<b>139</b>	157	175	<b>179</b>	<b>184</b>	<b>188</b>
<b>Alternativer Kostensatz</b> (Zeitpräferenzrate 0%)	503	<b>512</b>	569	626	<b>637</b>	<b>643</b>	<b>646</b>

Eigene Berechnung auf Basis von Quelle 8 und 9, preisbereinigt mit VPI Bund

<sup>116</sup> Die Elastizität gibt an, um wie viel sich die Zahlungsbereitschaft bei einer Änderung des Einkommens ändert. Sie ergibt sich aus der prozentualen Änderung der Zahlungsbereitschaft geteilt durch die prozentuale Änderung des Einkommens. Sprich bei einer Erhöhung des Einkommens um 1% erhöht sich die Zahlungsbereitschaft um 0,85%. Bei der Berechnung des RWI wird die Entwicklung des preisbereinigten verfügbaren EK herangezogen, mit 0,85 multipliziert und so ein relativer Anpassungsfaktor berechnet, der auf den Kostensatz des Bezugsjahres 2020 angewendet wird.

## Datenquellen

Quelle 1: Statistische Ämter der Länder (2022): Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder, Tabellen und Kennzahlen Ausgabe 2021 (Stand November 2021/korrigiert 8.4.2022), Tab. 5.3, 5.8, 5.34 (+ Umrechnungsfaktor aus 5.36), 5.45 (+ Umrechnungsfaktor aus 5.47), 5.56

Quelle 2: Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2023): Quellenbilanz: „CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern 1990 – 2020. Brandenburg“. URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=c100>

Quelle 3: Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2023): Quellenbilanz: „CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern 1990 – 2020 ohne internationalen Flugverkehr. Brandenburg“. URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=c150>

Quelle 4: Landesamt für Umwelt Brandenburg (2023): Summendatei THG-Bilanz (CRF-Gliederung, ohne LULUCF). Stand 24.03.2023. Bereitgestellt auf Anfrage am 07.06.2022.

Quelle 5: Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2022): Quellenbilanz: „CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern 1990 – 2020. Berlin“. URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=c100>

Quelle 6: Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2022): Quellenbilanz: „CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern 1990 – 2020 ohne internationalen Flugverkehr. Berlin“. URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=c150>

Quelle 7: Flughafen Berlin Brandenburg (div.): Verkehrsbericht Dezember 2020/2021/2022. URL: <https://corporate.berlin-airport.de/de/unternehmen-presse/ber/verkehrsstatistik.html> (abgerufen 12.07.2023)

Quelle 8: Matthey, A./Bünger, B. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kostensätze. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21\\_methodenkonvention\\_3\\_1\\_kostensaetze.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf)

Quelle 9: Held, B./Rodenhäuser, D./Diefenbacher, H. (2021): Methodenbericht Nationaler Wohlfahrtsindex 3.0, IMK Study, Düsseldorf. URL: [https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-008250/p\\_imk\\_study\\_78\\_2022.pdf](https://www.boeckler.de/fpdf/HBS-008250/p_imk_study_78_2022.pdf)

Quelle 10: Statistisches Bundesamt (2023): GENESIS-Datenbank Code 82411-0001: VGR der Länder (Umverteilungsrechnung) – Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte. Berechnungsstand November 2021. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=82411-0001&bypass=true&levelindex=0&levelid=1666178472959#ab-readcrumb>

## 5.19 Komponente 19:

### Kosten der Atomenergienutzung

#### Definition

Die Komponente gibt die Kosten der Atomenergienutzung wieder. Diese setzen sich zusammen aus den Kosten der Endlagersuche, der Entsorgung der radioaktiven Abfälle, des Rückbaus und der Stilllegung der Atomkraftwerke sowie den Kosten, die eine Haftpflichtversicherung gegen einen GAU verursachen würde.

#### Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung

Die Nutzung der Atomkraft unterscheidet sich auf Grund einiger Besonderheiten signifikant von der Nutzung anderer Energieträger, zum Beispiel durch die Entstehung radioaktiven Mülls und die, wie in Fukushima und zuvor Tschernobyl gesehen, durchaus reale Gefahr eines atomaren Unfalls oder sogar GAUs. Das Ziel der Komponente ist es, diese durch die Nutzung der Atomenergie entstehenden Kosten als jährlichen Betrag auszudrücken und zum Abzug zu bringen. Entsprechend des Ansatzes, den Nutzen und die Kosten des derzeitigen Handelns abbilden zu wollen, werden die Kosten dabei dem Jahr zugeordnet, in dem der Atomstrom genutzt wurde, und nicht dem Jahr, in dem die Kosten anfallen.

#### Schaubild

*entfällt*

#### Verlauf und Interpretation

In Brandenburg war im betrachteten Zeitraum kein Atomkraftwerk im Betrieb. Auf Basis der im RWI verwendeten Rechenmethode sind daher keine Wohlfahrtskosten durch Atomenergienutzung zum Abzug zu bringen (siehe „Berechnungsmethode“). Damit können die Kosten, die in Brandenburg durch den noch immer andauernden Rückbau des 1990 abgeschalteten brandenburgischen AKW Rheinsberg entstehen, hier nicht abgebildet werden.

## Berechnungsmethode

Die Berechnung der Komponente besteht grundsätzlich aus zwei Variablen, die miteinander multipliziert werden:

### 1) Bruttostromerzeugung Atomenergie

Die Bruttostromerzeugung der Atomenergie wird für den betrachteten Zeitraum für jedes Jahr ermittelt. Dafür kann auf Daten des Länderarbeitskreises Energiebilanzen zurückgegriffen werden (Quelle 1).

### 2) Kostensatz für Atomenergie

Die Bruttostromerzeugung der Atomenergie (in kWh) wird mit einem Kostensatz der Atomenergie multipliziert. Die Kosten setzen sich zusammen aus geschätzten Kosten der Endlager-suche (A), der Entsorgung der radioaktiven Abfälle (B), des Rückbaus und der Stilllegung der Atomkraftwerke (C) sowie den hypothetischen Kosten, die eine Haftpflichtversicherung gegen einen GAU verursachen würde (D). Für die Kostenposten A: „Kosten des Endlagersuchverfahrens“, B: „Entsorgungskosten des radioaktiven Abfalls“ und C: „Kosten für Rückbau (inklusive der Stilllegung)“ wird auf Quelle 2 zurückgegriffen, für Kostenposten D: „Versicherung gegen einen atomaren Unfall (GAU)“ auf Quelle 3.

Aus den Kostenkomponenten A, B, C (zusammen 1,0 Cent/kWh) und D (12,0 Cent/kWh) ergibt sich insgesamt ein Kostensatz von 13,0 Cent/kWh Atomstrom. Da sich die Werte auf das Preisniveau 2012 beziehen, muss jedoch für die Anwendung im RWI noch eine Preisbereinigung auf das Jahr 2015 mittels des VPI stattfinden. Dies ergibt einen Kostensatz von 13,4 Cent/kWh Atomstrom (bezogen auf die Bruttostromerzeugung, Preise von 2015).

Dabei muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass es sich nur um grobe Schätzungen handelt, da vor allem bei Kostenposten D sehr große Unsicherheiten bestehen. Die „wahren“ Kosten könnten sowohl niedriger als auch deutlich höher sein. Es wurde aber bei der Auswahl der Kostensätze darauf geachtet, „Best-Guess“-Werte zu verwenden, die tendenziell vorsichtig gewählt wurden. Für eine ausführliche Erläuterung der Methodik sei auf die Veröffentlichung zum NWI 2.0 verwiesen (Diefenbacher/Held/Rodenhäuser/Zieschank 2013, 189 – 194).

## Datenquellen

Quelle 1: Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2022): Bruttostromerzeugung nach Energieträgern. URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=e350>

Quelle 2: Fuhrmann, T./Meyer, B. (2012): Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung des von E.ON in Finnland geplanten Kernkraftwerks. Kurzstudie im Auftrag von Greenpeace e.V. FÖS, Berlin. URL: [https://foes.de/publikationen/2012/2012-05-FOES-Kosten\\_Atomendlager.pdf](https://foes.de/publikationen/2012/2012-05-FOES-Kosten_Atomendlager.pdf)

Quelle 3: Meyer, B. (2012): Externe Kosten der Atomenergie und Reformvorschläge zum Atomhaftungsrecht. Hintergrundpapier zur Dokumentation von Annahmen, Methoden und Ergebnissen. FÖS-Studie im Auftrag von Greenpeace und Bundesverband Windenergie. Berlin: FÖS. URL: [https://foes.de/pdf/2012-09-Externe\\_Kosten\\_Atomenergie.pdf](https://foes.de/pdf/2012-09-Externe_Kosten_Atomenergie.pdf)

## 5.20 Komponente 20:

### **Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger**

#### **Definition**

Die Komponente schätzt die Ersatzkosten, die für den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger aufgebracht werden müssten. Ersatzkosten sind jene Kosten, die zur Bereitstellung von Energieerzeugungskapazitäten aus erneuerbaren Energien aufgebracht werden müssten, damit künftige Generationen die gleichen Güter und Dienstleistungen erhalten können, die wir heute durch den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger erzielen.<sup>117</sup>

#### **Erläuterung zur Wohlfahrtswirkung**

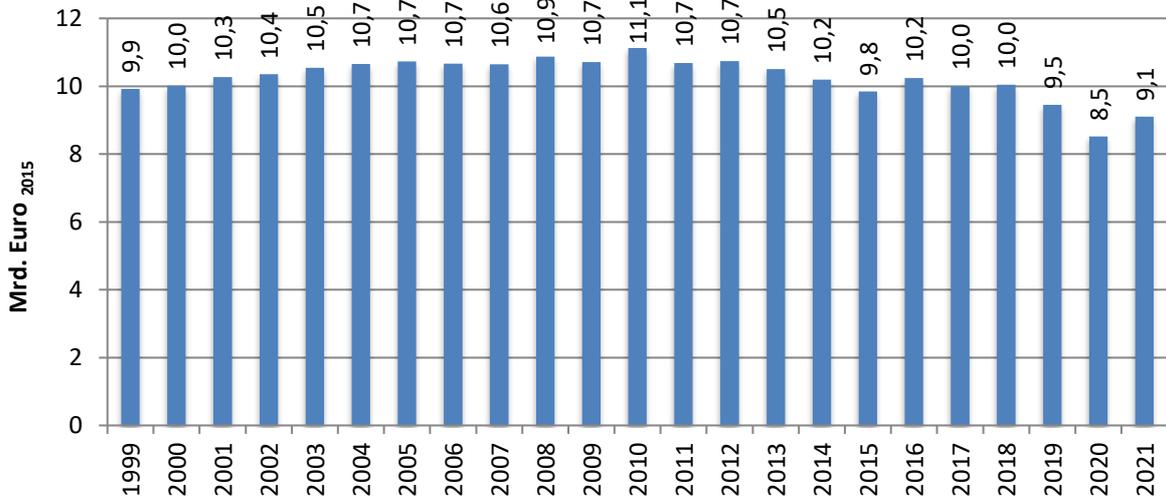
Die Komponente knüpft an eine der „Managementregeln“ für nachhaltige Entwicklung von Herman Daly an, nach der nicht erneuerbare Ressourcen nur dann verbraucht werden dürfen, wenn zur gleichen Zeit eine entsprechende Ersatzkapazität aufgebaut wird.<sup>118</sup> Diese soll es ermöglichen, alle Güter und Dienstleistungen, die mit der verbrauchten Menge nicht erneuerbarer Ressourcen hergestellt wurden, in Zukunft mit erneuerbaren Ressourcen zu erzeugen. Wird die Ersatzkapazität nicht unmittelbar aufgebaut, müssen mindestens im Sinne einer „virtuellen Sparkasse“ Mittel zurückgestellt werden, um ihren Aufbau zu einem späteren Zeitpunkt sicherzustellen. Im Sinne des Prinzips der Generationengerechtigkeit und einer gesellschaftlichen Langzeitperspektive werden daher die Kosten eines solchen Ersatzes zum Zeitpunkt des Ressourcenverbrauchs abgezogen. Dies entspricht der BCPA-Perspektive (Benefits and costs of present activities-Perspektive), also den Nutzen und die Kosten des derzeitigen Handelns abzubilden. Im BIP werden diese Kosten nicht berücksichtigt, sondern allein der durch den Einsatz der fossilen Brennstoffe generierte Nutzen.

<sup>117</sup> Im Prinzip müssten auch Ersatzkosten für den Verbrauch anderer nicht erneuerbarer Ressourcen (z.B. Metalle) berücksichtigt werden. Die aktuelle Datenlage erlaubt dies jedoch nicht.

<sup>118</sup> Daly, Herman (1990): „Sustainable Growth – an Impossible Theorem“, in: Development, No. 3/4, 45-47.

Schaubild

Abbildung 38: Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger



Verlauf und Interpretation

Mit einer Höhe von 8,5 Mrd. € (2020) bis 11,1 Mrd. € (2010) und der daraus resultierenden Schwankung um 2,6 Mrd. € zählen die Ersatzkosten durch den Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger zu den einflussreicheren Komponenten des RWI. Dabei zeigt sich keine klare Entwicklung. Von 1999 bis 2006 ist eher eine leicht steigende Tendenz zu erkennen, die Werte steigen von 9,9 Mrd. € auf 10,7 Mrd. €. Danach zeigt sich bis 2012 keine klare Tendenz. Ab 2012 gehen die Kosten wieder etwas zurück auf 9,5 Mrd. € im Jahr 2019. Ein wichtiger Grund für diesen Rückgang stellt der Ausbau der Erneuerbaren-Energien-Anlagen im Strombereich dar. Durch diesen Ausbau konnte rechnerisch im Jahr 2019 95% des eigenen Brutto-Stromverbrauchs durch Erneuerbare Energien gedeckt werden. 2012 lag dieser Anteil mit 56% noch deutlich niedriger.

Im Jahr 2020 gehen die Kosten bedingt durch die Corona-Einschränkungen und den damit einhergehenden niedrigeren Energieverbrauch insbesondere im Bereich Mobilität (insbesondere im Flugverkehr) auf 8,5 Mrd. € zurück, den niedrigsten Wert in der Zeitreihe. 2021 steigen die Kosten wieder an auf 9,1 Mrd. €, verursacht durch wieder ansteigenden Flugverkehr und leicht höhere Wärmeverbräuche. Insgesamt zeigt sich, dass im Wärmebereich im Vergleich zum Strombereich bislang deutlich geringere Fortschritte hinsichtlich der Umstellung auf erneuerbare Energien realisiert werden konnten.

Das Ziel sollte hier eine möglichst schnelle Reduktion des Verbrauchs nicht-erneuerbarer Energieträger sein. Gleichzeitig sollte auch in Forschung investiert werden, damit die Gestehungskosten für erneuerbare Energieträger sinken. Beides würde zu einem Sinken der Komponente und so zu einem Steigen des RWI führen.

### Berechnungsmethode

Die jährlichen Ersatzkosten werden auf Basis des Verbrauchs von Endenergie aus nicht erneuerbaren Energieträgern und jeweils aktueller Kostensätze für die Bereitstellung verschiedener Energiedienstleistungen (Strom, Wärme, Mobilität) aus erneuerbaren Energien (EE) geschätzt.

Aufgrund fehlender Daten können derzeit die Kosten für Speichertechnologien, Netzausbau und Grundlastsicherung nicht berücksichtigt werden, die bei einem Umstieg auf eine vollständig auf erneuerbaren Ressourcen beruhenden Energieversorgung notwendig wären. Dies führt zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Kosten, die aller Voraussicht nach erheblich ist.

Von entscheidender Wirkung auf das Ergebnis ist dabei, welcher Mix aus erneuerbaren Energien bei der Berechnung angenommen wird: Erfolgt der hypothetische Ersatz des Verbrauchs fossiler Energien zum Beispiel vor allem durch verhältnismäßig günstige Wasserkraft oder hat die teurere Fotovoltaik einen maßgeblichen Anteil?<sup>119</sup> Hier wird ein EE-Mix zugrunde gelegt, der dem Mix der Bereitstellung von Strom und Wärme des jeweiligen Jahres aus EE-Bestandsanlagen entspricht.<sup>120</sup> Dabei wurden keine Werte spezifisch für Brandenburg verwendet, sondern auf die bundesdeutschen Daten zurückgegriffen, da Brandenburg eng mit den bundesdeutschen Stromerzeugungsstrukturen verbunden ist.

Im Folgenden wird auf die Berechnung und Datengrundlage der Bereiche „Strom“, „Wärme“ und „Mobilität“ eingegangen. Die Komponente ergibt sich durch die Aggregation dieser Positionen.

<sup>119</sup> Eine Diskussion dieser folgenreichen Problematik ist in Diefenbacher et al. (2013, 170 – 176), zu finden.

<sup>120</sup> Die Ersatzkosten berechnen sich dann folgendermaßen:

$$\sum_i [(End\ use_{nonrenew} * Share_{renew\ i} + End\ use_{nonrenew} * Share_{renew\ i} * \% \text{ grid loss}) * production\ costs\ of\ i],$$

mit  $End\ use_{nonrenew}$  = Endenergieverbrauch aus nicht erneuerbaren Ressourcen;  $i$  = erneuerbare Energiequelle (Wind, Wasser, Solar, etc.);  $Share_{renew\ i}$  = Anteil einer erneuerbaren Energiequelle  $i$  am bestehenden EE-Mix;  $\% \text{ grid loss}$  = Leitungsverluste in %.

### **1) Bereiche „Strom“ und „Wärme“**

Der Endenergieverbrauch (EEV) von Strom lässt sich für den gesamten Zeitraum den Angaben zur Struktur des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern entnehmen, die vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen ([www.lak-energiebilanzen.de](http://www.lak-energiebilanzen.de)) veröffentlicht werden (Quelle 1). Allein für die Prognose für 2021 wurden die Werte entsprechend der Entwicklung auf Bundesebene geschätzt (Quelle 2).

Da der EEV Strom sowohl den unter Einsatz von fossilen als auch den durch erneuerbare Energieträger erzeugten Strom enthält, muss der Wert allerdings um den Anteil der Erneuerbaren Energien (EE) bereinigt werden. Dafür wird der Anteil Erneuerbarer Energieträger am Bruttostromverbrauch herangezogen (Quellen 1&2).

Die Daten zum Endenergieverbrauch und dem Anteil erneuerbarer Energien im Bereich Wärme entstammen Länderarbeitskreis Energiebilanzen ([www.lak-energiebilanzen.de](http://www.lak-energiebilanzen.de)) (Quelle 10). Für den Endenergieverbrauch und den Anteil der erneuerbaren Energien beginnt die Zeitreihe erst im Jahr 2005. Für die Jahre davor wurden die Werte konstant gehalten auf dem des Jahres 2005 gehalten.

Mittlere Kostensätze der Strom- und Wärmegestehung in Euro pro kWh werden für die Jahre 2000 bis 2012 der „Leitstudie 2011“ entnommen (Nitsch et al. 2012, Quelle 4). Die Studie weist Gestehungskosten für verschiedene Technologien (z.B. Fotovoltaik, Wind, Wasserkraft, aber auch Nahwärmebereitstellung aus Biomasse) aus.<sup>121</sup> In der Vorläuferstudie „Leitstudie 2007“ (Nitsch 2007) werden zudem für einzelne Technologien (Fotovoltaik, Wind, Solarkollektoren) historische Gestehungskosten bis zurück in das Jahr 1985 angeführt. Für alle anderen Technologien werden vorläufig die Werte des Jahres 2000 herangezogen. Die „Leitstudien“ im Auftrag des Bundesumweltministeriums haben gegenüber anderen Publikationen, die Stromgestehungskosten spezifischer Technologien oder einzelner Zeitpunkte ausweisen, den entscheidenden Vorteil, gemittelte Kostensätze über einen längeren Zeitraum zu enthalten, die für den Zweck der vorliegenden Studie (fast) unmittelbar verwendbar sind. Einige Anpassungen sind jedoch nötig: Da die Kategorien der Energieträger bzw. Anlagentypen der seitens der

---

<sup>121</sup> Die Angaben ab Jahre 2011 sind prognostizierte Werte, die übrigen Daten sind aufgrund realer Werte gemittelt bzw. geschätzt.

AGEE-Stat bereitgestellten Daten und der den Leitstudien entnommenen mittleren Gesteungskosten im Bereich Wärme nicht vollständig übereinstimmen, müssen zur Aufteilung auf Einzelanlagen und Nahwärme einige Annahmen getroffen werden: So werden biogene flüssige Brennstoffe, biogene gasförmige Brennstoffe sowie biogene Anteile des Abfalls, die in die Wärmebereitstellung eingehen, der Nahwärmeerzeugung durch Biomasse zugeschlagen. Bei Geo- und Solarthermie wird bis zum Jahr 2000 davon ausgegangen, dass die Wärmebereitstellung ausschließlich in Einzelanlagen erfolgte, anschließend wird eine geringe lineare Steigerung angenommen.

Zudem werden bezüglich aktuellerer Stromgestehungskosten von Fotovoltaik Werte aus den Studien des ISE „Stromgestehungskosten erneuerbare Energien“ (Kost/Schlegl 2018, Kost et al. 2012/2013/2018) verwendet. Die Stromgestehungskosten in Tabellenform wurden dabei auf Anfrage von Christoph Kost vom ISE bereitgestellt (Quelle 5). Zur Berechnung eines für die weiteren Berechnungsschritte notwendigen Mittelwertes für Fotovoltaik (PV Durchschnitt) wurden folgende, in den ISE-Studien enthaltenen Positionen auf Basis der Empfehlung von Christoph Kost auf folgende Weise zusammengeführt:

$$PV \text{ Durchschnitt} = (0,5 * PV \text{ Dach} + 0,5 * PV \text{ Groß} + 3 * PV \text{ Frei}) / 4$$

Dabei wurden jeweils die oberen und unteren Werte der in den ISE-Studien enthaltenen Spannweiten berechnet. Zur Berechnung des konkret verwendeten Stromgestehungskostensatzes wurde dann der Mittelwert aus diesen Werten gebildet.

Der Einsatz der ISE-Daten erfolgt ab dem Jahr 2010. Damit es nicht zu einem abrupten Übergang zu den Werten aus der Leitstudie kommt, werden die Daten aus Leitstudie und den ISE-Studien über drei Jahre hinweg kombiniert verwendet. In den Jahren 2010 und 2011 gehen dabei beide Werte mit 50% ein, im Jahr 2012 der ISE-Wert mit 75% und der Leitstudien-Wert mit 25%. Ab dem Jahr 2013 wird allein der ISE-Wert verwendet.

**Tabelle 16: Stromgestehungskosten für Fotovoltaik (PV-Durchschnitt)**

In €<sub>2010</sub>/ kWh

PV Durchschnitt	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Leitstudie 2011	0,316	0,267	0,242	0,222	0,205	0,192	0,179	0,167	0,166	0,154	0,141	
Eigene Berechnung auf Basis von ISE	0,273	0,213	0,143	0,095	0,093	0,085	0,076	0,068	0,059	0,057	0,054	0,052
verwendet	0,295	0,240	0,168	0,095	0,093	0,085	0,076	0,068	0,059	0,057	0,054	0,052

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Kost/Schlegl 2018; Kost et al. 2012/2013/2018; Nitsch et al. 2012

## 2) Bereich „Mobilität

### Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Beim MIV wird bezüglich des Energieverbrauchs angenommen, dass dafür pro Kilometer der mittlere Energieverbrauch eines batteriegetriebenen Personenkraftwagens (PKW) mit 150 Kilometer (BEV 150) beziehungsweise 300 Kilometer Reichweite (BEV 300) anfällt. Diese Verbräuche wurden aus Tabelle II-7 der Studie Kasten et al. (2016) (Quelle 6) entnommen. Dabei wurde für die Jahre vor 2010 der konstante Mittelwert aus dem Jahr 2010 angenommen, für den Zeitraum 2010 bis 2021 wurden die Werte linear interpoliert.

Um auf den Energieverbrauch für die gesamte Fahrleistung des MIV zu kommen, werden die pro km-Werte mit den Fahrleistungen aus „Verkehr in Zahlen“ (verschiedene Jahrgänge, Quelle 7) verwendet, und zwar die aufaddierten Positionen „Krafträder“, „Mopeds“ und „Personenkraftwagen und Kombi“ aus Tabelle „Kraftfahrzeugverkehr - Fahrleistungen nach Kraftfahrzeugarten“ Abschnitt „Gesamtfahrleistungen - in Mrd. km“.

Auf Seite des Bewertungsansatzes werden wie zuvor die durchschnittlichen Stromgestehungskosten aus EE-Neuanlagen aus den Berechnungen des Strombereichs verwendet und auf diese noch ein Netzverlust in Höhe von 6% hinzuaddiert.

### Kraftomnibusse und Sonstige

Die Berechnung gleicht grundsätzlich der des MIV. Es werden allein bezüglich des Energieverbrauchs pro km nun die Werte der Position „BEV“ für Linienbusse aus Tabelle II-7 (Kasten et al. 2016, Quelle 6) eingesetzt, es wird also auch eine vollständige Ersetzung durch batteriegetriebene Fahrzeuge unterstellt. Bezüglich der Fahrleistung werden ebenfalls die Daten aus „Verkehr in Zahlen“ (verschiedene Jahrgänge, Quelle 7) verwendet, und zwar die aufaddierten

Positionen „Kraftomnibusse“ und „Sonstige Kraftfahrzeuge“ aus Tabelle „Kraftfahrzeugverkehr - Fahrleistungen nach Kraftfahrzeugarten“ Abschnitt „Gesamtfahrleistungen - in Mrd. km“.

Auf Seite des Bewertungsansatzes werden wie beim MIV die durchschnittlichen Stromgestehungskosten aus EE-Neuanlagen aus den Berechnungen des Strombereichs verwendet und auf diese noch ein Netzverlust in Höhe von 6% hinzuaddiert.

## **LKW**

Bezüglich des Energieverbrauchs pro Kilometer wird angenommen, dass dieser im Durchschnitt dem Energieverbrauch eines mit Methan (CH<sub>4</sub>) betriebenen Fahrzeugs (ICEV-CH<sub>4</sub>) entspricht.<sup>122</sup> Diese Verbräuche wurden aus Tabelle II-8 der Studie Kasten et al. (2016) entnommen.

Um auf den Energieverbrauch für die gesamte Fahrleistung von LKW zu kommen, werden die pro km-Werte mit den Fahrleistungen aus „Verkehr in Zahlen“ (verschiedene Jahrgänge, Quelle 7) verwendet, und zwar die aufaddierten Positionen „Lastkraftwagen“ und „Sattelzugmaschinen“ aus Tabelle „Kraftfahrzeugverkehr - Fahrleistungen nach Kraftfahrzeugarten“ Abschnitt „Gesamtfahrleistungen - in Mrd. km“.

Auf Seite des Bewertungsansatzes wird auf Werte aus der Studie „Sensitivitäten zur Bewertung der Kosten verschiedener Energieversorgungsoptionen des Verkehrs bis zum Jahr 2050“ (Mottschall et al. 2019, Quelle 8) zurückgegriffen, die wie bereits auf der Kostenseite eine Aktualisierung der Studie Kasten et al. (2016) darstellt. Hier werden die Werte aus Tabelle 9 für PtG-CH<sub>4</sub> (Gesamt) verwendet. Da die Werte nur für das Jahr 2020 vorliegen, wird dieser Wert für den gesamten Betrachtungszeitraum des NWI (1991 – 2017) verwendet. Nach dem Jahr 2020 ist eine lineare Interpolation mit dem 2030er Wert angedacht. Um sich nicht dem Vorwurf der Übertreibung auszusetzen wurde die niedrige Sensitivität der Kraftstoffkosten ausgewählt.

## **Flugverkehr**

Bezüglich des Energieverbrauchs pro Kilometer wird entsprechend der Annahmen in der Studie Kasten et al. (2016, 85) angenommen, dass der Treibstoffbedarf statt durch fossiles Kerosin nun mittels der Power to Liquid (PtL)-Technologie hergestelltem Kraftstoff gedeckt wird. Das bedeutet, dass der Energiebedarf des Flugverkehrs identisch bleibt zur jetzigen Situation.

---

<sup>122</sup> Es kommen auch andere Technologien in Frage. In der Studie Kasten et al. (2016, 86) werden jedoch Methan (PtG-CH<sub>4</sub>) und Power to Liquid (PtL) als die wahrscheinlich volkswirtschaftlich vorteilhaftesten treibhausgasneutralen Varianten benannt.

Die Verbräuche werden „Verkehr in Zahlen“ entnommen (Quelle 7), konkret Tabelle „End-Energieverbrauch des Verkehrs - nach Energieträgern - in Petajoule“ die Position „Flugkraftstoffe“.

Der Endenergieverbrauch wird dann entsprechend der Methodik im Bereich „LKW“ mit den Kosten der Energiebereitstellung bis zur Tankstelle, nun aber statt von PtG-CH<sub>4</sub> von PtL angesetzt und aus Tabelle 9 der Studie von Mottschall et al. (2019) (Quelle 8) entnommen. Auch hier wird der Wert von 2020 konstant für die gesamte Zeitreihe gesetzt.

### **Schiffsverkehr**

Bezüglich des Energieverbrauchs pro Kilometer wird wie beim Flugverkehr angenommen, dass der Treibstoffbedarf statt durch fossilen Kraftstoff nun mittels der Power to Liquid (PtL)-Technologie hergestelltem Kraftstoff gedeckt wird. Das bedeutet, dass der Energiebedarf des Schiffsverkehrs identisch bleibt zur jetzigen Situation. Die Verbräuche werden „Verkehr in Zahlen“ entnommen (Quelle 7), konkret Tabelle „End-Energieverbrauch des Verkehrs - nach ausgewählten Verkehrsbereichen“ die Positionen „Binnenschifffahrt“ und „nachrichtlich: Seeschifffahrt“.

Der Endenergieverbrauch wird dann entsprechend der Methodik im Bereich „Flugzeug“ mit den Kosten der Energiebereitstellung bis zur Tankstelle von PtL angesetzt und aus Tabelle 9 der Studie von Mottschall et al. (2019) (Quelle 8) entnommen. Auch hier wird der Wert von 2020 konstant für die gesamte Zeitreihe gesetzt.

### **Mobilität gesamt**

Die gesamten Ersatzkosten für den Bereich Mobilität ergeben sich durch die Addition der einzelnen Verkehrsträger. Dabei wird zunächst auf die auf Basis der Fahrleistungen für Gesamtdeutschland (Quelle 7) berechneten Werte für Deutschland zurückgegriffen. Zur Berechnung der bundeslandspezifischen Werte für Brandenburg werden diese Ergebnisse mittels brandenburgischer Fahrleistungen (Quelle 9) und auf deren Basis berechneten Anteilen an den gesamtdeutschen Fahrleistungen multipliziert. Für Flug- und Schiffsverkehr liegen dort allerdings keine Angaben vor, weswegen bei diesen hilfsweise auf die Anteile an der Summe der abgedeckten Fahrleistungen zurückgegriffen wurde. Leider liegen diese bundeslandspezifischen Fahrleistungen auch nur für den Zeitraum 2008-2019 vor. Für die Jahre davor und danach wird der jeweils aktuellste Anteilswert konstant gehalten und mit den gesamtdeutschen Fahrleistungen multipliziert.

## Datenquellen

Quelle 1: LAK Energiebilanzen: Endenergieverbrauch nach Energieträgern, URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=e400> & Energieindikatoren: Erneuerbare Energieträger. Anteil Erneuerbarer Energieträger am Bruttostromverbrauch, URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=i200>

Quelle 2: BMWK. Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland; Tabelle 7: Entwicklung des Energieverbrauchs insgesamt in Deutschland 1990 bis 2022. URL [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare\\_Energien\\_in\\_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare_Energien_in_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html)

Quelle 3: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien-Statistik (2022): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Tab. 3: Bruttostromerzeugung aus EE, Tab. 5: EEV Wärme aus EE- jeweils Anteil der unterschiedlichen Energieträger.

Quelle 4: Nitsch, Joachim, Pregger, T.; Naegler, T. et al. (2012): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. Stuttgart/Kassel/Teltow: DLR/IWES/IFNE, Abb. 7.5, URL: [http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/bilder/portal/portal\\_2012\\_1/leitstudie2011\\_bf.pdf](http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/bilder/portal/portal_2012_1/leitstudie2011_bf.pdf) und Datenanhang II zum Schlussbericht, Tab. 2-18, URL: [http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/documents/2012\\_1/Leitstudie\\_2011\\_Datenanhang-II\\_final.pdf](http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/documents/2012_1/Leitstudie_2011_Datenanhang-II_final.pdf)

Quelle 5: Stromgestehungskosten von Fotovoltaik aus den Studien des ISE „Stromgestehungskosten erneuerbare Energien“ (Kost/Schlegl 2018, Kost et al. 2012/2013/2018). Auf Anfrage von Christoph Kost vom ISE bereitgestellt.

Quelle 6: Kasten, P.; Mottschall, M.; Köppel, W.; Degünther, C.; Schmied, M.; Wüthrich, P. (2016): Erarbeitung einer fachlichen Strategie zur Energieversorgung des Verkehrs bis zum Jahr 2050. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 72/2016. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/erarbeitung-einer-fachlichen-strategie-zur>

Quelle 7: BMVi (Hg.)/DLR/DIW Berlin: Verkehr in Zahlen, verschiedene Jahrgänge, aktuellster: 2021/2022. Tab. Personenverkehr - Verkehrsleistung - Personen-km in Mrd. - Verkehrsarten nach Zwecken. URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html>

Quelle 8: Mottschall, M.; Kasten, P.; Kühnel, S.; Minnich, L. (2019): Sensitivitäten zur Bewertung der Kosten verschiedener Energieversorgungsoptionen des Verkehrs bis zum Jahr 2050. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 114/2019. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/sensitivitaeten-zur-bewertung-der-kosten>

Quelle 9: Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder: Tabelle 9.2. Fahrleistungen der im Bundesland zugelassenen Kraftfahrzeuge (Inländerkonzept) 2008 –2019 nach Fahrzeugarten\*) und Bundesländern. URL: <https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/verkehr-und-umwelt#alle-ergebnisse>

Quelle 10: LAK Energiebilanzen Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Bruttoendenergieverbrauch nach Bereichen, URL: <https://www.lak-energiebilanzen.de/eingabe-dynamisch/?a=i280> & Energieindikatoren: Erneuerbare Energieträger. Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV), URL: <https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/daten-karten/monitoring-energie-strategie>

## 5.21 Komponente 21:

### **Kosten durch Verlust landwirtschaftlicher Fläche**

#### **Definition:**

Die Komponente erfasst die Minderung gesellschaftlicher Wohlfahrt, die durch den Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche infolge der Ausweitung von Siedlungs- und Verkehrsflächen entsteht.

#### **Erläuterungen zur Wohlfahrtswirkung**

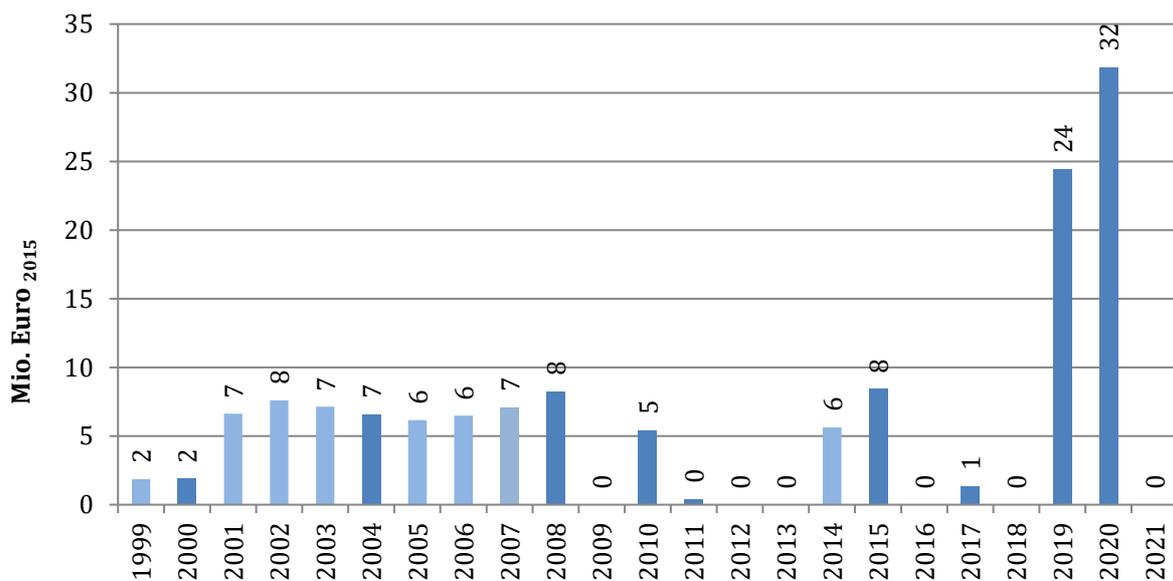
Landwirtschaftsflächen werden für die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln und für den Anbau erneuerbarer Rohstoffe als Ausgangsmaterialien anderer Produkte – von Energieträgern bis Kleidung – genutzt und sind damit Grundlage von Versorgungsleistungen, die für das menschliche Wohlergehen essenziell sind. Werden sie in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt, stellt dies den Verlust eines wichtigen Bestandteils des begrenzten Naturkapitals in Brandenburg dar und erhöht die Abhängigkeit von der landwirtschaftlichen Produktion in anderen Ländern. Aus einer Nachhaltigkeitsperspektive kann dies als Wohlfahrtsminderung interpretiert werden. Wie bei der Ausbeutung nicht erneuerbarer Energieträger (siehe Komponente 20) müsste für solche in der Regel dauerhaften Verluste zumindest eine „virtuelle Sparkasse“ angelegt werden, aus der in Zukunft die nicht mehr vorhandenen inländischen Anbaumöglichkeiten – und damit Versorgungsleistungen aus dem Naturkapital – kompensiert werden könnten. Im BIP werden solche Nachhaltigkeitsaspekte nicht berücksichtigt, vielmehr schlägt sich die Umwandlung von Landwirtschaftsflächen in Bauland in der Regel in Wirtschaftstätigkeiten nieder, die das BIP erhöhen.

Anders als beim Verbrauch gänzlich nicht erneuerbarer Ressourcen wie beispielsweise fossilen Energieträgern ist die erneute Umwandlung von Siedlungs- und Verkehrsfläche in Landwirtschaftsfläche aber nicht völlig ausgeschlossen. Sollte ein entsprechender Zuwachs eintreten, ließe sich diese Rückgewinnung von Landwirtschaftsfläche als Wohlfahrtsgewinn durch Wiederherstellung von Naturkapital interpretieren und wäre insofern positiv zu berücksichtigen. In Brandenburg weist die Entwicklung im Betrachtungszeitraum tatsächlich vereinzelt Zuwächse aus. Über die damit verbundene Bodenqualitäten kann allerdings auf Grund der herangezogenen Daten keine Aussage gemacht werden.

Vor dem Hintergrund der zumindest theoretischen Wiederherstellbarkeit landwirtschaftlicher Flächen erscheinen aber andere Vorgehensweisen zur Berücksichtigung des Wohlfahrtsaspekts zumindest denkbar, beispielsweise die positive Bilanzierung der erbrachten Versorgungsleistungen. Der Rückgang landwirtschaftlicher Flächen beziehungsweise Produktion würde sich dann in verringerten Wohlfahrtsbeiträgen der Landwirtschaftsfläche im jeweiligen Jahr niederschlagen. In Anbetracht der hohen Kosten (etwa für Abbruch und Entsiegelung), die mit einer Wiederherstellung in größerem Maßstab verbunden wären, und der anhaltenden Verluste, welche der Begrenztheit der Ressource Boden nicht angemessen Rechnung tragen, erscheint die aktuelle Methode jedoch vorläufig angemessen. Nicht berücksichtigt wird dabei die ökologische Qualität der gewonnenen oder verlorenen Flächen. Dieser Aspekt könnte gegebenenfalls in den Komponenten 13, „Schäden durch Bodenbelastungen“, und Komponente 5, „Beitrag der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt“, erfasst werden und müsste dann auf Überschneidungen mit der vorliegenden Komponente geprüft werden. Da diese bislang nur ein Merkposten beziehungsweise eine explorative Komponente mit begrenztem Fokus sind, kommt es aktuell mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer Untererfassung von Umweltschadenskosten.

**Abbildung**

**Abbildung 39: Kosten durch Verlust landwirtschaftlicher Fläche**



### Verlauf und Interpretation

Die landwirtschaftliche Fläche in Brandenburg ist im Trend zurückgegangen, während die Siedlungs- und Verkehrsfläche insgesamt zugenommen hat. Gleichzeitig ist der Kaufpreis landwirtschaftlicher Grundstücke im Betrachtungszeitraum preisbereinigt deutlich gestiegen, von 3.316 € auf 11.595 € im Jahr 2021. Diese Entwicklung äußert sich in gewissem Umfang in Kosten für die Wohlfahrt, die bei der Berechnung des RWI Brandenburg zum Abzug gebracht werden, mit Maximalwerten von 24 bzw. 32 Mio. € in den Jahren 2019 und 2020. Allerdings sind dabei eine Reihe von Besonderheiten zu beachten, die zum Teil methodischer Art sind und die Interpretierbarkeit der Komponente deutlich einschränken (siehe „Berechnungsmethode“). Aufgrund ihres geringen Umfangs hat sie zudem wenig Einfluss auf den Verlauf des RWI insgesamt.

### Berechnungsmethode

Der Verlust an landwirtschaftlichen Flächen in einem Jahr (in Hektar) wird mit dem Preis multipliziert, den ein Hektar Landwirtschaftsfläche im betreffenden Jahr durchschnittlich gekostet hat. Die preisbereinigten Beträge werden dann zum Abzug gebracht. Die Veränderungen der Landwirtschaftsfläche (LWF) sowie der Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuVF) können anhand der amtlichen Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung nachgezeichnet werden. Es wird angenommen, dass alle Zuwächse der SuVF auf die Umwandlung landwirtschaftlicher Flächen zurückgehen, sofern deren Verlust mindestens ebenso hoch ist.<sup>123</sup> Rückgänge der LWF werden also bis maximal zur Höhe der Zunahme an SuVF zum Abzug gebracht. Umgekehrt werden Zuwächse der LWF nur als wohlfahrtssteigernd betrachtet, wenn zugleich die SuVF sinkt. Eine Umwandlung in Waldfläche wird als wohlfahrtsneutral betrachtet, da dies das Naturkapital insgesamt nicht mindert.

Die Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung weist von 1999 bis 2008 alle vier Jahre Flächendaten aus, seit 2008 liegen jährlich Daten vor (Quellen 1+2, für 2022 Quelle 3). Fehlende Jahreswerte werden linear interpoliert. Aufgrund methodischer Umstellungen der

---

<sup>123</sup> Diese vereinfachende Annahme bringt eine gewisse Unschärfe mit sich, da SuVF prinzipiell auch auf Waldflächen und sog. Unland geschaffen werden kann, seltener auch anderen Vegetationstypen. Die Flächenerhebung erlaubt jedoch keine Betrachtung der Ursprungsflächentypen. Da davon auszugehen ist, dass der ganz überwiegende Teil der SuVF tatsächlich auf die Umwandlung von Ackerland zurückgeht und auch Verluste von Wald und anderen Bestandteilen des Naturkapitals problematisch wären, erscheint diese Ungenauigkeit hier akzeptabel.

Datenbasis von ALB<sup>124</sup> auf ALKIS<sup>125</sup> sind allerdings sowohl die Daten der Jahre vor 2012/ab 2013 als auch vor 2015/ab 2016 nicht miteinander vergleichbar. Flächenänderungen zwischen diesen Jahren können daher nicht interpretiert werden. Die Kosten wurden in diesen Jahren daher mit 0 € angesetzt. Darüber hinaus weist die SuVF gemäß Flächenstatistik seit etwa 2012 keinen klaren Wachstumstrend, sondern von Jahr zu Jahr schwankende Werte auf. Trotz weiteren Rückgangs schlagen sich die Änderungen der Landwirtschaftsfläche daher nur in einigen Jahren in Form von Wohlfahrtsverlusten nieder. Sprunghafte Rückgänge der SuVF sind dabei zum Teil mit Zuordnungsänderungen zum Stichtag verbunden, bei denen beispielsweise bisherige Tagebauflächen aus der Kategorie „Siedlungsfläche“ herausfallen. Dafür kommt es im betrachteten Zeitraum 2010 zu einem Zuwachs der LWF, der maßgeblich auf die Neuordnung von Teilen des Truppenübungsplatzes Wittstock-Ruppin zurückzuführen ist. Im verwendeten Datensatz wird dies daher nicht berücksichtigt, sondern ein Verlust von LWF in Höhe des Zuwachses der SuVF in diesem Jahr angenommen.<sup>126</sup>

Zur Bewertung der durch Umwandlung in SuVF verlorengegangenen LWF werden durchschnittliche Marktpreise pro Hektar landwirtschaftlicher Grundstücke im jeweiligen Jahr angelegt. Die Kaufwerte landwirtschaftlicher Flächen (ohne Gebäude und Inventar, alle Ertragsmesszahlen insgesamt) werden jährlich durch das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg ausgewiesen (Quelle 4, verschiedene Jahrgänge). Sie werden hier als Gegenwartswert des verlorenen Naturkapitals interpretiert.<sup>127</sup>

---

<sup>124</sup> Automatisiertes Liegenschaftsbuch

<sup>125</sup> Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem

<sup>126</sup> Darüber hinaus gilt, wie in Kapitel 3.2.5 bereits dargestellt, dass die Daten bis 2012 zudem auf Fortschreibungen alter Flächenerhebungen aus dem 19. Jahrhundert beruhen, die nur fallweise angepasst wurden. Im dünn besiedelten Flächenland Brandenburg war dies relativ selten und führte zu insgesamt recht ungenauen Daten und verschiedentlich zu erheblichen Sprüngen.

<sup>127</sup> Die Verwendung von Marktpreisen für landwirtschaftliche Flächen ist in diesem Zusammenhang nicht unumstritten, unter anderem, da diese nicht nur vom potentiellen künftigen Ernteertrag und der Knappheit begrenzter Bodenflächen, sondern auch von Faktoren wie der Erwartung einer Umwandlung in Bauland beeinflusst werden können (Hirschfeld et al. 2020). Für die vorliegende Kostenschätzung wird jedoch die Verfügbarkeit einer verlässlichen Datengrundlage aus amtlicher Quelle vorläufig als prioritär eingestuft.

## Datenquellen

Quelle 1: Statistisches Bundesamt (2022): Bodenfläche (tatsächliche Nutzung): Deutschland, Stichtag (bis 31.12.2015), Nutzungsarten. GENESIS-Online Datenbank, Code 33111-0003. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=33111-0003&bypass=true&levelindex=0&levelid=1669739864176#abreadcrumb>

Quelle 2: Statistisches Bundesamt (2022): Bodenfläche (tatsächliche Nutzung): Deutschland, Stichtag, Nutzungsarten. GENESIS-Online Datenbank, Code 33111-0001. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=33111-0001&bypass=true&levelindex=0&levelid=1669739914423#abreadcrumb>

Quelle 3: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Land Brandenburg im Jahr 2022. Statistischer Bericht A V 3- j/22. URL: [https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/BBHeft\\_mods\\_00047405](https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/BBHeft_mods_00047405)

Quelle 4: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (div.): Kaufwerte landwirtschaftlicher Grundstücke in Brandenburg im Jahr [div.]. Statistische Berichte M I 7- j/[div.]. URL: [https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/BBSerie\\_mods\\_00000490](https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/BBSerie_mods_00000490)

## 6 Schlussbemerkungen und Ausblick

Ohne selbst in Anspruch zu nehmen, alle wesentlichen Faktoren für gesellschaftlichen Wohlstand – oder Wohlfahrt, um den in dieser Studie verwendeten Begriff zu nennen – zu berücksichtigen, kann die Berechnung des RWI Brandenburg einen Beitrag dazu leisten, die Perspektive des BIP zu ergänzen und zu korrigieren. Denn als aggregiertes Maß, das unterschiedliche ökonomische, soziale und ökologische Aspekte zusammenführt, lenkt der RWI den Blick hin zu Strategien zur Wohlfahrtssteigerung, die über Wirtschaftswachstum hinausgehen.

Die erstmalige Berechnung des RWI für das Bundesland Brandenburg im Zeitraum 1999 bis 2021 erbringt dafür interessante Ergebnisse, sowohl für sich genommen als auch im Vergleich mit dem brandenburgischen BIP und der Entwicklung in Deutschland insgesamt. Zentral ist sicherlich der Unterschied in der langfristigen Perspektive: Während der RWI zum Ergebnis kommt, dass die Wohlfahrt heute in etwa auf dem Niveau des Jahres 2000 liegt, weist das BIP eine Steigerung um 30 Punkte aus und vermittelt den Eindruck eines beinahe kontinuierlichen Fortschritts. Beim RWI zeigen sich hingegen verschiedene Phasen, die maßgeblich mit der Entwicklung der Einkommensverteilung zusammenhängen, darüber hinaus aber auch andere Faktoren wie unterschiedliche Entwicklungen bei den Umweltkosten und unbezahlter Arbeit widerspiegeln. Durch diese über das BIP hinausgehende und integrierte Perspektive kann der RWI Brandenburg einen politischen und gesellschaftlichen Perspektivwechsel hin zur Wahrnehmung sowohl vielfältiger *wohlfahrtsstiftender* als auch *wohlfahrtsmindernder* Einflüsse des Wirtschaftens auf die gesellschaftliche Entwicklung unterstützen. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass Schadenskosten im Umweltbereich in der Berechnung weiterhin erheblich unterschätzt werden.<sup>128</sup>

Dennoch schlagen die bisher berücksichtigten Kosten bereits mit hohen Wohlfahrtsverlusten zu Buche. Wie ihre Minderung die Wohlfahrt in Brandenburg erhöhen könnte, zeigen schlaglichtartig die erheblichen Rückgänge der Umweltkosten im Zuge der Corona-Pandemie im Jahr 2020.<sup>129</sup> Wie der Wiederanstieg von Emissionen und Energieverbrauch bereits im Folgejahr erkennen lässt, waren diese allerdings alles andere als „nachhaltig“. Zudem kam es zu diesen Rückgängen nicht „by design“, sondern „by disaster“ aufgrund der Corona-Pandemie und den

<sup>128</sup> Unter anderem können die Bereiche Biodiversität, Ökosystemleistungen, Wasserbelastungen und Bodendegradation noch immer nicht zufriedenstellend abgebildet werden, weil Methoden und Datengrundlagen ungenügend sind. Ausführliche Erläuterungen hierzu enthalten die Komponentenblätter in Kapitel 5 der vorliegenden Studie sowie der Methodenbericht zum NWI 3.0.

<sup>129</sup> Dabei ist wie in Kapitel 3.2.1 erläutert zu beachten, dass die Abbildung der vielfältigen Auswirkungen der Corona-Pandemie durch den RWI wesentlichen Einschränkungen unterliegt und die ausgewiesene Wohlfahrtsentwicklung nur im Rahmen von dessen methodischen Grenzen interpretiert werden kann.

unter Zeit- und Handlungsdruck beschlossenen Gegenmaßnahmen. Damit verweisen die sinkenden Kosten vor allem darauf, dass hier auch jenseits der Pandemie großer Handlungsbedarf und große Potenziale für zukünftige Wohlfahrtsgewinne bestehen: Eine aktiv gestaltete Transformation der derzeitigen Wirtschafts- und Lebensweise, die soziale und ökologische Belange und Grenzen ernst nimmt, muss zu langfristigen und strukturellen Veränderungen führen. Eine zukunftsfähige Politik sollte auf möglichst wenig „Leerlaufwachstum“ setzen – also keine Wachstumsprozesse fördern, die zu erheblichen negativen externen Folgewirkungen führen, die die positiven Folgen des Wachstums wieder teilweise oder ganz aufzehren.

Dafür bedarf es der Orientierung, nicht zuletzt durch gesellschaftliche Leitindikatoren. Ein Wohlfahrtsmaß, das ökonomische, soziale und ökologische Aspekte einbezieht und berücksichtigt, dass nicht nur das Wachstum positiver Größen, sondern auch die Vermeidung von Schäden zum gesellschaftlichen Wohlergehen beitragen, eignet sich dafür in besonderer Weise – sowohl durch die Anregung zum Perspektivwechsel im Vergleich mit dem BIP als auch durch die Illustration möglicher Wege der Wohlfahrtssteigerung jenseits des Wachstums von Wirtschaftsleistung und Konsum, wie sie beispielsweise Kapitel 4 in Form einfacher Szenarien für die Erreichung der Klima- und Energiewendeziele und die Reduktion der Einkommensungleichheit skizziert.

Abschließend sei noch einmal darauf hingewiesen, dass ein aggregiertes Wohlfahrtsmaß wie der RWI mit konzeptionellen und methodischen Herausforderungen einhergeht, die sich nur teilweise auflösen lassen. Neben noch immer bestehenden Verbesserungsbedarfen bei Methodik und Datengrundlagen, ist die Berechnung immer auch mit normativen Entscheidungen verknüpft, die nicht allein von wissenschaftlicher Seite beantwortet werden können. Dies gilt etwa in Bezug auf die Berechnung von Kosten der Ungleichheit (K7) oder die Frage, wie stark die Belange künftiger Generationen bei der Bewertung von Treibhausgasen (K18) berücksichtigt werden sollen (siehe Kapitel 3.3). So bleiben der RWI und der NWI als seine methodische Grundlage ein offenes System, das kritisch-konstruktiv diskutiert und im Sinne des best-available-knowledge-Ansatzes weiterentwickelt werden muss.

Als zusätzliche Rahmung des RWI bietet sich auch vor diesem Hintergrund die Einbettung in das Konzept der Donut-Ökonomie an, das ökologische Ober- und soziale Untergrenzen einzieht (siehe Kapitel 2.6). Sie macht deutlich, dass eine positive Entwicklung gesellschaftlicher Wohlfahrt langfristig nur denk- und erreichbar erscheint, wenn innerhalb planetarer Grenzen gewirtschaftet und zugleich ein soziales Fundament für möglichst alle Menschen gewährleistet wird. Dass die dafür notwendige sozial-ökologische Transformation mit positiven Wohlfahrtswirkungen auch für die Menschen in Brandenburg verbunden sein kann – und das sogar

bei einem stagnierendem, ja gegebenenfalls sogar bei sinkendem Konsumniveau – lässt sich wiederum durch den RWI veranschaulichen.

Der RWI, die hier präsentierten Ergebnisse und Überlegungen sind dabei als ein Debattenbeitrag in einem größeren Prozess zu verstehen: Die Diskussion, was zur Wohlfahrt beiträgt, wie sie gemessen und in politische Maßnahmen übersetzt werden kann, sollte nicht nur in Fachkreisen, sondern auch unter Beteiligung der Öffentlichkeit geführt werden. Mit dem aktuellen RWI Brandenburg wird auf diesem Weg ein nächster Schritt gegangen, der zum Austausch über künftige Politiken anregen und zu einer positiven gesellschaftlichen Entwicklung in Brandenburg beitragen soll.

## Anhang

### Literaturverzeichnis

Das Verzeichnis enthält keine Nachweise von Daten aus Berichten und Tabellen statistischer Ämter; vgl. dazu die Angaben bei den einzelnen Komponenten beziehungsweise Tabellen. Alle Internetquellen wurden im September/Oktober 2023 noch einmal überprüft.

- Adams, Michael/Effertz, Tobias (2011): „Die volkswirtschaftlichen Kosten des Alkohol- und Tabakkonsums“, in: Singer, Manfred. V./Batra, Anil/Mann, Karl (Hrsg.): Alkohol und Tabak: Grundlagen und Folgeerkrankungen. Stuttgart/New York: Thieme
- Adler, Walther/Gühler, Nadine/ Oltmanns, Erich/Schmidt, Daniel/Schmide, Pascal/Schulz, Ingeborg (2014): „Forschung und Entwicklung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen“, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 12/2014, 703 717
- AG Energiebilanzen (2023): Hohe Preise und schwache Konjunktur senken Energieverbrauch. URL: <https://ag-energiebilanzen.de/hohe-preise-und-schwache-konjunktur-senken-energieverbrauch/>
- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023): Regionaler Sozialbericht Berlin und Brandenburg 2022, Gini-Koeffizient. URL: [https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/e46d505407f9f2ab/6f0fc5b4c031/Afs\\_Tabellen\\_Sozialbericht\\_2022\\_BBB.xlsx](https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/e46d505407f9f2ab/6f0fc5b4c031/Afs_Tabellen_Sozialbericht_2022_BBB.xlsx)
- Anthoff, D. (2007): Report on marginal external damage costs inventory of greenhouse gas emissions. Hamburg: Hamburg University
- Babisch, Wolfgang (2008): „Road traffic noise and cardiovascular risk“, in: Noise & Health, Vol. 10, No. 38, 27 – 33
- BAST – Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.) (2010): Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland 2008 [Forschung kompakt 17/10]. Bergisch Gladbach: BAST
- Baum, Herbert/Kranz, Thomas/Westerkamp, Ulrich (2010): Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M208, BAST, Wirtschaftsverlag NW, Bergisch Gladbach; URL: <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2011/272/pdf/M208.pdf>
- Beirat „Umweltökonomische Gesamtrechnungen“ beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2002): Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Vierte und abschließende Stellungnahme zu den Umsetzungskonzepten des Statistischen Bundesamtes. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltökonomischeGesamtrechnungen/VierteStellungnahmeBeiratUGR.pdf;jsessionid=5DEC44EFDCC0ACC827F6A0C2399A95DA4.cae3?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltökonomischeGesamtrechnungen/VierteStellungnahmeBeiratUGR.pdf;jsessionid=5DEC44EFDCC0ACC827F6A0C2399A95DA4.cae3?__blob=publicationFile)
- Bergmann, Eckhardt/Horch, Kerstin (2002): Kosten alkoholassoziierter Krankheiten. Berlin: Robert Koch Institut
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. URL: [https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/biolog\\_vielfalt\\_strategie\\_nov07.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf)
- Bönke, T./ Dany-Knedlik, G./ Pagenhardt, L. (2023): Neues DIW-Modell kann Einkommensverteilung am aktuellen Rand vorhersagen – Ungleichheit dürfte in diesem Jahr leicht zunehmen. DIW Wochenbericht, 90 (2023), 24, S. 326-332. Version: 2.0.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2020): Eingriffsregelung. URL: <https://www.bfn.de/themen/planung/eingriffe/eingriffsregelung.html>
- Bundesamt für Statistik (Hrsg.) (2021): Indikatorensystem Wohlfahrtsmessung. Bern: BfS
- Bundeskriminalamt (Hrsg.) (2021): PKS 2020 - Richtlinien für die Führung der Polizeilichen Kriminalstatistik. URL: [https://www.bka.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/PolizeilicheKriminalstatistik/2020/Interpretation/02\\_Rili/Richtlinien.pdf](https://www.bka.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/PolizeilicheKriminalstatistik/2020/Interpretation/02_Rili/Richtlinien.pdf)
- Bünger, B./Matthey, A. (2018): Methodenkonvention zur Ermittlung von Umweltkosten. Methodische Grundlagen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-11-12\\_methodenkonvention-3-0\\_methodische-grundlagen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-11-12_methodenkonvention-3-0_methodische-grundlagen.pdf)
- CDU/CSU, SPD, FDP und BÜNDNIS '90/DIE GRÜNEN (Hrsg.) (2010): Antrag – Einsetzung einer Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“. Deutscher Bundestag, Drucksache 17/3853, 3. URL: <https://dserver.bundestag.de/btd/17/038/1703853.pdf>
- Cowell, Frank (2011): Measuring Inequality, Oxford University Press. URL: [http://darp.lse.ac.uk/papersDB/Cowell\\_measuringinequality3.pdf](http://darp.lse.ac.uk/papersDB/Cowell_measuringinequality3.pdf)

- Daly, Herman (1990): „Sustainable Growth – an Impossible Theorem“, in: *Development*, No. 3/4, 45 – 47
- Diefenbacher, Hans (2001): *Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit – zum Verhältnis von Ethik und Ökonomie*. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft
- Diefenbacher, Hans (2007): „Wirtschaftswachstum als Statistik-Phantom – Anmerkungen zu Versuchen der Neudefinition des Begriffs“, in: Rudolph, Sven (Hrsg.): *Wachstum, Wachstum über alles?* Marburg: Metropolis, 30 – 47
- Diefenbacher, Hans (2012): *Möglichkeiten und Grenzen regionaler Wohlfahrtsmessung – eine Studie am Beispiel der Stadt München*. Unveröff. Mskr., Heidelberg: FEST
- Diefenbacher, Hans/Foltin, Oliver/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Schweizer, Rike/Teichert, Volker/Wachowiak, Marta (2011): *Richtung Nachhaltigkeit – Indikatoren, Ziele und Empfehlungen für Deutschland*. Heidelberg: FEST
- Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2013): *NWI 2.0 – Weiterentwicklung und Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex*. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: [https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/nwi\\_2\\_0\\_langfassung.pdf](https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/nwi_2_0_langfassung.pdf)
- Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2016): *Aktualisierung und methodische Überarbeitung des Nationalen Wohlfahrtsindex 2.0 für Deutschland – 1991 bis 2012 – Endbericht*, in: Umweltbundesamt (Hg.): *Texte 29/2016*. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierung-methodische-ueberarbeitung-des>
- Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2016): *Wohlfahrtsmessung Beyond GDP – Der Nationale Wohlfahrtsindex (NWI 2016)*, IMK Studies Nr. 48, Juli 2016, Düsseldorf, Hans-Böckler-Stiftung. [http://www.boeckler.de/pdf/p\\_imk\\_study\\_48\\_2016.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/p_imk_study_48_2016.pdf)
- Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2019): *Aktualisierung und Weiterentwicklung des Nationalen Wohlfahrtsindex (NWI)*, unveröff. Mskr..
- Diefenbacher, Hans/Petschow, Ulrich/Pissarskoi, Eugen/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2011): *Grüne Wirtschaftspolitik und regionaler Wohlfahrtsindex für Schleswig-Holstein – Thesen und Empfehlungen*. Heidelberg/Berlin: FEST/IÖW/FFU. URL: <http://www.sh.gruene-fraktion.de/sites/sh-gruene-fraktion.de/files/benutzer/Petya/382773.bipgutachten.pdf>
- Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland (unter Mitarb. v. Rodenhäuser, Dorothee) (2009): *Wohlfahrtsmessung in Deutschland – ein Vorschlag für einen nationalen Wohlfahrtsindex*. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wohlfahrtsmessung-in-deutschland>
- Douthwaite, Richard (1992): *The Growth Illusion*. Dublin: Lilliput Press
- Dullien, S. et al. (2023): *Schwache Dynamik nach Energiepreisschocks und Zinserhöhungen*. IMK Report, Düsseldorf. URL: [https://www.imk-boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync\\_id=HBS-008580](https://www.imk-boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-008580)
- Effertz, Tobias (2015): *Die volkswirtschaftlichen Kosten gefährlichen Konsums: eine theoretische und empirische Analyse für Deutschland am Beispiel Alkohol, Tabak und Adipositas*. *Ökonomische Analyse des Rechts* Vol. 15. Frankfurt/M.: Peter Lang
- Effertz, Tobias (2020): „Die volkswirtschaftlichen Kosten von Alkohol- und Tabakkonsum in Deutschland“, in: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen (Hrsg.): *DHS Jahrbuch Sucht 2020*. Lengerich: Pabst.
- Enquête-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität – Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft“ (Hrsg.) (2013): *Schlussbericht*. Deutscher Bundestag, Drucksache 17/13300. Berlin. URL: [https://www.bpb.de/system/files/dokument\\_pdf/schlussbericht\\_Enquete-Kommission\\_WWL.pdf](https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/schlussbericht_Enquete-Kommission_WWL.pdf)
- Europäische Kommission (Hrsg.) (2020): *Jährliche Strategie für nachhaltiges Wachstum 2021*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0575&from=en>
- European Union, DG Environment (ed.) (2015): *Beyond GDP – measuring progress, true wealth, and the well-being of nations*. Bruxelles: EU. URL: [http://ec.europa.eu/environment/beyond\\_gdp/2007\\_conference\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/beyond_gdp/2007_conference_en.html)
- Fanning, A.L./O’Neill, D.W./Hickel, J./Roux, N.(2022): *The social shortfall and ecological overshoot of nations*. *Nature Sustainability* 5, 26–36 (2022): URL: <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00799-z>
- Fisher, Irving (1906): *The Nature of Capital and Income*. New York: Kelley.
- Fleurbaey, Marc/Blanchet, Didier (2013): *Beyond GDP – Measuring Welfare and Assessing Sustainability*. Oxford: Oxford University Press
- Folliet, Luc (2011): *Die verwüstete Insel – Wie der Kapitalismus das reichste Land der Erde zerstörte*. Berlin: Wagenbach
- Fuchs, S./Kaiser, M./Kiemele, L./Kittlaus, S./Rothvoß, S./Toshovski, S./Wagner, A./Wander, R./ Weber, T./Ziegler, S. (2017): „Modeling of Regional Emissions (MoRE) into Water Bodies: An Open Source River Base Management System“, in: *Water (MDPI)*, Vol. 9, No. 4, URL: <https://www.mdpi.com/2073-4441/9/4/239>

- Gossen, Hermann Heinrich (1854): Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs und der daraus fließenden Regeln für menschliches Handeln. Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn.
- Grunewald, K. et al. (2021): "National accounts of ecosystem extents and services in Germany: a pilot project", in: La Notte, A./Grammatikopoulos, I./Grunewald, K./Barton, D./Ekinci, B. (eds.) (2021): Ecosystem and ecosystem services accounts: time for applications. EUR 30588 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Grunewald, K./Schweppe-Kraft, B./Syrbe, R.-U./Meier, S./Michel, C./Richter, B./Schorcht, M./Walz, U. (2020): „Hierarchisches Klassifikationssystem der Ökosysteme Deutschlands als Grundlage einer übergreifenden Ökosystem-Bilanzierung“, in: Natur und Landschaft, 95. Jg., Heft 3, 118 – 128.
- Häfner, Stefan/Kordy, Hans/Kächele, Horst (2001): „Psychosozialer Versorgungsbedarf bei Berufspendlern“, in: Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie, Vol. 51, T55 – T61
- Hamilton, Kirk/Atkinson, Giles (2006): Wealth, Welfare and Sustainability – Advances in Measuring Sustainable Development. Cheltenham: Edward Elgar
- Heinrichs, Eckart/ Kumsteller, Falk/ Rath, Sibylle/ Seidel, Philipp/ Gurok, Sofia (2016): Lärmbilanz 2015 – wissenschaftlich-technische Unterstützung bei der Datenberichterstattung zur Lärmaktionsplanung. Texte 16/2016. Dessau: Umweltbundesamt
- Held, Benjamin/ Diefenbacher, Hans/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2019): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Schleswig-Holstein 1999 – 2014 und Leben in Schleswig-Holstein – subjektive Einschätzungen. URL: <http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl19/umdrucke/02500/umdruck-19-02577.pdf>
- Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2020): NWI 2020 - Auswirkungen der Coronapandemie auf die Wohlfahrt. IMK Policy Brief 96. URL: [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_imk\\_pb\\_96\\_2020.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_imk_pb_96_2020.pdf)
- Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2022): NWI 3.0. Methodenbericht Nationaler Wohlfahrtsindex 3.0. IMK Study 78, Düsseldorf. URL: [https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync\\_id=HBS-008250](https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-008250)
- Hicks, John (1939): Value and Capital: An Inquiry into Some Fundamental Principles of Economic Theory. London: Oxford University Press.
- Hirschfeld, J./Hartje, V./Pekker, R./Grunewald, K./Meier, S./Sauer, A./Syrbe, R.-U./Zieschank, R./Schweppe-Kraft, B. (2020): Forschungsvorhaben „Integration von Ökosystemen und Ökosystemleistungen in die Umweltökonomische Gesamtrechnung. Theoretische Rahmenbedingungen und methodische Grundlagen. Berlin, Dresden, Bonn: unveröff. Mskr.
- Howarth, Richard B./ Kennedy, Kevin, (2016): "Economic growth, inequality, and well-being" in: Ecological Economics, vol. 121(C), 231 – 236
- Institut Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen, Entwicklung des gesetzlichen Mindestlohns 2015-2022. URL: [https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/\\_Politikfelder/Einkommen-Armut/Datensammlung/PDF-Dateien/abbiII4b.pdf](https://www.sozialpolitik-aktuell.de/files/sozialpolitik-aktuell/_Politikfelder/Einkommen-Armut/Datensammlung/PDF-Dateien/abbiII4b.pdf)
- IPBES – Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Hrsg.) (2019): Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. URL: <https://ipbes.net/global-assessment>
- Jax, Kurt/Barton, David N./Chan, Kai M. A. et al. (2013): "Ecosystem services and ethics", in: Ecological Economics, Vol. 93, 260 – 268
- Kallis, Giorgos/Gomez-Baggethun, Eric/Zografos, Christos (2015): "The limits of monetization in valuing the environment", in: Ecological Economics, Vol. 112, 170 – 173
- Kasten, P./ Mottschall, M./ Köppel, W./ Degünther, C./ Schmied, M./ Wüthrich, P. (2016): Erarbeitung einer fachlichen Strategie zur Energieversorgung des Verkehrs bis zum Jahr 2050, UBA-Texte 72/2016. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/erarbeitung-einer-fachlichen-strategie-zur>
- Kost, C./ Mayer, J.N./ Thomsen, J./ Hartmann, N./ Senkpiel, C./ Philipps, S./ Nold, S./ Lude, S./ Schlegl, T. (2013): Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien. November 2013. URL: [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2013\\_ISE\\_Studie\\_Stromgestehungskosten\\_Erneuerbare\\_Energien.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2013_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf)
- Kost, C./ Schlegl, T. (2010): Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien. Dezember 2010. URL: [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2010\\_ISE\\_110706\\_Stromgestehungskosten\\_mit%20DB\\_CKost.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2010_ISE_110706_Stromgestehungskosten_mit%20DB_CKost.pdf)
- Kost, C./ Schlegl, T.; Thomsen, J.; Nold, S.; Mayer, J. (2012): Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien. Mai 2012. URL: [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2012\\_ISE\\_Studie\\_Stromgestehungskosten\\_Erneuerbare\\_Energien.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2012_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf)

- Kost, C./ Shammugam, S./ Jülch, V./ Nguyen, H./ Schlegl, T. (2018): Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien. März 2018. URL: [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018\\_ISE\\_Studie\\_Stromgestehungskosten\\_Erneuerbare\\_Energien.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf)
- LANA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (Hrsg.) (2016): Positionspapier zum Beschluss TOP 5: Wirksamkeit der derzeitigen EU-Naturschutzfinanzierung in Deutschland und Anforderungen für die nächste Förderperiode ab 2020 „EU-Naturschutzfinanzierung/GAP 2020“. URL: [https://www.dvl.org/fileadmin/user\\_upload/Themen/Agrarpolitik/Agrarreform/160901\\_LANA\\_Kuenftige-EU-Naturschutzfinanzierung-in-Deutschland.pdf](https://www.dvl.org/fileadmin/user_upload/Themen/Agrarpolitik/Agrarreform/160901_LANA_Kuenftige-EU-Naturschutzfinanzierung-in-Deutschland.pdf)
- Landesamt für Umwelt (2021): Klimagasinventur 2020 für das Land Brandenburg. Darstellung der Entwicklung der wichtigsten Treibhausgase und Analyse zur Minderung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Fachbeiträge des LfU, Heft 159. Potsdam: MLUK
- Landesamt für Umwelt (2023): Abschätzung der Treibhausgasemissionen im Land Brandenburg 2022. Potsdam. URL: <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Treibhausgasemissionen-2022.pdf>
- Lauber, Ursula (2004): Nationales Handbuch Umweltschutzausgaben. Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 15. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Lequiller, François/Blades, Derek (2014): Understanding National Accounts. Paris: OECD
- Layard, R./ Nickell, S./ Mayraz, G. (2008): “The marginal utility of income”, in: Journal of Public Economics, Vol. 92, 1846 – 1857
- Matthey, A./ Bünger B. (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Stand 02/2019. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodenkonvention-30-zur-ermittlung-von>
- Matthey, A./Bünger B. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Stand 12/2020. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt
- Mengel, A./ Müller-Pffannenstiel, K./ Schwarzer, M./ Wulfert, K./ Strohtmann, T./ von Haaren, C./ Galler, C./ Wickert, J./ Pieck, S./ Borkenhagen, J. (2018): Methodik der Eingriffsregelung im bundesweiten Vergleich. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 165, Bonn: Bundesamt für Naturschutz
- Meyer, Bernd/Ahlert, Gerd/Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland (2012): Eckpunkte eines ökologisch tragfähigen Wohlfahrtskonzepts. Osnabrück/Heidelberg/Berlin: GWS/FEST/FFU. URL: [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz\\_um10\\_17\\_907\\_1\\_wohlfahrtskonzept\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_um10_17_907_1_wohlfahrtskonzept_bf.pdf)
- Meyer, Bettina (2012): Externe Kosten der Atomenergie und Reformvorschläge zum Atomhaf-tungsrecht – Hintergrundpapier zur Dokumentation von Annahmen, Methoden und Ergebnissen. Berlin: FÖS. URL: [https://www.bi-uelzen.de/wp/bilder/startseite/2012-09-Externe\\_Kosten\\_Atomenergie.pdf](https://www.bi-uelzen.de/wp/bilder/startseite/2012-09-Externe_Kosten_Atomenergie.pdf)
- Meyer, Bettina/Fuhrmann, Tristan (2012): Rückstellungen für Rückbau und Entsorgung im Atombereich – Thesen und Empfehlungen zu Reformoptionen, Berlin: FÖS. URL: <https://foes.de/publikationen/2012/2012-04-FOES-Rueckstellungen-Atom.pdf>
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (2022): Zwischen- und sektorziele des Klimaplans Brandenburg. Stand 23.08.2022. URL: <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Zwischen-und-Sektorziele-des-Klimaplans-Brandenburg.pdf>
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (2022): Energiestrategie 2040. Potsdam. URL: <https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Energiestrategie2040.pdf>
- Mostardt, Sarah et al. (2009): Schätzung der Ausgaben der öffentlichen Hand durch den Konsum illegaler Drogen in Deutschland, in: Gesundheitswesen 2010. Stuttgart/New York: Thieme
- Mottschall, M./ Kasten, P./ Kühnel, S./ Minnich, L. (2019): Sensitivitäten zur Bewertung der Kosten verschiedener Energieversorgungsoptionen des Verkehrs bis zum Jahr 2050. UBA-Texte 114/2019, Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/sensitivitaeten-zur-bewertung-der-kosten>
- MWAE Brandenburg (2022): Energiestrategie 2040. URL: <https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Energiestrategie2040.pdf>
- Nitsch, Joachim (2007): Leitstudie 2007 – Aktualisierung und Neubewertung der „Ausbaustrategie Erneuerbare Energien“ bis zu den Jahren 2020 und 2030 sowie Ausblick bis 2050 Berlin: BMU. URL: [http://elib.dlr.de/56730/1/Nitsch\\_Leitstudie\\_2007.pdf](http://elib.dlr.de/56730/1/Nitsch_Leitstudie_2007.pdf)
- Nitsch, Joachim et al. (2012): Leitstudie 2011. Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. Schlussbericht. Stuttgart/Kassel/Teltow: DLR/IWES/IFNE; URL: [http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resourcen/bilder/portal/portal\\_2012\\_1/leitstudie2011\\_bf.pdf](http://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resourcen/bilder/portal/portal_2012_1/leitstudie2011_bf.pdf)

- Ott, W./Baur, M./ Kaufmann, Y./Frischknecht, R./Steiner, R. (2004): NEEDS Deliverable D.4.2.- RS 1b/WP4 - July 06 "Assessment of Biodiversity Losses". URL: [http://www.needs-project.org/RS1b/RS1b\\_D4.2.pdf](http://www.needs-project.org/RS1b/RS1b_D4.2.pdf)
- Panagos, P./ Standardi, G./ Borrelli, P. et al. (2018): „Cost of agricultural productivity loss due to soil erosion in the European Union: From direct cost evaluation approaches to the use of macroeconomic models“, in: *Land Degradation and Development*, Vol. 29, No. 4, 471 – 484. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ldr.2879>
- Reinsdorf, M/ Schreyer, P. (2019): Measuring consumer inflation in a digital economy, OECD Statistics Working Papers. No. 2019/01.Paris: OECD Publishing. URL: <https://doi.org/10.1787/1d002364-en>.
- Rodenhäuser, Dorothee/ Held, Benjamin/ Diefenbacher, Hans (2019): Der Nationale Wohlfahrtsindex - Weiterentwicklung der Komponenten Einkommensverteilung und Staatsausgaben, IMK-Studies, Nr. 64, Düsseldorf: IMK. URL: [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_imk\\_study\\_64\\_2019.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_imk_study_64_2019.pdf)
- Rodenhäuser, Dorothee/ Vetter, Hannes /Schlaudt, Oliver /Held, Benjamin /Foltin, Oliver (2022): Wachstum und Wohlstand, Heidelberg: Universitätsbibliothek, doi:10.11588/heidok.00031083.
- Schäfer, Dieter (2004): Unbezahlte Arbeit und Brutto-Inlandsprodukt 1992 und 2001 – Neuberechnung des Haushalts-Satellitensystems; URL <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Wirtschaftszeitbudget/UnbezahlteArbeit92004.pdf?blob=publicationFile>
- Schäppi, Bettina/Weber, Felix/Sutter, Daniel/Sartorius, Christian (2019): Ermittlung von Umweltkosten durch den Eintrag von Stickstoff und Phosphor. Sachstandsbericht zur Methodenkonvention 3.0 im Auftrag des Umweltbundesamtes. Zürich: INFRAS, unveröff. Mskr.
- Schlesag, Katharina (2018): Umweltökonomische Gesamtrechnung. Methode der Umweltschutzausgabenrechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt
- Schmalwasser, Oda/Müller, Aloysius/Weber, Nadine (2011): „Gebrauchsvermögen privater Haushalte in Deutschland“, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 6, 565 – 579
- Schneider, Christiane et al. (2016): ArcGIS basierte Lösung zur detaillierten, deutschlandweiten Verteilung (Gridding) nationaler Emissionsjahreswerte auf Basis des Inventars zur Emissionsberichterstattung. UBA TEXTE 71/2016. Dessau: Umweltbundesamt
- Schwarz, Norbert/Schwahn, Florian (2016): „Entwicklung der unbezahlten Arbeit privater Haushalte“, in: *Wirtschaft und Statistik*, Vol. 2016, Heft 2, 35 – 51. URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/2016/02/UnbezahlteArbeit\\_022016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/2016/02/UnbezahlteArbeit_022016.pdf?__blob=publicationFile)
- Schweppe-Kraft, B./Syrbe, R.-U./Meier, S./Grunewald, K. (2020): „Datengrundlagen für einen Biodiversitätsflächenindikator auf Bundesebene“, in: Meinel, G./Schumacher, U./Behnisch, M./ Krüger, T. (Hg.): *Flächennutzungsmonitoring XII mit Beiträgen zum Monitoring von Ökosystemleistungen und SDGs*. IÖR Schriften Band 78, Berlin: Rhombos-Verlag
- SPD/B90,Grüne/FDP (2021): Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Berlin. URL: [https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag\\_2021-2025.pdf](https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf)
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (Hrsg.) (2008): Umweltgutachten 2008 - Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Berlin: SRU. URL: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01\\_Umweltgutachten/2008\\_2012/2008\\_Umweltgutachten\\_BTD.pdf](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2008_2012/2008_Umweltgutachten_BTD.pdf)
- Stache, Dietrich/Forster, Thomas/Kuschel, Marion et al. (2007): „Ausgaben des Staates nach Aufgabenbereichen – Datenbasis zur Beurteilung der Qualität der Staatsausgaben“, in: *Wirtschaft und Statistik* 12/2007, 1180 – 1197.
- Stadler, Peter et al. (2000): „Beeinträchtigt der Berufsverkehr das Wohlbefinden und die Gesundheit von Berufstätigen? Eine empirische Studie zu Belastungsfolgen durch den Berufsverkehr“, in: *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 46. Jg., 56 – 65
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2004): *Alltag in Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung, Beiträge zur Ergebniskonferenz der Zeitbudgeterhebung 2001/02 am 16./17. Februar 2004 in Wiesbaden*, Band 43; URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/Zeitbudgeterhebung/Alltag1030443049004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/Zeitbudgeterhebung/Alltag1030443049004.pdf?__blob=publicationFile)
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2021): *Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2021*. Wiesbaden.
- Stiglitz, Joseph E./Sen, Amartya/Fitoussi, Jean-Paul (2009): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Paris: Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/8131721/8131772/Stiglitz-Sen-Fitoussi-Commission-report.pdf>
- Talberth, John/Weisdorf, Michael (2017): Genuine Progress Indicator 2.0: Pilot Accounts for the US, Maryland, and City of Baltimore 2012-2014. *Ecological Economics*, 142, 1-11.

- Umweltbundesamt/Bundesumweltministerium (Hrsg.) (2017): Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt
- UNDP – United Nation Development Programme (ed.) (2008): HDI statistical update. New York: UNDP
- Van der Slycken, Jonas (2021): Beyond GDP: alternative measures of economic welfare for the EU-15. Dissertationsschrift. Universität Gent. Faculteit Economie en Bedrijfskunde. URL: <https://biblio.ugent.be/publication/8698745>
- Wilkinson, Richard G./ Pickett, Kate (2009): Gleichheit ist Glück – Warum gerechte Gesellschaften für alle besser sind. Tolkemitt bei Zweitausendeins, Hamburg.
- Wolff, Hendrik/Chong, Howard/Auffhammer, Maximilian (2011): „Classification, Detection and Consequences of Data Error: Evidence from the Human Development Index“, in: Economic Journal, Vol. 121, 843 – 870

## Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
AGEE-Stat	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik
AKW	Atomkraftwerk
ALB	Automatisiertes Liegenschaftsbuch
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BCE	Benefits and Costs Experienced
BCPA	Benefits and Costs of Present Activities
BDM	Becker-DeGroot-Marschall lotteries
BEV	Battery Electric Vehicle
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFS	Bundesamt für Statistik (Schweiz)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
BNE	Bruttonationaleinkommen
CEPA	Classification of Environmental Protection Activities
CH <sub>4</sub>	Methan
CICES	Common International Classification of Ecosystem Services
CLC	CORINE Land Cover
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2e</sub>	Kohlendioxid-Äquivalente
COFOG	Classification of the Functions of Government
COICOP	Classification of Individual Consumption According to Purpose
CORINE	Coordination of Information on the Environment
COVID	Coronavirus disease
D	Deutschland
db (A)	dezibel (A-Bewertung)
DE	Deutschland
DHS	Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DVR	Deutscher Verkehrssicherheitsrat
EE	Erneuerbare Energien
EEA	European Environment Agency
EEV	Endenergieverbrauch
EGF	Emissionsgewichtungsfaktor
EM-DAT	Emergency Events Data Base
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
EU	Europäische Union
EVS	Einkommens- und Verbrauchsstichprobe
EWM	Economic Welfare Measures
F-Gase	fluorierte Treibhausgasemissionen
FEST	Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e.V. Heidelberg
FFH	Flora Fauna Habitat
FFU	Forschungszentrum für Umweltpolitik der Freien Universität Berlin
FÖS	Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft
FUND	Climate Framework for Uncertainty, Negotiation and Distribution
GAU	Größter anzunehmender Unfall
GBE	Gesundheitsberichterstattung
GDP	Gross Domestic Product
GENESIS	Gemeinsames Neues Statistisches Informationssystem
GPI	Genuine Progress Indicator
GRETA	Gridding Emission Tool for ArcGIS
GWS	Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung
ha	Hektar
HDI	Human Development Index
ICD	International Classification of Diseases
IEV	Index der Einkommensverteilung
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISE	Institut für solare Energiesysteme

ISEW	Index of Sustainable Economic Welfare
IT.NRW	Statistisches Landesamt und IT-Dienstleister des Landes Nordrhein-Westfalen
JRC	Joint Research Centre
K	Komponente
Kom	Komponente
kWh	Kilowattstunden
LAK	Länderarbeitskreis Energiebilanzen
LANA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung
LIKI	Länderinitiative Kernindikatoren
LKW	Lastkraftwagen
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LWF	Landwirtschaftsfläche
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg
mod	modifiziert
MoRe	Modelling of Regionalized Emissions
Mrd.	Milliarden
Mrd. Euro <sub>2015</sub>	Milliarden Euro in Preisen von 2015 (preisnormiert mit dem Verbraucherpreisindex)
MWAE	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg
MWh	Megawattstunden
N	Stickstoff
N <sub>2</sub> O	Distickstoffoxid
NEEDS	New Energy Externalities Development for Sustainability
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
NMVOG	Non-methane volatile organic compounds
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
NWI	Nationaler Wohlfahrtsindex
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P	Phosphor
p.a.	pro Jahr
PEV	Primärenergieverbrauch
Pkm	Personenkilometer
PKS	Polizeiliche Kriminalstatistik
PKW	Personenkraftwagen
PM10	Feinstaub (Particulate Matter) mit einer Größe kleiner als 10 µm
PM2.5	Feinstaub (Particulate Matter) mit einer Größe kleiner als 2,5 µm
PMcoarse	Feinstaub (Particulate Matter) mit einer Größe zwischen 2,5 µm und 10 µm
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register
PtG	Power to Gas
PtL	Power to Liquid
PV	Photovoltaik
RWI	Regionaler Wohlfahrtsindex
SDD	Statistics and Data Directorate
SF <sub>6</sub>	Schwefelhexafluorid
SH	Schleswig-Holstein
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SOEP	Sozio-ökonomisches Panel
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
SuVF	Siedlungs- und Verkehrsfläche
THG	Treibhausgase
tkm	Tonnenkilometer
UBA	Umweltbundesamt
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnung
UGRdL	Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder
UNEP	United Nations Environment Programme
URL	Uniform Resource Locator
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VGRdL	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder
VPI	Verbraucherpreisindex
WE	Wellbeing Economy Alliance
WEGo	Wellbeing Economy Government Partnership

## Abbildungs-/Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Perspektiven des Wohlfahrtsbegriffs.....	23
Abbildung 2: Die Donut-Ökonomie .....	27
Abbildung 3: Indikatoren der Donut-Ökonomie – Ökologische Grenzen und gesellschaftliches Fundament für Deutschland und Weltweit in den Jahren 1992 und 2015 .....	29
Abbildung 4: Dashboard "Regionaler Wohlfahrtsindex Brandenburg" .....	
Abbildung 5: Übersicht über wohlfahrtssteigernde (oben) und wohlfahrtsmindernde (unten) Komponenten des RWI Brandenburg (*Merkposten).....	37
Abbildung 6: Vergleich des RWI Brandenburg mit dem RWI Brandenburg pro Kopf (2000=100).....	47
Abbildung 7: Entwicklung des RWI Brandenburg im Vergleich mit dem NWI (2000=100).....	49
Abbildung 8: Entwicklung des RWI Brandenburg im Vergleich mit dem NWI, inkl. BIP (2000=100)....	51
Abbildung 9: Kosten der Ungleichheit.....	52
Abbildung 10: Entwicklung des Gini-Koeffizienten der Einkommensverteilung für Brandenburg im Vergleich mit Deutschland.....	56
Abbildung 11: Entwicklung der Mittelwerte der Nettoäquivalenzeinkommen in Brandenburg nach Quartilen (jeweiliger Wert 1999=100, gleitender 3-Jahres-Schnitt, preisbereinigt).....	57
Abbildung 12: Kosten durch Treibhausgasemissionen .....	59
Abbildung 13: Entwicklung von Treibhausgasemissionen und Kostensatz pro t/CO <sub>2</sub> e .....	61
Abbildung 14: Geschätzte Schadenskosten bei Gleich- vs. Geringer-Gewichtung heutiger und künftiger Schäden .....	62
Abbildung 15: Entwicklung des RWI Brandenburg im Szenario 1 „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“ (2000=100) .....	64
Abbildung 16: Entwicklung des RWI Brandenburg in den Szenarien 2a und 2b (2000=100).....	67
Abbildung 17: Entwicklung des RWI Brandenburg im Szenario 1 & 2b (2000=100) .....	68
Abbildung 18: Privater Konsum.....	75
Abbildung 19: Wert der Hausarbeit .....	81
Abbildung 20: Wert der ehrenamtlichen Arbeit .....	85
Abbildung 21: Konsumausgaben des Staates.....	90
Abbildung 22: Wert des Beitrags der Ökosysteme zum Erhalt biologischer Vielfalt (Merkposten).....	96
Abbildung 23: Wohlfahrtswirkungen der Digitalisierung (Merkposten).....	105
Abbildung 24: Kosten der Ungleichheit.....	111
Abbildung 25: Kosten der Ungleichheit – Anteile der beiden Teilkomponenten .....	112
Abbildung 26: Kosten der Fahrten zw. Wohnung und Arbeitsstätte .....	118
Abbildung 27: Kosten durch Verkehrsunfälle.....	122
Abbildung 28: Kosten durch Kriminalität .....	126
Abbildung 29: Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum (Merkposten) .....	129
Abbildung 30: Gesellschaftliche Ausgaben zur Abwehr von Umweltschäden.....	132
Abbildung 31: Kosten durch Wasserbelastungen .....	136
Abbildung 32: Kosten durch Bodenbelastungen (Merkposten) <i>in Mio. Euro</i> .....	142
Abbildung 33: Kosten durch Luftverschmutzung .....	145
Abbildung 34: Kosten durch Lärmbelastung .....	150
Abbildung 35: Kosten durch Naturkatastrophen .....	155
Abbildung 36: Kosten durch Treibhausgase.....	159
Abbildung 37: Entwicklung der einbezogenen Treibhausgasemissionen 1999 bis 2022.....	163
Abbildung 38: Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger .....	170
Abbildung 39: Kosten durch Verlust landwirtschaftlicher Fläche .....	179

Tabelle 1: Studien zum Nationalen und Regionalen Wohlfahrtsindex – Übersicht .....	10
Tabelle 2: Übersicht der Komponenten des RWI BB und ihrer Wirkungsrichtung auf die Wohlfahrt .....	34
Tabelle 3: Ziele und Annahmen zum Szenario 1 „Erreichung der Klima- und Energiewendeziele“ .....	65
Tabelle 4: Übersicht der Datengrundlagen .....	71
Tabelle 5: abschnittnteil der freiwillig engagierten Personen nach Freiwilligensurvey.....	86
Tabelle 5: COFOG-Abteilungen und Annahmen zum wohlfahrtsstiftenden Anteil.....	93
Tabelle 6: Ökosystemtypen und Biotopwertunkte pro ha im Jahr 2012 .....	100
Tabelle 7: Annahmen zu Konsumdeflatoren in von Digitalisierung betroffenen Bereichen .....	107
Tabelle 8: Angenommener Messfehler der Inflation im Kontext der Digitalisierung .....	108
Tabelle 9: Entwicklung des Gini-Koeffizienten der Einkommensverteilung und des IEV.....	112
Tabelle 10: Kostenkategorien der volkswirtschaftlichen Schäden durch Verkehrsunfälle .....	123
Tabelle 11: Schadenskosten durch Stickstoff- und Phosphoreinträge in Euro <sub>2015</sub> pro kg .....	138
Tabelle 12: Kostensätze für Luftschadstoffe nach Methodenkonvention 3.1 .....	148
Tabelle 13: Lärmkosten in Euro <sub>2015</sub> pro 1.000 Personenkilometer (Pkm) bzw. Tonnenkm (tkm).....	153
Tabelle 14: Kostensätze für THG-Emissionen (1999-2022) .....	164
Tabelle 15: Stromgestehungskosten für Fotovoltaik (PV-Durchschnitt).....	174

## Übersichtstabelle der Komponenten und des RWI Brandenburg (1999-2021), in Mrd. € (Preise von 2015)

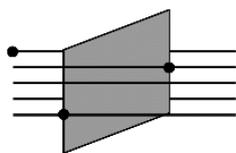
+/-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Jahr	Konsum	Hausarbeit	Ehrenamt	Staatskonsum	Biodiv*	Digitalisierung*g	Ungleichheit	Pendeln	Verkehrsunfälle	Kriminalität	Alkohol, Tabak, Drogen*
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1999	37,8	24,7	1,9	9,3	4,0	0,1	-2,9	1,1	2,9	0,4	4,7
2000	38,7	24,8	1,9	9,3	4,0	0,1	-0,4	1,1	2,9	0,4	4,7
2001	39,0	24,7	1,9	9,5	4,0	0,1	1,2	1,1	2,8	0,4	4,7
2002	39,4	24,6	1,9	9,5	4,0	0,2	2,8	1,1	2,8	0,4	4,7
2003	39,6	24,3	1,9	9,6	4,0	0,2	2,9	1,1	2,6	0,4	4,7
2004	39,4	24,0	1,9	9,2	4,0	0,3	4,8	1,1	2,5	0,4	4,7
2005	39,5	23,7	1,9	9,2	4,0	0,4	5,9	1,1	2,4	0,4	4,7
2006	39,4	23,3	1,9	9,3	4,0	0,5	5,4	1,1	2,4	0,4	4,7
2007	39,6	22,9	1,9	9,4	4,0	0,6	3,7	1,1	2,4	0,4	4,7
2008	39,2	22,6	1,9	9,7	4,0	0,7	3,4	1,1	2,3	0,4	4,7
2009	40,1	22,2	1,9	10,0	4,0	0,7	4,8	1,1	2,2	0,4	4,7
2010	40,2	21,9	1,9	10,2	4,0	0,8	5,8	1,1	2,1	0,4	4,7
2011	40,5	21,4	1,8	10,3	4,0	0,9	7,4	1,1	2,3	0,4	4,7
2012	40,4	21,0	1,8	10,3	4,0	1,0	7,2	1,1	2,2	0,3	4,7
2013	41,2	20,9	1,8	10,4	4,0	1,1	7,2	1,1	2,1	0,3	4,7
2014	41,7	20,7	1,8	10,5	4,0	1,1	6,5	1,1	2,1	0,5	4,7
2015	42,3	20,7	1,8	10,8	4,0	1,2	7,2	1,2	2,2	0,2	4,7
2016	43,7	20,5	1,8	11,1	4,0	1,3	6,7	1,2	2,2	0,3	4,7
2017	45,3	20,8	1,8	11,4	4,0	1,4	7,3	1,3	2,3	0,3	4,7
2018	46,1	20,3	1,8	11,7	4,0	1,5	7,9	1,4	2,2	0,3	4,7
2019	47,3	20,6	1,8	12,2	4,0	1,6	9,1	1,4	2,3	0,2	4,7
2020	44,9	20,9	1,8	11,9	4,0	1,6	11,2	1,3	1,9	0,2	4,7
2021	45,5	20,8	1,8	12,8	4,0	1,6	10,9	1,3	1,8	0,2	4,7

\*Merkposten

Regionaler Wohlfahrtsindex für Brandenburg 2023

+/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	=
Jahr	Umwelt- ausg.	Wasser	Boden*	Luft	Lärm*	Naturkatas- trophien	THG	Atomkraft	Ersatzkosten	Landwirt- schaftl. Nutzfläche	Gesamt in Mrd. Euro)	Gesamt Normiert (2000=100)
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	RWI	RWI norm.
1999	1,2	0,6	0,004	3,6	0,2	0,3	9,5	0,0	9,9	0,002	46,4	103
2000	1,1	0,6	0,004	3,3	0,2	0,1	9,8	0,0	10,0	0,002	44,9	100
2001	1,2	0,6	0,004	3,3	0,2	0,1	9,7	0,0	10,3	0,007	43,7	97
2002	1,2	0,6	0,004	3,2	0,2	0,1	9,8	0,0	10,4	0,008	42,3	94
2003	1,2	0,5	0,004	3,1	0,2	0,2	9,3	0,0	10,5	0,007	42,8	95
2004	1,2	0,5	0,004	3,0	0,2	0,1	9,4	0,0	10,7	0,007	40,2	90
2005	1,2	0,5	0,004	3,1	0,2	0,1	9,5	0,0	10,7	0,006	38,9	87
2006	1,2	0,5	0,004	3,1	0,2	0,1	9,5	0,0	10,7	0,006	39,1	87
2007	1,1	0,5	0,004	3,1	0,2	0,4	9,8	0,0	10,6	0,007	40,3	90
2008	1,1	0,5	0,004	3,1	0,2	0,2	9,8	0,0	10,9	0,008	40,5	90
2009	1,1	0,5	0,004	3,0	0,2	0,1	9,5	0,0	10,7	0,000	40,7	91
2010	1,1	0,5	0,004	3,0	0,2	0,2	10,1	0,0	11,1	0,005	38,7	86
2011	1,1	0,5	0,004	3,1	0,2	0,2	10,4	0,0	10,7	0,000	37,0	82
2012	1,1	0,5	0,004	3,1	0,2	0,1	10,7	0,0	10,7	0,000	36,5	81
2013	1,2	0,5	0,004	3,1	0,2	0,1	10,9	0,0	10,5	0,000	37,6	84
2014	1,2	0,5	0,004	3,1	0,2	0,1	11,0	0,0	10,2	0,006	38,6	86
2015	1,3	0,5	0,004	3,0	0,2	0,2	11,3	0,0	9,8	0,008	38,9	87
2016	1,3	0,4	0,004	3,0	0,2	0,2	11,5	0,0	10,2	0,000	40,2	90
2017	1,3	0,4	0,004	3,0	0,2	0,2	11,6	0,0	10,0	0,001	42,2	94
2018	1,4	0,4	0,004	2,9	0,2	0,3	11,7	0,0	10,0	0,000	41,9	93
2019	1,5	0,4	0,004	2,6	0,2	0,4	10,4	0,0	9,5	0,024	44,9	100
2020	1,5	0,4	0,004	2,4	0,2	0,2	9,4	0,0	8,5	0,032	43,2	96
2021	1,5	0,4	0,004	2,4	0,2	0,4	10,3	0,0	9,1	0,000	43,3	96

\*Merkposten



F·E·S·T