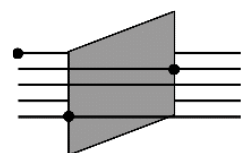


Der Regionale Wohlfahrtsindex  
für die Landeshauptstadt München  
2000 – 2018



Institut für Interdisziplinäre Forschung (FEST) Heidelberg



F·E·S·T

## Impressum

© bei den AutorInnen und der Landeshauptstadt München

### Kontakt

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

### Hinweis

Die vorliegende Studie enthält ohne gesonderte Kennzeichnung wörtlich übernommene Textpassagen aus den Publikationen Diefenbacher, Hans/ Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2013): NWI 2.0 – Weiterentwicklung und Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU sowie Held, Benjamin/ Diefenbacher, Hans/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2019): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Schleswig-Holstein 1999 – 2014 und Leben in Schleswig-Holstein – subjektive Einschätzungen. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU.

Weitere Informationen zu Wohlfahrtsindizes unter:

<https://www.fest-heidelberg.de/fne-themenfeld-wohlfahrtsindizes/>

### In Auftrag gegeben durch:

Landeshauptstadt München, Referat für Klima- und Umweltschutz (RKU)

Abteilung Nachhaltige Entwicklung, Umweltplanung

Die in der Studie vertretenen Inhalte stimmen nicht notwendiger Weise mit den Positionen der Auftraggeberin überein.

Heidelberg, Dezember 2020

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung .....	5
2	Zum konzeptionellen Rahmen gesellschaftlicher Wohlfahrt .....	9
2.1	Wirtschaftswachstum – ein positiv besetzter Begriff? .....	9
2.2	Zur Kritik am Bruttoinlandsprodukt als Maß für Wohlfahrt und Lebensqualität.....	10
2.3	Alternative Konzepte .....	11
2.4	RWI und NWI – ein veränderter Blickwinkel.....	14
3	Der Regionale Wohlfahrtsindex München (RWI-MUE).....	15
3.1	Die Vorgeschichte .....	15
3.2	Das Konstruktionsprinzip des Regionalen Wohlfahrtsindex.....	16
3.3	Das Ergebnis: Die Entwicklung des RWI München von 2000 bis 2018 .....	19
3.3.1	Der RWI-MUE 2000 bis 2018 im Vergleich mit dem BIP .....	19
3.3.2	Übersicht über wohlfahrtsstiftende und wohlfahrtsmindernde Komponenten .	23
3.3.3	Pro Kopf-Betrachtung des RWI-MUE .....	25
3.3.4	Vergleich des RWI-MUE pro Kopf mit NWI und weiteren RWIs.....	27
3.3.5	Vergleich zur vorherigen Berechnung des RWI-MUE (Machbarkeitsstudie).....	29
3.4	Übersicht der Datengrundlagen.....	31
3.5	Die Komponenten des RWI im Einzelnen .....	34
	K1: Index der Einkommensverteilung .....	35
	K2: Gewichteter privater Konsum .....	38
	K3: Wert der Hausarbeit .....	42
	K4: Wert der ehrenamtlichen Arbeit .....	47
	K5: Öffentliche Ausgaben für Gesundheits und Bildungswesen .....	49
	K6: Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter .....	51
	K7: Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte .....	54
	K8: Kosten durch Verkehrsunfälle .....	57
	K9: Kosten durch Kriminalität .....	60
	K10: Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum.....	62
	K11: Gesellschaftliche Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen .....	65
	K12: Kosten durch Wasserbelastungen .....	68
	K13: Kosten durch Bodenbelastungen.....	71
	K14: Kosten durch Luftverschmutzung .....	74
	K15: Kosten durch Lärmbelastung .....	77

K16: Verlust bzw. Gewinn durch Biotopflächenänderungen.....	81
K17: Verlust bzw. Gewinn durch Änderung landwirtschaftlicher Fläche.....	83
K18: Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger .....	86
K19: Kosten durch Treibhausgase.....	93
K20: Kosten der Atomenergienutzung .....	96
<b>3.6 Hilfs- und Vergleichsvariablen .....</b>	<b>98</b>
3.6.1 Bruttoinlandsprodukt.....	98
3.6.2 Bevölkerung .....	99
3.6.3 Verbraucherpreisindex.....	100
<b>4 Fazit und Ausblick.....</b>	<b>102</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>104</b>
Literaturverzeichnis.....	104
Abkürzungsverzeichnis .....	109
Abbildungs-/Tabellenverzeichnis.....	112
Übersichtstabelle der Komponenten des RWI-MUE (2000-2018).....	114

# 1 Einleitung

An was sollte sich die Politik von München orientieren, um das Wohlergehen der Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt, jetzt und in der Zukunft, zu befördern? Welche Indikatoren oder Indices 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 (NWI) und dem Regionalen Wohlfahrtsindex (RWI) als ergänzende Alternative zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) beschäftigt haben. 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 sie haben in der Wissenschaft, aber immer mehr auch in der Politik zu einer intensiven Debatte um alternative Wohlfahrtsindices geführt.<sup>1</sup>

In dieser Studie wird – im Auftrag des Referats Klima- und Umweltschutz der Landeshauptstadt München – zum zweiten Mal der Regionale Wohlfahrtsindex (RWI) für die Landeshauptstadt München vorgelegt, nachdem dieser bereits 2012 in einer Machbarkeitsstudie das erste Mal berechnet wurde.<sup>2</sup> Ziel der vorliegenden Studie war es, zu überprüfen, inwieweit die Weiterentwicklungen sowohl hinsichtlich der Datenverfügbarkeit als auch der Methodik eine Berechnung des RWI für die Landeshauptstadt München (RWI-MUE) zulassen, die belastbarere Aussagen zulässt, als dies noch bei der Machbarkeitsstudie der Fall war. Die besondere Herausforderung liegt dabei darin, dass der RWI bislang nur auf Ebene der Bundesländer berechnet wird, eine Berechnung auf Kreisebene fand bislang ausschließlich in der Machbarkeitsstudie für München statt. Insofern stellt die vorliegende Studie auch den exemplarischen Versuch dar, die aktuelle Methodik des RWI vor dem Hintergrund der derzeit vorliegenden Daten auf Kreisebene zu berechnen. Schließlich war es das Ziel dieser Studie, eine möglichst aktuelle und belastbare Zeitreihe für den RWI-MUE zu berechnen, um diese dann als einen Indikator – in Form eines Vergleichs von dessen Entwicklung mit der des BIP – in den sich aktuell in der Erstellung befindlichen Nachhaltigkeitsbericht der Landeshauptstadt München einzubeziehen.

Wir danken dem Referat für Klima- und Umweltschutz der Landeshauptstadt München, dem Statistischen Amt München, den Stadtwerken München, dem bayerischen Landesamt für Statistik, dem Umweltbundesamt sowie verschiedenen weiteren amtlichen Stellen (z.B. im Kontext der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder (VGRdL)) für ihre Hilfe bei der Beschaffung der für die Studie notwendigen Daten.

Heidelberg, Dezember 2020

---

<sup>1</sup> Siehe dazu auch Kapitel 2 und Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2015): Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex Deutschland 1999 – 2012. Berlin: Umweltbundesamt [UBA-Texte 29/2016].

<sup>2</sup> Diefenbacher, Hans (2012): Möglichkeiten und Grenzen regionaler Wohlfahrtsmessung – eine Studie am Beispiel der Stadt München. Unveröff. Mskr. Heidelberg: FEST.

Tabelle 1: Studien zum Nationalen und Regionalen Wohlfahrtsindex – Übersicht

Nationaler Wohlfahrtsindex	
<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 URL: <a href="https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI_RWI/NWI_2_0_Update_2015_final_report_summary.pdf">https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI_RWI/NWI_2_0_Update_2015_final_report_summary.pdf</a>
<b>Aktualisierung 2020</b>	Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2020): NWI 2020 - Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Wohlfahrt. IMK Policy Brief 96. URL: <a href="https://www.boeckler.de/pdf/p_imk_pb_96_2020.pdf">https://www.boeckler.de/pdf/p_imk_pb_96_2020.pdf</a>
<b>Französisch</b>	Diefenbacher, Hans/ Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2016): L'Indice National du Bien-être: Une mesure pour redéfinir le progrès. <a href="http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI_RWI/NWI_frz_AAF.pdf">http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI_RWI/NWI_frz_AAF.pdf</a>

## Regionaler Wohlfahrtsindex

### Schleswig-Holstein

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. URL: [https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/rwi\\_schleswig-holstein.pdf](https://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/rwi_schleswig-holstein.pdf)

Aktualisierung 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. URL: <http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl19/umdrucke/02500/umdruck-19-02577.pdf>

### Bayern

Diefenbacher, Hans/Rodenhäuser, Dorothee/Veith, Martin/Zieschank, Roland/Blazejczak, Jürgen (2013): Regionaler Wohlfahrtsindex Bayern und Elemente wohlfahrtsorientierter Strukturpolitik. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU/DIW. URL: [http://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/rwi\\_by\\_endbericht\\_v14\\_win.pdf](http://www.fest-heidelberg.de/images/FestPDF/rwi_by_endbericht_v14_win.pdf)

### Thüringen

Erste Berechnung Rodenhäuser, Dorothee/Diefenbacher, Hans (2013): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Thüringen 1999 – 2010. Heidelberg: FEST. URL: [http://fest-heidelberg.de/images/publikation/RWI\\_TH\\_Langfassung.pdf](http://fest-heidelberg.de/images/publikation/RWI_TH_Langfassung.pdf)

Aktualisierung 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. URL: [https://wirtschaft.thueringen.de/fileadmin/user\\_upload/Publikationen/Pub\\_Sammelband\\_Wohlfahrtsmessung.pdf](https://wirtschaft.thueringen.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Pub_Sammelband_Wohlfahrtsmessung.pdf)

### Sachsen

Rodenhäuser, Dorothee/Diefenbacher, Hans/Schenke, Jennifer (2013): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Sachsen 1999 – 2010. Heidelberg: FEST. URL: [http://fest-heidelberg.de/images/publikation/RWI\\_SN\\_Langfassung.pdf](http://fest-heidelberg.de/images/publikation/RWI_SN_Langfassung.pdf)

### Hamburg

Rodenhäuser, Dorothee/Diefenbacher, Hans/Schenke, Jennifer/Zieschank, Roland (2014): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Hamburg. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: [http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI\\_RWI/rwi\\_hh\\_endbericht\\_14-07-10.pdf](http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI_RWI/rwi_hh_endbericht_14-07-10.pdf)

## Rheinland-Pfalz

Erste Berechnung Diefenbacher, Hans/Rodenhäuser, Dorothee/Veith, Martin/Zieschank, Roland/Blazejczak, Jürgen (2014): Regionaler Wohlfahrtsindex Rheinland-Pfalz und Gestaltung wohlfahrtsorientierter Wirtschaftspolitik. Mainz: MWKEL. URL: [https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Broschueren/Regionaler\\_Wohlfahrtsindex\\_RLP.pdf](https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Broschueren/Regionaler_Wohlfahrtsindex_RLP.pdf)

Aktualisierung 2015 Rodenhäuser, Dorothee/Held, Benjamin/Diefenbacher, Hans (2015): Der Regionale Wohlfahrtsindex Rheinland-Pfalz 2016, Mainz: MWKEL. URL: [https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung\\_2/8206/01\\_Regionaler\\_Wohlfahrtsindex/RWI\\_RLP\\_2015.pdf](https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_2/8206/01_Regionaler_Wohlfahrtsindex/RWI_RLP_2015.pdf)

## Nordrhein-Westfalen

Rodenhäuser, Dorothee/Held, Benjamin/Diefenbacher, Hans (2016): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Nordrhein-Westfalen 1999 – 2013 und Leben in Nordrhein-Westfalen – subjektive Einschätzungen. Der Regionale Wohlfahrtsindex für Nordrhein-Westfalen 1999 – 2013 und Leben in Nordrhein-Westfalen – subjektive Einschätzungen. URL: [http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI\\_RWI/RWI\\_NRW\\_Studie.pdf](http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI_RWI/RWI_NRW_Studie.pdf)

## München

Diefenbacher, Hans (2012): Möglichkeiten und Grenzen regionaler Wohlfahrtsmessung – eine Studie am Beispiel der Stadt München. Unveröff. Mskr. Heidelberg: FEST

## Internationaler Vergleich

EU Veith, Martin (2015): Die Messung der gesellschaftlichen Wohlfahrt unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in der Europäischen Union – eine empirische Analyse. Diss. Universität Heidelberg. URL: <https://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/19597/>

## Irland

Waidelich, Paul/ Held, Benjamin/ Diefenbacher, Hans (2017): The National Welfare Index Ireland – a feasibility study. URL: [https://www.fest-heidelberg.de/wp-content/uploads/2017/10/NWI\\_IRL\\_Feasibility\\_study.pdf](https://www.fest-heidelberg.de/wp-content/uploads/2017/10/NWI_IRL_Feasibility_study.pdf)

## Hinweis

Alle Studien zum NWI und RWI sind auch verfügbar unter:  
<https://www.fest-heidelberg.de/fne-themenfeld-wohlfahrtsindizes/>

Außerdem ist ein Online-Visualisierungstool des NWI unter folgender Adresse zu finden:  
<http://www.nationaler-wohlfahrtsindex.de>



## 2 Zum konzeptionellen Rahmen gesellschaftlicher Wohlfahrt<sup>3</sup>

### 2.1 Wirtschaftswachstum – ein positiv besetzter Begriff?

Wachstumskritische Haltungen finden seit geraumer Zeit auch in Deutschland spürbaren Widerhall. Schon immer lassen sich diese in der Geschichte der ökonomischen Theorie als Minderheitenposition finden, wenn auch mit unterschiedlichen Begründungsstrukturen. 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>4</sup> Auf der anderen Seite zeigte sich die offizielle Politik von kritischen Anfragen zunächst scheinbar unberührt, im Gegenteil: Die Strategie zur „economic governance“ der Europäischen Union zeigt eine zunehmende Konzentration auf das Ziel des wirtschaftlichen Wachstums. Das „European Semester“ ist geplant als Zyklus, in dessen Verlauf die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union ihre Wirtschafts- und Fiskalpolitik auf das Ziel des Wirtschaftswachstums ausrichten und aufeinander abstimmen sollen.<sup>5</sup> Und auch im Koalitionsvertrag von 2018 zwischen CDU/CSU und SPD wird unter der Überschrift „Erfolgreiche Wirtschaft für den Wohlstand von morgen“ die Gestaltung „wachstumsorientierte Wirtschaft und Gesellschaft“ propagiert, auch wenn diese nun die Attribute digital und nachhaltig beigelegt werden.<sup>6</sup> Nach wie vor erscheint diese politische Zielrichtung sowohl auf der europäischen als auch auf der nationalen Ebene als Umsetzungsversuch der Strategie des Lissabon-Vertrags der Europäischen Union: Europa, so wurde dort als Anspruch formuliert, soll zur wettbewerbsfähigsten Region der Erde werden.

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 gibt es Warnungen vor dem Zusammenbruch von Teilsystemen unserer Gesellschaft, wenn Wachstumsprozesse nicht aufeinander abgestimmt verlaufen: Zu viele Autos auf zu wenig Straßen führen unweigerlich zum Verkehrskollaps; die Zeit, die dann die Menschen im Stau verbringen, und die Belastungen durch Luftverschmutzung und Lärm bringen derartig starke negative externe Effekte hervor, dass diese Art des Wachstums erkennbar kaum mehr zu Zuwächsen an Wohlfahrt oder Lebensqualität führt. Wieder andere Wachstumsprozesse werden spätestens nach der letzten globalen Wirtschafts- und Finanzkrise weithin kritisch betrachtet: Seitdem ist es zum Allgemeinwissen geworden, dass sich auf den Finanzmärkten

---

<sup>3</sup> Im folgenden Text werden einige Abschnitte aus einer Übersichtsveröffentlichung zum Thema verwendet: Diefenbacher, Hans (2014): „Wachstum, grünes Wachstum, Postwachstum – und das gute Leben“, in: Müller, Monika C./Schaede, Stephan/Hartung, Gerald (Hrsg.): Was ist ein gutes Leben? Loccum: Evangelische Akademie, 143 – 158.

<sup>4</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>5</sup> European Commission, DG Economic and Financial Affairs (Hrsg.) (2015): The European Semester. Bruxelles: EU. URL: [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/economic\\_governance/the\\_european\\_semester/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/economic_governance/the_european_semester/index_en.htm)

<sup>6</sup> Der Koalitionsvertrag ist u.a. einzusehen unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/847984/5b8bc23590d4cb2892b31c987ad672b7/2018-03-14-koalitionsvertrag-data.pdf> (Zitat S. 57).

durch extreme Wachstumsprozesse Blasen bilden können, die sich von der realen Ökonomie nahezu vollständig ablösen, bei ihrem Zusammenbruch dann aber auch verheerende Rückwirkungen auf die Realwirtschaft haben können.

Positiv konnotiert ist der Wachstumsbegriff durchgehend mit dem Wachstum *in* der Natur, oder – in einer „modernerer“ Version optimistischer Zukunftsentwürfe – mit der Hoffnung auf technischen Fortschritt, der neue Möglichkeiten und Potenziale eröffnen kann. Verdrängt wird dabei meist der Zusammenhang, den Josef Schumpeter „schöpferische Zerstörung“ genannt hat: Dass sich Neues fast immer nicht nur als Zusatz zu Altem ereignet, sondern Altes zumindest zum Teil verdrängt.

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

Eine differenziertere Betrachtung wirtschaftlicher Wachstumsprozesse hat, wie bereits in der Einleitung angesprochen, dazu geführt, dass das Bruttoinlandsprodukt (BIP) als Maß für die Wohlfahrt eines Landes zunehmend in die Kritik geraten ist. Das Thema ist 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 durchaus 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 einen hohen Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen ausweist. Dies wird, wie in dem eklatanten Fall von Nauru deutlich wird, im schlimmsten Fall erst dann sichtbar, wenn die nicht erneuerbaren Ressourcen aufgebraucht sind.<sup>7</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 Wohlfahrtssteigerung bei.
- Wirtschaftliche Aktivitäten können auch zu immateriellen Schäden in der Natur führen, etwa zu einer deutlichen Verringerung der Ästhetik des Landschaftsbildes oder Zerschneidung von Brutrevieren geschützter Vogelarten. Eine Verödung von Landschaften und Lebensräumen muss nicht unmittelbar zu direkten ökonomischen Folgekosten führen, kann aber die Lebensqualität auch von Menschen deutlich senken.
- Dagegen kann die Vermeidung von Schäden und Folgekosten in der Zukunft, etwa durch Unterlassen bestimmter wirtschaftlicher Aktivitäten heute, zu einer 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 Suffizienzstrategien mit einbezogen werden, in einer herkömmlichen Wohlfahrtsbetrachtung systematisch zu niedrig bewertet werden.

---

<sup>7</sup> Folliet, Luc (2011): Die verwüstete Insel – Wie der Kapitalismus das reichste Land der Erde zerstörte. Berlin: Wagenbach.

- Die Verteilung der Einkommen werden 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 zugute kommen. 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 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. Diese müssen in einer Wohlfahrtsrechnung mit betrachtet werden.

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

- Mit dem Wirtschaftswachstum, gemessen als Zuwachsrates des BIP, wird ein im Grunde überholtes Statistikphantom in das Zentrum der Aufmerksamkeit gestellt – mit fatalen Folgen für die Orientierung der Wirtschaftspolitik.
- Es ist sinnvoll, andere Konzepte 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.
- Es ist nicht sicher, ob eine Transformation der Ökonomie in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung das BIP wachsen oder schrumpfen lässt.

### 2.3 Alternative Konzepte

Die Entwicklung alternativer Konzepte zur Messung von Wohlstand und Lebensqualität kann an dieser Stelle nicht im Detail geschildert werden.<sup>8</sup> Wichtige Stationen der Diskussion waren unter anderem die „beyond GDP“-Initiative der Europäischen Union mit einer viel beachteten Auftaktkonferenz im Jahre 2007<sup>9</sup>. Diese Konferenz war insofern Ausdruck des „Zeitgeists“ dieser Jahre, da damals die generelle Kritik an der Eignung Bruttoinlandsprodukts (BIP) als Wohlfahrtsmaß sich immer weiter verbreitete; dass das BIP dazu nicht brauchbar sei, war seit den 1970er Jahren Gegenstand vieler Debatten.<sup>10</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>11</sup> In der

<sup>8</sup> Vgl. dazu ebenfalls Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2015), op.cit., Kapitel 2.

<sup>9</sup> European Union, DG Environment (Hrsg.) (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)

Geblieden ist zumindest eine Website, die laufend aktuelle Publikationen dokumentiert und zumindest bis Januar 2020 aktualisiert wurde: [https://ec.europa.eu/environment/beyond\\_gdp/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/beyond_gdp/index_en.html)

<sup>10</sup> Vgl. als Überblick zur Diskussion der frühen Jahre: Diefenbacher, Hans (2001): Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit – zum Verhältnis von Ethik und Ökonomie. Darmstadt: iss. Buchgesellschaft, Kap. 7

<sup>11</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. URL:

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>12</sup> Leider ist es der Enquête-Kommission 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. An der Differenz der Konzepte wird einmal mehr deutlich, dass es keine objektive wissenschaftliche Festlegung von Indikatoren geben kann. Daher muss die jeweilige Auswahl von Indikatoren nachvollziehbar begründet werden, denn je nach statistischer Perspektive erscheinen bestimmte gesellschaftliche Entwicklungen jeweils in einem speziellen Licht.

Was aber kann getan werden, um dem BIP ein anderes Konzept gegenüberzustellen? Derzeit lassen sich drei unterschiedliche Hauptrichtungen alternativer Messsysteme unterscheiden:<sup>13</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;
- „Accounting Ansätze“, bei denen ein Index geschaffen wird, der dem BIP weitgehend vergleichbar ist, da er – wie dieses – monetär bewertete Komponenten addiert beziehungsweise subtrahiert und auf diese Weise – wie das BIP aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung – ein Gesamtaggregat berechnet, das in Geldeinheiten gemessen 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

---

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gdp\\_and\\_beyond/documents/Stigliz\\_Sen\\_Fitoussi\\_report\\_14092009.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gdp_and_beyond/documents/Stigliz_Sen_Fitoussi_report_14092009.pdf)

<sup>12</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: [http://www.bundestag.de/bundestag/gremien/enquete/wachstum/Kommissionsdrucksachen/87\\_Abschlussbericht\\_PG\\_2.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/gremien/enquete/wachstum/Kommissionsdrucksachen/87_Abschlussbericht_PG_2.pdf)

<sup>13</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.

Nachhaltigkeitsstrategie oder dem nationalen Indikatorensystem der FEST.<sup>14</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 eine einzige 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, 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.<sup>15</sup> Und auch das Gross National Happiness Product (GNH) von Bhutan reagiert sehr sensibel auf unterschiedliche Gewichtungen der verschiedenen Fragekomplexe.<sup>16</sup>
- Accounting-Ansätze hingegen bieten, wie bereits erwähnt, den Vorteil der direkten Vergleichbarkeit mit den Größen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR). Jedoch 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>17</sup>

Der im nächsten Kapitel vorgestellte RWI ist ein solcher Accounting-Ansatz. Vor allem in einer Differenz zum BIP-Verlauf zeigt sich der Unterschied zwischen einer Orientierung an der Leistungsfähigkeit der Wirtschaft und einer Orientierung an gesellschaftlicher Wohlfahrt. Während ein Anstieg des BIP bislang von vielen Entscheidungsträgern in Wirtschaft und Politik eindeutig als positiv beurteilt wird, werfen NWI und RWI im Falle einer Divergenz im selben Zeitraum die Frage nach dem „Preis“ des im BIP gemessenen Wirtschaftswachstums auf. Allerdings wäre auch ein Absinken des NWI oder ein längeres Verharren auf demselben Niveau kein gutes Zeichen, denn das Ziel ist hier ja ebenfalls eine positive Entwicklung.

Aus der Kritik am BIP wird somit im Vergleich zu alternativen Konzepten wie NWI/RWI deutlich, was eine Einbeziehung von Wohlfahrtsaspekten wie ökologische Tragfähigkeit und soziale Gerechtigkeit in ein volkswirtschaftliches Rechnungswesen implizieren würde und in welchem Grad der Kernindikator BIP mit seiner Fokussierung auf marktvermittelte Leistungen

---

<sup>14</sup> Vgl. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (Hrsg.) (2011): Fortschrittsbericht 2012 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin: Selbstverlag; 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.

<sup>15</sup> 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.

<sup>16</sup> Zum GNH von Bhutan siehe Centre for Bhutan Studies (Hrsg.) (2008): GNH policy and Project Screening Tools. Thimphu. URL: <http://www.grossnationalhappiness.com/gnh-policy-and-project-screening-tools/>

<sup>17</sup> Vgl. als methodische Auseinandersetzung insbesondere Lawn, Philip A. (2003): „A theoretical foundation to support the Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and other related indexes“, in: *Ecological Economics*, Vol. 44, 105 – 118, und Neumayer, Eric (2000): „On the methodology of ISEW, GPI, and related measures – Some constructive suggestions and some doubt on the threshold hypothesis“, in: *Ecological Economics*, Vol. 34, 347 – 361.

blind beziehungsweise fehlsichtig gegenüber grundlegenden Dimensionen individuell angestrebter und gesellschaftlich tragfähiger Entwicklung ist. NWI und RWI können daher – sicher nicht perfekt, aber doch besser als Veränderungen des BIP – anzeigen, ob sich die Entwicklung einer Gesellschaft unter Einbeziehung empirischer Daten verbessert oder verschlechtert.

## 2.4 RWI und NWI – ein veränderter Blickwinkel

Damit kann noch einmal zusammengefasst werden, welche Ergänzungen es bedarf, wenn „jenseits“ einer traditionellen, auf Wachstum fokussierten Ökonomie alternative Wohlfahrtsrechnungen angestellt werden sollen:

- Betrachtet werden darf nicht nur die Produktion, sondern wichtig ist vor allem die Konsumsphäre. Diesen Gesichtspunkt berücksichtigt der NWI, da hier der Private Verbrauch zum Ausgangspunkt der Rechnung gemacht wird.
- 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.
- Neben dem „Konsum“ von Gütern und Dienstleistungen ist vor allem der Zugang zum Gesundheits- und zum Bildungswesen wichtig. In einer Wohlfahrtsbetrachtung könnten auch weitere Elemente der öffentlichen Infrastruktur, also der Bereitstellung öffentlicher Güter, mit einbezogen werden. Aber die Sicherung des Zugangs zum Gesundheits- und zum Bildungssystem für alle kann als zentrale Anforderung an jede Gesellschaft betrachtet werden, die für die Wohlfahrt ihrer Bürgerinnen und Bürger sorgen möchte.
- 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 Nationalen und des Regionalen Wohlfahrtsindex erscheint als ein Weg, Diskussionsräume für die Frage nach der Verbindung von Wachstum, Wohlfahrt und Lebensqualität zu eröffnen. Um diese Diskussion angemessen führen zu können, ist es erforderlich, diesen Ansatz im Detail zu kennen.

## 3 Der Regionale Wohlfahrtsindex München (RWI-MUE)

### 3.1 Die Vorgeschichte

Eine Arbeitsgruppe unter Leitung des damaligen Mitarbeiters des Referats für Gesundheit und Umwelt (seit Januar 2021 Referat für Klima- und Umweltschutz) der Landeshauptstadt München, Joachim Schwanck, hat bereits 2009 die Übertragbarkeit des Nationalen Wohlfahrtsindex (NWI) auf die Stadt München überlegt und der FEST einen Auftrag zu einer Machbarkeitsstudie gegeben. Diese Arbeit war damit die erste, in der eine Anwendung des NWI auf eine kleinere Recheneinheit als eine Nation untersucht wurde. In zwei Sitzungen von Arbeitsgruppe und Autor der Studie wurden Datenlage und vor allem die bei kleineren Gebiets-einheiten zum Teil problematischen Abgrenzungen erörtert. Die Umsetzungen des NWI in Form des regionalen Wohlfahrtsindex (RWI) wurden erst danach für verschiedene Bundesländer in Auftrag gegeben, die entsprechende Studie für Bayern erschien auf Anregung der Partei „Die Grünen/Bündnis 90“ erst drei Jahre später.<sup>18</sup> Der Forschungsbericht zu München zieht am Ende eine eher ernüchternde Bilanz, die damals vor allem der Verlässlichkeit der Datenlage geschuldet war: Vor allem die Hilfsverfahren, mit denen einer Reihe von Komponenten durch korrelierende Ersatzvariablen wie Anteil der Bevölkerung oder Anteil des Münchner BIP an den jeweiligen Gesamtwerten für Deutschland entsprechende Hochrechnungen durchzuführen, befriedigten nicht immer.<sup>19</sup> Mit dieser Studie wird nun auf Basis der aktuellen Methodik des RWI und den aktuell verfügbaren Datenquellen versucht, zu einer möglichst belastbareren und damit aussagekräftigeren Berechnung des RWI-MUE zu gelangen, um diese dann im Nachhaltigkeitsbericht der Landeshauptstadt München als Indikator einsetzen zu können.

---

<sup>18</sup> Alle Studien zum NWI und zu den regionalen Varianten sind über die Internetseiten der FEST einzusehen: <https://www.fest-heidelberg.de/fne-themenfeld-wohlfahrtsindizes/>. Zu Bayern vgl. Diefenbacher, Hans/Rodenhäuser, Dorothee/ Veith, Martin/ Zieschank, Roland/Blazejczak, Jürgen (2013): Regionaler Wohlfahrtsindex Bayern und Elemente wohlfahrtsorientierter Strukturpolitik. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU.

<sup>19</sup> Diefenbacher, Hans (2012): Möglichkeiten und Grenzen regionaler Wohlfahrtsmessung – eine Studie am Beispiel der Stadt München. Unveröff. Mskr. Heidelberg: FEST

## 3.2 Das Konstruktionsprinzip des Regionalen Wohlfahrtsindex

Der Regionale Wohlfahrtsindex (RWI) beruht, wie in der Einführung dargelegt, auf dem Nationalen Wohlfahrtsindex in seiner aktuellen Variante (NWI 2.0). Dabei handelt es sich um einen sogenannten Accounting-Ansatz, der eine Korrektur der zentralen Defizite des BIP als Wohlfahrtsmaß anstrebt. Dementsprechend fließen Komponenten ein, die Wohlfahrtsaspekte wie soziale Gerechtigkeit, unbezahlte gesellschaftliche Arbeit, Umweltschäden und Ressourceninanspruchnahme zu erfassen suchen.<sup>20</sup> Alle Komponenten müssen dabei in monetärer Form vorliegen oder jedenfalls prinzipiell vorliegen können.<sup>21</sup> 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. Mit dem BIP teilt der NWI bzw. RWI zudem die Eigenschaft, ein nationales Maß zu sein: Berücksichtigt werden nur Kosten und Nutzen, die das Territorium des Landes betreffen, für das der Index berechnet wird. Umweltschäden, die beispielsweise aufgrund des Konsums im Inland an Orten im Ausland auftreten, werden damit nicht erfasst.

In der aktuellen Grundform umfasst der RWI 20 Komponenten (vgl. Tabelle 2), die zu einem Gesamtindex aggregiert werden. 19 dieser Komponenten konnten berechnet werden. Die Komponente 16 „Verlust bzw. Gewinn durch Biotopflächenänderungen“ kann momentan auf Grund von Datenrestriktionen leider noch nicht berechnet werden (Näheres dazu im Komponentenblatt).

Die Komponenten und ihre Berechnung werden in Kapitel 3.5 im Einzelnen dargestellt und begründet. Im Folgenden wird daher nur das Konstruktionsprinzip des RWI im Überblick dargestellt:

- Basisgröße der Berechnung ist der private Konsum, der mit dem Gini-Index der Einkommensverteilung gewichtet wird.<sup>22</sup>
- Darüber hinaus geht die nicht über den Markt bezahlte Wertschöpfung durch Hausarbeit und ehrenamtliche Tätigkeiten ein.
- Ein Teil der öffentlichen Ausgaben für Gesundheit und Bildung wird als wohlfahrtsstiftend berücksichtigt.
- Es erfolgt eine Korrektur für das zeitliche Auseinanderfallen von Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter: Die Ausgaben im Rechnungsjahr für

---

<sup>20</sup> Zu den 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. URL: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/wohlfahrtsmessung-in-deutschland>

<sup>21</sup> Damit führt die Berechnung und Weiterentwicklung des RWI immer auch auf die Diskussion um die Monetarisierung von Sachverhalten, die durch Marktpreise nicht oder nicht adäquat abgebildet werden. Vgl. dazu bereits 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, dort Kap. 4.2.3, 84ff.

<sup>22</sup> Dies geht von der Annahme aus, dass der Konsum von Gütern und Dienstleistungen den Haushalten grundsätzlich Nutzen stiftet. Aus wohlfahrtstheoretischen Überlegungen ist jedoch davon auszugehen, dass ein zusätzliches Euro Einkommen den Nutzen eines ärmeren Haushalts stärker erhöht als den eines reicheren Haushalts, weshalb der Wohlfahrtsgewinn durch Konsum in der Tendenz höher ausfällt, je eher das Einkommen in einer Gesellschaft gleich verteilt ist (siehe dazu Abschnitte 3.5.1 und 3.5.2).



Gebrauchsgegenstände, welche länger als ein Jahr genutzt werden, müssen abgezogen, der Nutzenstrom aus dem Bestand dauerhafter Konsumgüter im jeweiligen Jahr hinzuaddiert werden.

- Komponenten, die wohlfahrtsmindernde soziale und ökologische Aspekte erfassen, werden zum Abzug gebracht. Darunter fallen im sozialen Bereich unter anderem Kosten von Kriminalität und Verkehrsunfällen, im ökologischen Bereich defensive Ausgaben für die Reparatur von Umweltschäden und Schadenskosten für Umweltbelastungen wie Luftverschmutzung und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Darüber hinaus werden Ersatzkosten für den Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen berücksichtigt sowie die Kosten der Atomenergienutzung.

Alle Komponenten mit Ausnahme der Einkommensverteilung werden in Geldeinheiten berechnet und müssen daher um Änderungen des Preisniveaus bereinigt werden, um im Zeitverlauf vergleichbar zu sein. Die Preisbereinigung erfolgt mit einem spezifisch für die Stadt München zusammengestellten Verbraucherpreisindex (siehe Kapitel 3.6.3).

Tabelle 2: Übersicht der Einzelkomponenten des RWI

Nr.	Komponente	+ / -
1	Index der Einkommensverteilung	
2	Gewichteter privater Konsum	+
3	Wert der Hausarbeit	+
4	Wert der ehrenamtlichen Arbeit	+
5	Öffentliche Ausgaben für Gesundheits- und Bildungswesen	+
6	Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter	+ / -
7	Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte	-
8	Kosten durch Verkehrsunfälle	-
9	Kosten durch Kriminalität	-
10	Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum (Merkposten)	-
11	Gesellschaftl. Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen	-
12	Kosten durch Wasserbelastungen (Merkposten)	-
13	Kosten durch Bodenbelastungen (Merkposten)	-
14	Kosten durch Luftverschmutzung	-
15	Kosten durch Lärmbelastung	-
16	Verlust bzw. Gewinn durch Biotopflächenänderungen (für München aktuell nicht berechenbar)	+ / -
17	Verlust bzw. Gewinn durch Änderung landwirtschaftlicher Fläche	+ / -
18	Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger	-
19	Kosten durch Treibhausgase	-
20	Kosten der Atomenergienutzung	-

### 3.3 Das Ergebnis: Die Entwicklung des RWI München von 2000 bis 2018

#### 3.3.1 Der RWI-MUE 2000 bis 2018 im Vergleich mit dem BIP

Für den Regionalen Wohlfahrtsindex München (RWI-MUE) liegen aktuell Werte für die Jahre 2000 bis 2018 vor.<sup>23</sup> Die Veränderungen des RWI-MUE können damit über einen Zeitraum von 18 Jahren mit der Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts<sup>24</sup> (BIP) in München verglichen werden. Um den Vergleich zu vereinfachen, wurden sowohl der RWI als auch das preisbereinigte BIP in Abbildung 1 für das Basisjahr 2000 auf den Indexwert 100 normiert.

Bevor die Ergebnisse erläutert werden, muss darauf hingewiesen werden, dass die Datenlage zwar im Vergleich zur ersten Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2012<sup>25</sup> deutlich verbessert werden konnte, es aber immer noch erhebliche Unsicherheiten und Datenlücken gibt. Dies trifft insbesondere auch auf den Umweltbereich zu, in dem davon auszugehen ist, dass die tatsächlich auftretenden Kosten eher unterschätzt werden, weil weiterhin Daten fehlen und Kosten im Zweifelsfall konservativ – das heißt eher zu niedrig als zu hoch – veranschlagt werden. Vor diesem Hintergrund müssen die im Folgenden präsentierten Ergebnisse weiterhin mit Vorsicht interpretiert werden.

Außerdem sei darauf hingewiesen, dass hier zunächst die aggregierten Gesamtwerte des RWI und des BIP betrachtet werden. Auf Grund des starken Bevölkerungszuwachses Münchens in betrachteten Zeitraum führt die Pro-Kopf-Betrachtung zu deutlich anderen Ergebnissen. Auf diese wird in Kapitel 3.3.3 eingegangen.

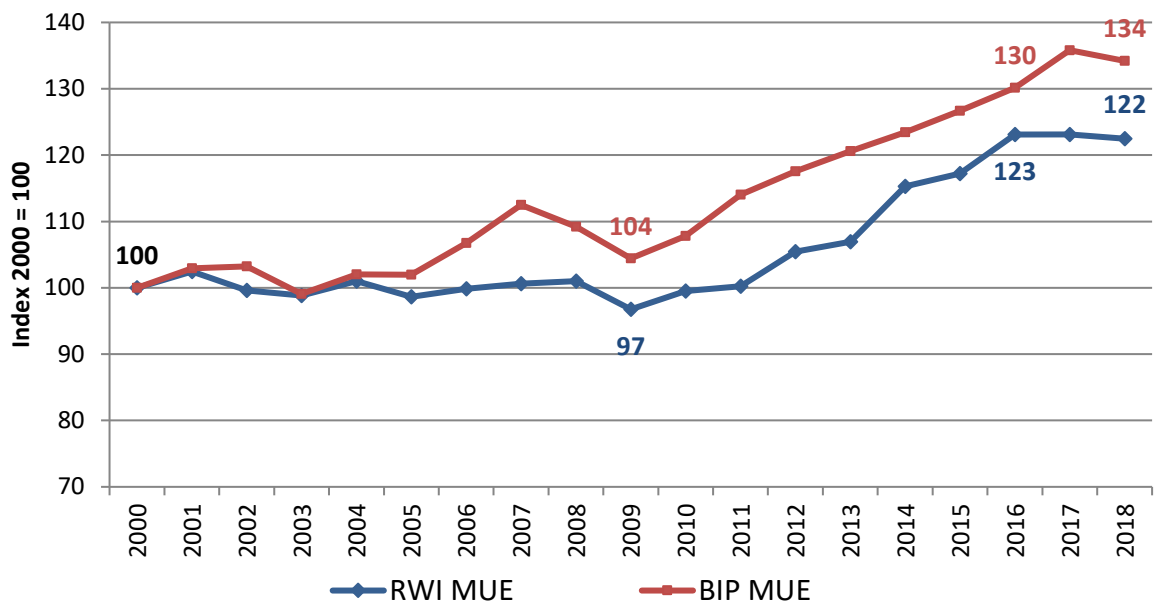
---

<sup>23</sup> Wobei für das Jahr 2018 bei einigen Komponenten noch keine Daten vorlagen und deswegen der Wert von 2017 übernommen wurde (siehe Beschreibungen der einzelnen Komponenten in Kapitel 3.5).

<sup>24</sup> Das BIP für München bzw. dessen Preisbereinigung musste für diesen Vergleich ebenfalls im Zuge dieser Studie vorgenommen werden, da dafür keine Daten aus der amtlichen Statistik vorliegen. In Kapitel 3.6.1 ist die dafür gewählte Methodik dargestellt.

<sup>25</sup> Diefenbacher, Hans (2012): Möglichkeiten und Grenzen regionaler Wohlfahrtsmessung – eine Studie am Beispiel der Stadt München. Unveröff. Mskr. Heidelberg: FEST

Abbildung 1: Vergleich RWI-MUE und BIP



Über den gesamten Berichtszeitraum von 2000 bis 2018 betrachtet, lässt sich beim BIP eine Steigerung um 34 Punkte von einem Indexwert von 100 auf 134 und beim RWI eine Steigerung um 22 Punkte von 100 auf 122 beobachten. Sowohl BIP als auch RWI weisen also eine insgesamt positive Entwicklung aus, wobei das BIP stärker gewachsen ist als der RWI. Betrachtet man nicht die jährliche Entwicklung, sondern eher mittelfristige Trends, so lassen sich sowohl beim RWI als auch beim BIP zwei Phasen und in den letzten beiden Jahren möglicherweise eine Dritte identifizieren. So ist von 2000 bis 2009 ein insgesamt eher stagnierender Trend zu beobachten, wobei dieser beim RWI mit leicht fallender, beim BIP hingegen mit leicht steigender Tendenz versehen ist. Es folgt von 2009 bis 2016 eine Phase der deutlichen Steigerung, sowohl beim BIP als auch beim RWI. Im Zeitraum 2016 bis 2018 zeigt sich beim RWI nun eine Stagnation, während das BIP 2017 noch einmal deutlich ansteigt, um einen Teil des Zuwachses 2018 wieder zu verlieren. Auf diese drei Phasen und die zentralen zugrundeliegenden Entwicklungen auf Komponentenebene wird im Folgenden näher eingegangen.

### Phase 1 (2000-2009)

In der ersten Phase von 2000 bis 2009 ist beim RWI eine stagnierende Tendenz festzustellen. Die Werte schwanken in einem Bereich zwischen 97 (2009) und 102 (2001). Von zentraler Bedeutung dafür war, dass in diesem Zeitraum die Einkommensungleichheit recht deutlich angestiegen ist, von einem Gini-Koeffizienten von 0,325 im Jahr 2000 auf einen Wert von 0,344 im Jahr 2009 (siehe Komponente 1<sup>26</sup>). Da die privaten Konsumausgaben gleichzeitig in etwa konstant blieben, führte dies bei den mit der Einkommensungleichheit gewichteten Konsumausgaben zu einem deutlichen Rückgang (siehe K2). Als weitere wichtige wohlfahrtsmindernde Wirkung kommt in diesem Zeitraum hinzu, dass die Ersatzkosten für nicht-erneuerbare Energieträger anstiegen, was zum einen an steigenden Energieverbräuchen, zum anderen aber an steigenden Kostensätzen lag (siehe K18). Dass der RWI schließlich „nur“ um 3 Punkte absank, lag insbesondere an deutlich gefallenem Kosten der Kriminalität (siehe K9), sowie

<sup>26</sup> Siehe dafür Kapitel 3.5. Im Folgenden wird hier „Komponente“ der besseren Lesbarkeit wegen immer mit „K“ abgekürzt

einem gestiegenen Wert der Hausarbeit (K3) und gestiegenen staatlichen Ausgaben für Bildung und Gesundheit (K5). Darüber hinaus gab es beispielsweise auch bei den Kosten durch Verkehrsunfälle (K8) und denen durch Luftverschmutzung (K14) positive Entwicklungen.

Interessant ist in dieser ersten Phase auch, wie die Finanzkrise 2008/2009 sich widerspiegelt. Während das BIP im Vorfeld der Finanzkrise in den Jahren 2005 bis 2007 deutlich ansteigt und dann 2008 und 2009 erheblich abfällt, ist die Entwicklung des RWI ausgeglichener, wobei auch hier im Jahr 2009 ein deutliches Absinken verzeichnet wird. Diese Unterschiede lassen sich daraus erklären, dass sowohl das deutliche Ansteigen des BIP im Zeitraum 2005 bis 2007 als auch dessen Abfallen 2008 und 2009 nur in wesentlich geringerem Umfang auf die privaten Konsumausgaben (K2) durchgeschlagen sind. Es kann argumentiert werden, dass der RWI damit ein treffenderes Bild der tatsächlichen Auswirkungen der Finanzkrise auf die Wohlfahrt der BürgerInnen Münchens zulässt, als dies das BIP vermag.

### **Phase 2 (2009-2016)**

In der zweiten Phase von 2009 bis 2016 steigen sowohl RWI als auch BIP deutlich an. Mit einem Plus von etwa 26 Indexpunkten fällt diese bei beiden Maßen sehr ähnlich aus, wobei das BIP auf Grund des höheren Ausgangsniveaus 2016 bei einem Indexwert von 130, der RWI hingegen „nur“ bei 123 liegt. Der mit Abstand hauptverantwortliche Grund für die deutliche Steigerung des RWI sind stark angestiegene private Konsumausgaben. Preisbereinigt stiegen diese um 30% an.<sup>27</sup> Hinzu kommt, dass die Einkommensungleichheit in diesem Zeitraum leicht abnahm, wobei sie 2016 immer noch etwas oberhalb des Niveaus des Jahres 2000 lag. Negativ haben sich im Zeitraum 2009 bis 2016 insbesondere die Kosten für den Weg zur Arbeit (K7), das Verhältnis von Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter (K6), die Kosten durch Alkohol, Tabak und Drogenkonsum (K10) sowie die Kosten durch THG-Emissionen (K19) entwickelt. Insgesamt hatten diese aber ein deutlich geringeres Volumen als die Zuwächse bei den privaten gewichteten Konsumausgaben (K2). Beachtet werden sollte an dieser Stelle allerdings, dass gerade im Umweltbereich noch relativ große Datenlücken bestehen. Es ist also möglich, dass gewisse negative (oder auch positive) Entwicklungen in diesem Bereich, beispielsweise bezüglich der Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen, bislang nicht erfasst sind beziehungsweise untererfasst werden.

### **Phase 3 (2016-2018)**

In der noch sehr kurzen dritten Phase von 2016 bis 2018 stagniert der RWI in etwa und liegt im Jahr 2018 schließlich bei einem Indexwert von 122. Das BIP steigt im Jahr 2017 zunächst noch einmal stark an, um im Jahr 2018 – das erste Mal seit der Finanzkrise 2009 – auf einen Wert von 134 zurückzugehen. Der Grund des Bruchs mit dem zuvor steigenden Trend hängt beim RWI insbesondere mit dem in diesem Zeitraum stark zurückgehenden Bevölkerungswachstum zusammen. Hatte dieses zuvor noch dafür gesorgt, dass die eigentlich in der Pro-Kopf-Perspektive bereits fallende Tendenz des Werts der Hausarbeit (K3) (über-)kompensiert wurde, so führt dessen Ausbleiben nun zu einem Absinken dieser Komponente. Zusammen mit steigenden Pendelkosten (K7) und einer wieder leicht angestiegenen Einkommensungleichheit, führt dies dazu, dass trotz weiterhin leicht steigenden privaten Konsumausgaben

---

<sup>27</sup> Hierbei sei allerdings auf die gewisse Unsicherheit hingewiesen, die hinsichtlich des sich deutlich oberhalb des bundesdeutschen und bayerischen Anstiegs befindlichen Anstiegs Münchens vorherrscht (näheres dazu in K2).

(K2, ungewichtet) und weiteren positiven Wohlfahrtsentwicklungen wie gestiegenen Ausgaben für Gesundheit und Bildung im Ergebnis ein leichtes Minus beim RWI in diesem Zeitraum stehen bleibt.

### **Gesamter Betrachtungszeitraum (2000-2018)**

Das bringt uns nun zur Betrachtung der für den RWI wichtigsten Entwicklungen über den gesamten Berichtszeitraum von 2000 bis 2018. Als dominierender Faktor und Grund für den deutlichen Anstieg des RWI von einem Indexwert von 100 auf 122 kann der um 32% gestiegene private Konsum (K2, ungewichtet) ausgemacht werden. Dahinter folgen mit weitem Abstand weitere wohlfahrtssteigernde Entwicklungen wie gesunkene Kosten durch Kriminalität, gestiegene Ausgaben für Gesundheit und Bildung (K5) und gesteigerte Werte der Hausarbeit (K3) und ehrenamtlichen Arbeit (K4).

Wohlfahrtsverluste ergaben sich im Zeitraum 2000 bis 2018 insbesondere durch eine Erhöhung der Einkommensungleichheit. Mit einem Gini-Koeffizienten von 0,340 lag diese im Jahr 2018 etwas höher als im Jahr 2016 und befindet sich insgesamt deutlich oberhalb des gesamtdeutschen Niveaus.

Ein gemischtes Bild zeigt sich bei den Umweltkomponenten, zu denen man die Komponenten 11 bis 20 zählen kann. Aggregiert betrachtet zeigt sich hier eine leichte Verschlechterung, was insbesondere an den gestiegenen Ersatzkosten für nicht-erneuerbare Energien (K18) und gestiegenen Kosten durch THG-Emissionen (K19) liegt. Dabei ist es bei den THG-Emissionen zwar so, dass die Emissionen von 2000 bis 2017 (letzter verfügbare Wert) um 14% zurückgingen, da jedoch vor dem Hintergrund der Annahme von über die Zeit zunehmenden Schäden pro emittierter Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent steigende Kostensätze pro Tonne beim RWI verwendet werden, welche um 30% (2000: 139 €/Tonne; 2017: 181 €/Tonne) zunahmen, ergibt sich insgesamt ein Ansteigen der verursachten Kosten im Umfang von 11%. Verbesserungen gab es bei den Umweltkomponenten hingegen bei den Kosten durch Luftschadstoffemissionen (K14) und den Kosten der Atomenergienutzung (K20). Auch an dieser Stelle sei aber noch einmal auf die aus fehlenden Daten resultierende Unvollständigkeit im Umweltbereich und die – um sich nicht dem Vorwurf der Übertreibung auszusetzen – eher konservative Berechnungsweise bei den enthaltenen Umweltkomponenten hingewiesen.

Abschließend soll und muss noch einmal insgesamt auf die Daten- und Bewertungsschwierigkeiten hingewiesen werden, die dem RWI innewohnen. Wie in Kapitel 3.4 im Einzelnen ausgeführt wird, fehlen für einen Teil der Komponenten derzeit verlässliche Datengrundlagen. Einzelne Komponenten müssen zudem anhand gesamtdeutscher Werte und Ankervariablen für Bayern und München geschätzt werden. Dies erschwert eine spezifische Interpretation der Wohlfahrtsentwicklung in München. Hinzu kommt, dass gerade für die Kreisebene neben den Daten auch ein weiteres Problem hinzutritt beziehungsweise sich auf dieser kleinen regionalen Einheit noch einmal verstärkt, nämlich dass der regionalen Abgrenz- und Zurechenbarkeit der Wohlfahrtswirkungen und der dafür eingesetzten Ressourcen und Umweltwirkungen. Aus diesem Grund muss der RWI-MUE – wie auch die Ergebnisse auf Bundesländerebene und auch die Zeitreihe des Nationalen Wohlfahrtsindex 2.0<sup>28</sup> – als Forschungsergebnis

---

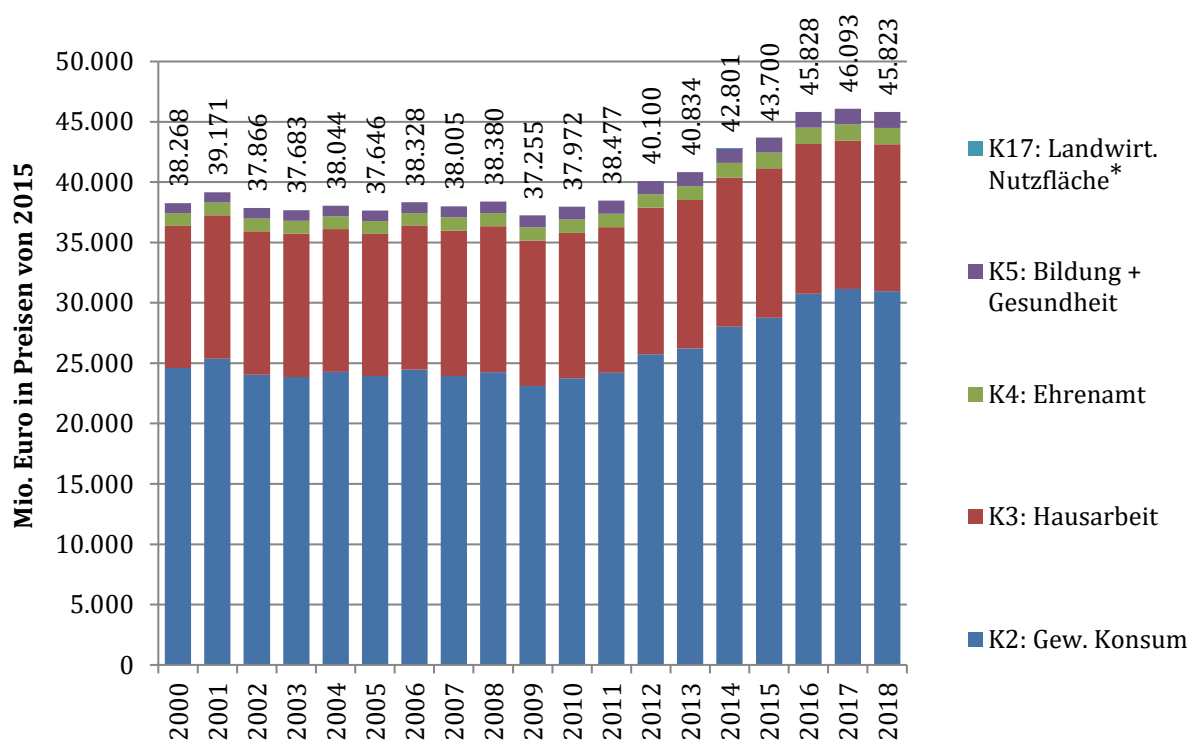
<sup>28</sup> Diefenbacher, Hans/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2013): NWI 2.0 - Weiterentwicklung und Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: [http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/nwi\\_2\\_0\\_langfassung.pdf](http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/nwi_2_0_langfassung.pdf)

betrachtet werden, das für künftige Verbesserungen nach wie vor offen steht.

### 3.3.2 Übersicht über wohlfahrtsstiftende und wohlfahrtsmindernde Komponenten

Im Folgenden wird ein Überblick über den quantitativen Anteil der unterschiedlichen Komponenten an der Zusammensetzung und Entwicklung des RWI gegeben. Da im RWI sowohl wohlfahrtsstiftende als auch wohlfahrtsmindernde Komponenten enthalten sind, werden die beiden Bereiche zunächst getrennt voneinander betrachtet und anschließend miteinander in Verbindung gesetzt. Eine gemeinsame Betrachtung fand natürlich auch in Kapitel 3.3.1 statt.

Abbildung 2: Wohlfahrtsstiftende Komponenten des RWI-MUE

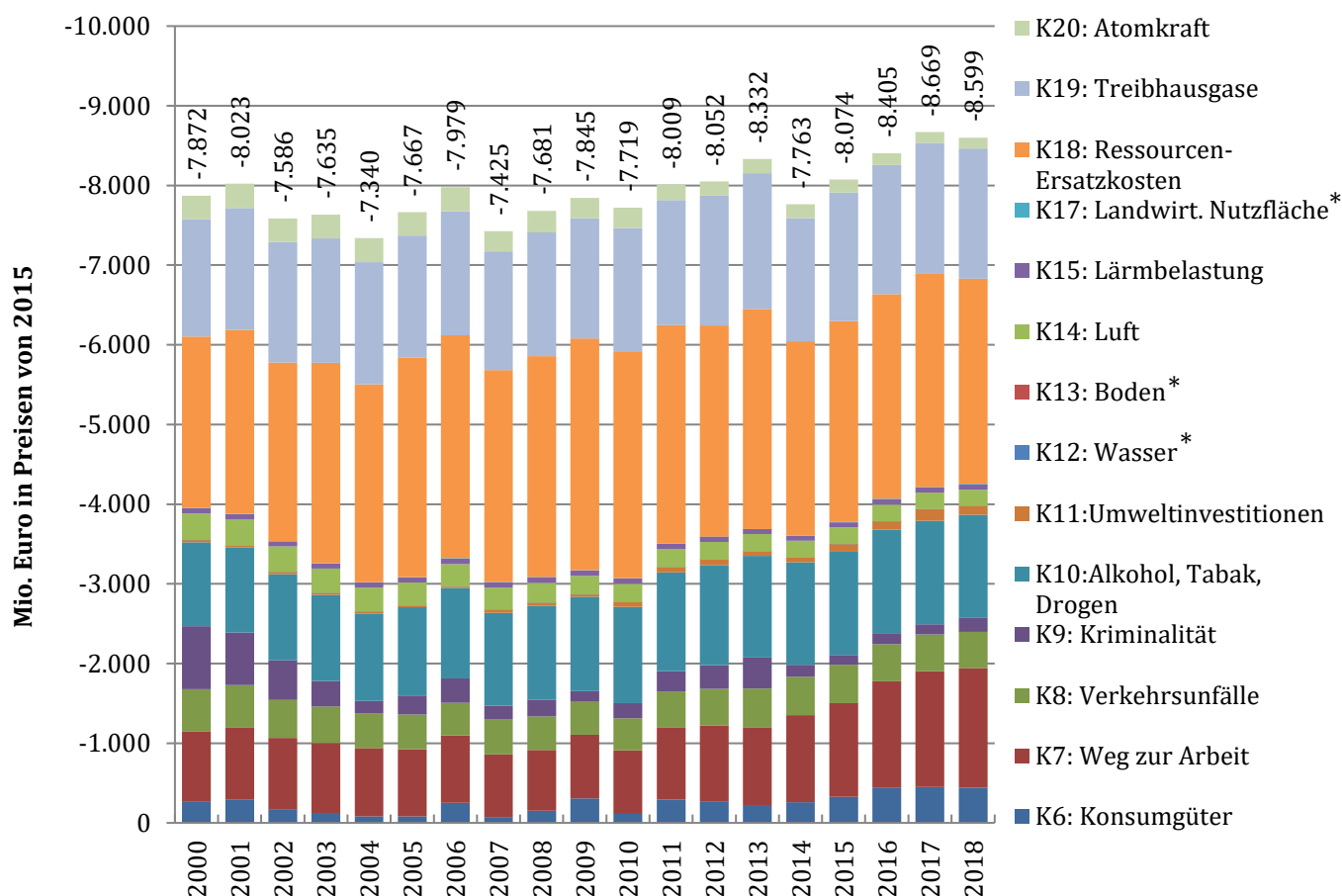


\* Komponente aufgrund geringer Werte in Abbildung nicht erkennbar.  
 Siehe Komponentenblätter in Kapitel 3.5 sowie die Übersichtstabelle am Ende des Berichts für konkrete Werte.

Im Zeitraum 2000-2018 hatten fünf Komponenten einen wohlfahrtsstiftenden Einfluss auf den RWI MUE. Aufsummiert erreichten diese im Jahr 2017 ihr Maximum mit 46.093 Mio. Euro. Das Minimum liegt im Jahr 2009 bei 37.255 Mio. Euro. Insgesamt ist von 2000 bis 2009 ein stagnierender Trend zu beobachten. Von 2009 bis 2016 steigt die Summe der wohlfahrtsstiftenden Komponenten deutlich an. Im gesamten Berichtszeitraum von 2000 bis 2018 stieg die Summe der wohlfahrtsstiftenden Komponenten um 20% (7.555 Mio. Euro). Die Komponente 2 „Gewichteter privater Konsum“ ist mit gut 62-68% für den größten Teil der Wohlfahrt verantwortlich, gefolgt von der Komponente 3 „Wert der Hausarbeit“ mit 27-32%, Komponente 4 „Wert der ehrenamtlichen Arbeit“ mit 2% und Komponente 5 „Öffentliche Ausgaben für Gesundheits- und Bildungswesen“ mit 2-3%. Bei der fünften wohlfahrtsstiftenden Komponente handelt es sich um Komponente 17 „Verlust bzw. Gewinn durch Änderung landwirtschaftlicher Fläche“. Diese weist allerdings allein im Jahr 2014 einen Gewinn aus, und der Anteil an den gesamten wohlfahrtsstiftenden Komponenten ist mit 0,004% äußerst gering.

Absolut gesehen hat sich der Wert der Komponente 2 „Gewichteter privater Konsum“ von einem Wert von 24.593 Mio. Euro im Jahr 2000 auf 30.966 Mio. Euro im Jahr 2018 um 6.373 Mio. Euro erhöht. Dies entspricht einem Anstieg von 26%. Prozentual am stärksten angestiegen sind allerdings die Ausgaben für Bildung und Gesundheit mit einem Plus von 59%. Ausführliche Beschreibungen zu den Einzelkomponenten sind in den einzelnen Komponentenblättern in Kapitel 3.5 zu finden.

Abbildung 3: Wohlfahrtsmindernde Komponenten des RWI-MUE



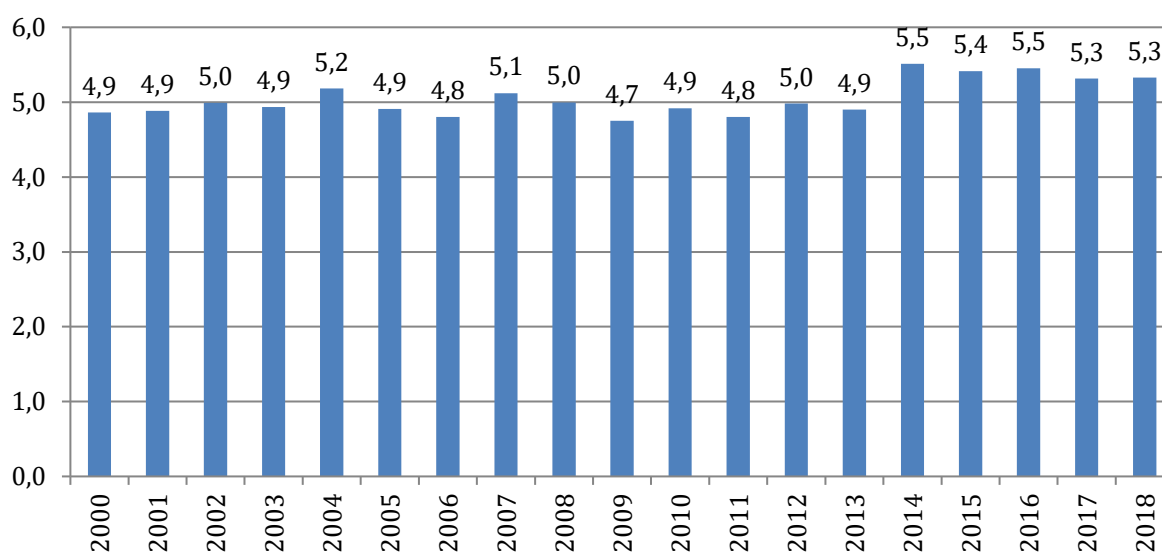
\* Komponente aufgrund geringer Werte in Abbildung nicht erkennbar.  
 Siehe Komponentenblätter in Kapitel 3.5 sowie die Übersichtstabelle am Ende des Berichts für konkrete Werte.

Einen wohlfahrtsmindernden Einfluss auf den RWI MUE hatten im Zeitraum 2000 bis 2018 insgesamt 13 Komponenten. Absolut betrachtet erreichen sie im Jahr 2017 mit 8.669 Mio. Euro ihr Maximum und im Jahr 2004 mit 7.340 Mio. Euro ihr Minimum. Über den gesamten Berichtszeitraum ist insgesamt eine leicht steigende Tendenz – und damit eine Verschlechterung – der wohlfahrtsmindernden Komponenten zu beobachten. Insgesamt nahm deren Summe um 9% (728 Mio. Euro) zu. Verschlechterungen gab es insbesondere bei den „Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte“ (K7, 616 Mio. Euro) und den „Ersatzkosten nicht-erneuerbarer Energieträger“ (K18, 422 Mio. Euro), darüber hinaus aber auch bei den „Kosten durch Alkohol, Tabak und Drogen“ (K10, 244 Mio. Euro), den „Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter“ (K6, 180 Mio. Euro) und den „Kosten durch THG-Emissionen“ (K19, 164 Mio. €). Verbesserungen gab es hingegen insbesondere bei den „Kosten der Kriminalität“ (K9, -619 Mio. Euro), den „Kosten durch Atomenergienutzung“ (K20, -161 Mio. €) und den „Kosten durch Luftverschmutzung“ (K14, -134 Mio. €).



Den größten Anteil an den wohlfahrtsmindernden Komponenten machte im Jahr 2018 die Komponente 18 „Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger“ mit 30% aus. Diese wird vom nach wie vor hohen Einsatz nicht erneuerbarer Energieträger bestimmt. Die Komponente 19 „Schäden durch THG-Emissionen“ hat mit 19% den zweitgrößten Anteil. Auf dem dritten Platz folgt die Komponente 7 „Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte“ mit 17%, gefolgt von Komponente 10 „Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum“ mit einem Anteil von 15%. Bei den restlichen Komponenten liegt der Einfluss bei beziehungsweise unter 5%. Ausführliche Beschreibungen zu den Einzelkomponenten sind in den einzelnen Komponentenblättern in Kapitel 3.5 zu finden.

**Abbildung 4: Verhältnis der wohlfahrtsstiftenden zu den wohlfahrtsmindernden Einflüssen**



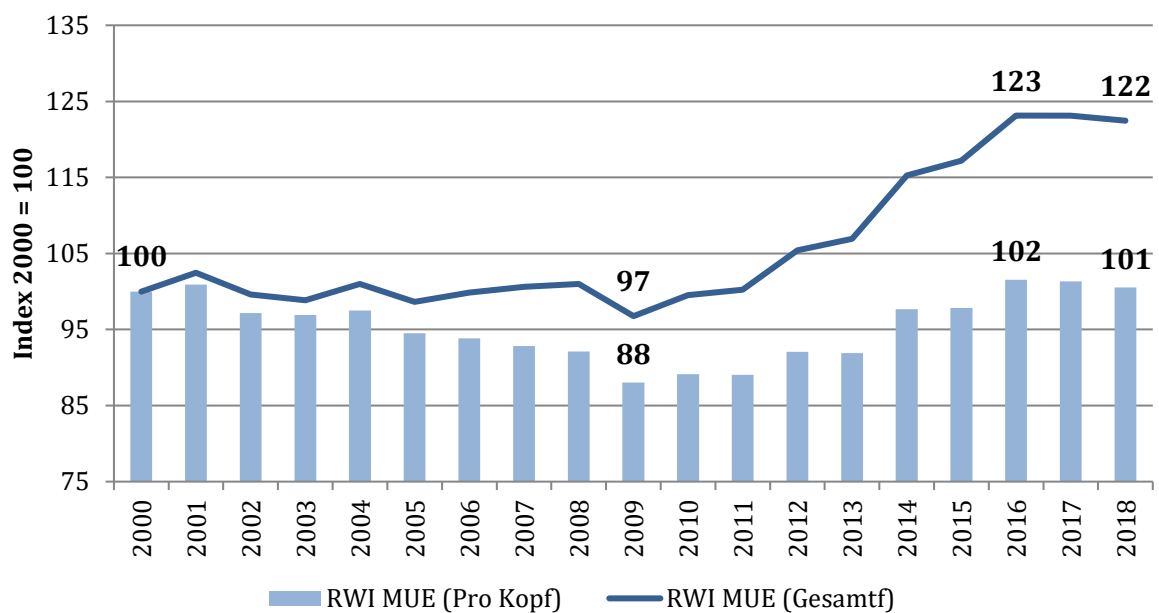
Der Vergleich der wohlfahrtsstiftenden mit den wohlfahrtsmindernden Einflüssen auf den RWI-MUE zeigt, dass die einbezogenen wohlfahrtsstiftenden Einflüsse etwas das 4,5- bis 5,5-fache der wohlfahrtsmindernden Einflüsse betrug. Dabei hat sich das Verhältnis im Berichtszeitraum etwas verbessert von 4,9 im Jahr 2000 auf 5,3 im Jahr 2018. Das ist eine erfreuliche Entwicklung, bedeutet sie doch, dass die wohlfahrtsstiftenden Komponenten gegenüber den wohlfahrtsmindernden Effekten nun noch stärker überwiegen. Wie die oben in diesem Kapitel vorgenommenen Analysen gezeigt haben, lässt sich die Verbesserung des Verhältnisses dabei allerdings durch eine deutliche Verbesserung der wohlfahrtssteigernden Einflüsse erklären, welche die Zunahme – sprich Verschlechterung – der wohlfahrtsmindernden Einflüsse prozentual überstieg. Es kann also nur von einer relativen Entkopplung gesprochen werden. Eine insbesondere auch aus Umweltaspekten notwendige absolute Entkopplung konnte nicht festgestellt werden.

### 3.3.3 Pro Kopf-Betrachtung des RWI-MUE

Die Bevölkerung Münchens hat zwischen 2000 und 2018 um 22% (262 Tsd. Einwohner) sehr deutlich zugenommen (Näheres dazu in Kapitel 3.6.2). Deswegen unterscheidet sich die Entwicklung des RWI-MUE bei einer Betrachtung aus der Pro-Kopf-Perspektive recht deutlich von der für die gesamte Bevölkerung. Denn der Bevölkerungsanstieg beeinflusst prinzipiell natürlich auch die Entwicklung des RWI: So hat er beispielsweise einen steigernden Effekt auf die

privaten Konsumausgaben und trägt dazu bei, dass die in MUE für Hausarbeit und ehrenamtliche Tätigkeiten insgesamt eingesetzte Zeit ansteigt. Gleichzeitig kann eine wachsende Bevölkerung im RWI auch negative Effekte haben, etwa, wenn sie zu einem steigenden Energieverbrauch und höheren Kosten des Pendelverkehrs führen. In aller Regel werden diese Veränderungen nicht direkt proportional zur Änderung der Bevölkerung sein, so dass eine Pro Kopf-Betrachtung ein etwas anderes Bild der Wohlfahrtsentwicklung ergibt als der „aggregierte“ Regionale Wohlfahrtsindex. Um einen Eindruck davon zu vermitteln, stellt Abbildung 5 den RWI für MUE als Pro Kopf-Entwicklung in Säulenform dar. Die Linie zeigt den Kurvenverlauf des RWI insgesamt.

Abbildung 5: RWI-MUE und RWI-MUE pro Kopf im Vergleich



Die durch den RWI ausgewiesene Wohlfahrtsentwicklung pro Kopf fällt auf Grund des Bevölkerungswachstums deutlich weniger positiv aus als in der Gesamtbetrachtung. Anstatt eines Indexwertes von 122 liegt der RWI pro Kopf nur bei einem Wert von 101 und damit praktisch auf demselben Niveau wie zu Beginn der Zeitreihe im Jahr 2000. Anders als zuvor ist auch in der ersten Phase von 2000 bis 2009 keine Stagnation, sondern eine fallende Tendenz auf den Minimalwert von 88 zu beobachten. Für den Zeitraum 2009 bis 2016 bleibt wie zuvor eine steigende Tendenz erkennbar, allerdings weniger stark ausgeprägt, nämlich um 14 Punkte im Vergleich zu zuvor 26 Punkte. Die dritte Phase von 2016 bis 2018 ist in beiden Fällen durch eine Stagnation gekennzeichnet.

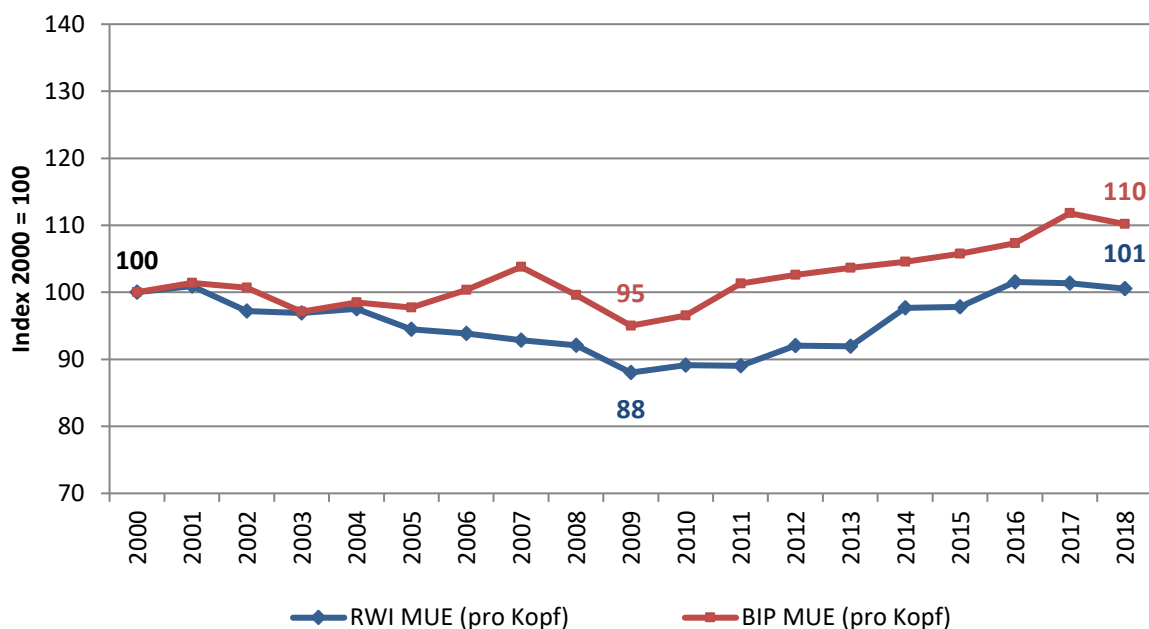
Insgesamt ergibt sich also ein deutlich anderes Bild, wenn man die Pro-Kopf-Perspektive wählt. Statt einer insgesamt positiven Wohlfahrtsentwicklung von 2000 bis 2018, die zunächst von einer Phase der Stagnation bis zum Jahr 2009 und dann einem deutlichen Anstieg gekennzeichnet ist, zeigt sich bei der Pro-Kopf-Perspektive zunächst eine Verschlechterung bis zum Jahr 2009, die durch den anschließenden konsumgetriebenen Aufschwung wieder ausgeglichen werden konnte, im Ergebnis jedoch „nur“ zu einer Rückkehr auf das Pro-Kopf-Wohlfahrtsniveau des Jahres 2000 führte. Man kann es allerdings auch durchaus als Erfolg werten, dass das enorme Bevölkerungswachstum offenbar so gestaltet werden konnte, dass das

durchschnittliche Wohlfahrtsniveau vor dem Bevölkerungswachstum, nach einer Phase des Übergangs, nun seit 2016 wieder erreicht wurde.

Vergleicht man die Pro-Kopf-Entwicklungen des RWI-MUE mit der des BIP MUE, so zeigt sich beim BIP durch das Bevölkerungswachstum naturgemäß zunächst dieselbe Verschiebung wie beim RWI-MUE (siehe Abbildung 5). Beim BIP führt die etwas stärkere Steigerung allerdings dazu, dass die Botschaft dort eine etwas Positivere ist als beim RWI. So lässt sich beim BIP bis zum Jahr 2009 zwar auch eine leicht negative Tendenz erkennen, diese ist aber weniger stark ausgeprägt und kann auch noch als Stagnation eingestuft werden. Auf Grund des höheren Ausgangsniveaus und leicht höherer Steigerungsraten weist das BIP pro Kopf mit einem Indexwert von 110 am Ende der Zeitreihe im Jahr 2018 insgesamt eine deutlich sichtbare Steigerung um 10 Punkte aus.

Ob nun die aggregierte oder die Pro-Kopf-Perspektive gewählt wird, hängt immer vom konkreten Einsatzzweck ab. Beide haben aus Wohlfahrtsperspektive ihre Berechtigung.

**Abbildung 7: RWI-MUE pro Kopf und BIP MUE pro Kopf im Vergleich**



### 3.3.4 Vergleich des RWI-MUE pro Kopf mit NWI und weiteren RWIs

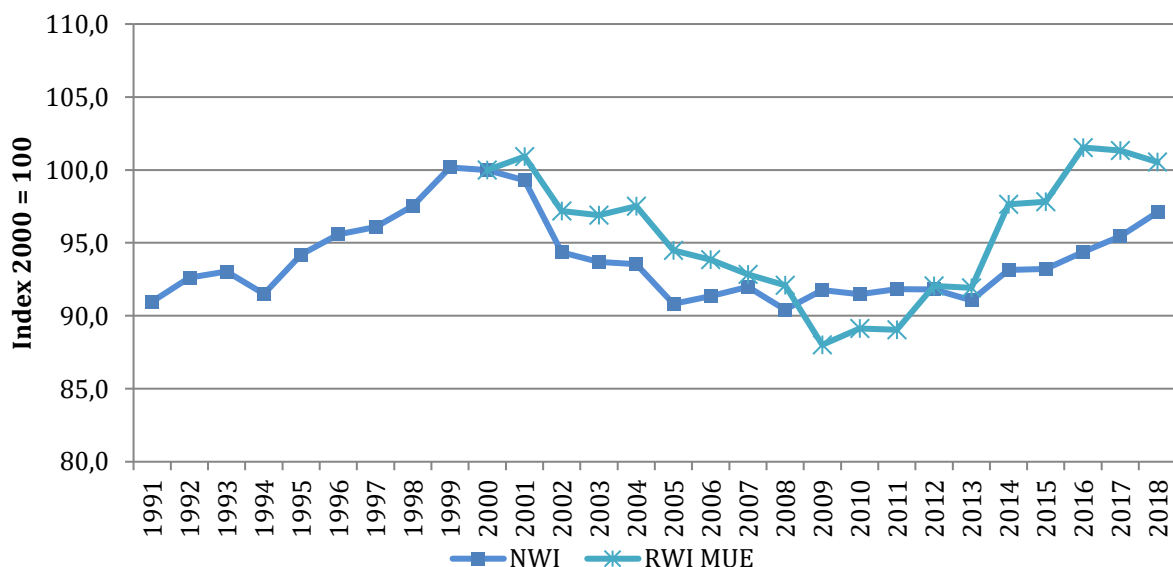
Bei der Betrachtung der Wohlfahrtsentwicklung eines Landes ist immer auch von Interesse, wie diese sich im Vergleich zu anderen regionalen Einheiten verhält. Da auf Kreisebene bislang allein eine Berechnung für München erfolgte, werden hier Vergleiche mit Bundesländern und der nationalen Ebene vorgenommen. Konkret werden die Entwicklungen des für Deutschland berechneten Nationalen Wohlfahrtindex (NWI) und der RWIs der Bundesländer Rheinland-Pfalz (RWI RLP), Schleswig-Holstein (RWI-SH) und Thüringen (RWI-TH) mit der des RWI-MUE verglichen. Um die Bevölkerungsentwicklung außen vor zu lassen, werden die Vergleiche für die Pro-Kopf-Werte vorgenommen. Dabei werden stets normierte Indexwerte zugrunde gelegt, um die Entwicklungen im Zeitverlauf zu vergleichen. Ein Vergleich absoluter Wohlfahrtsniveaus ist damit nicht möglich. Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass die Vergleiche auf Grund methodischer Unterschiede und Unterschiede in der Datenverfügbarkeit nur bedingt

aussagekräftig sind.

Beim Vergleich mit der nationalen Ebene zeigen sich im Prinzip relativ ähnliche Entwicklungen von RWI und NWI (siehe Abbildung 6). Allerdings hält der im Jahr 2002 einsetzende Abwärtstrend beim RWI-MUE mit dem Jahr 2009 etwas länger an, während er beim NWI bereits im Jahr 2005 weitestgehend abgeschlossen ist. Beim NWI schließt sich eine Phase der Stagnation bis zum Jahr 2013 an, während die Entwicklung beim RWI-MUE relativ direkt, wenn auch phasenweise unterbrochen, in einen Aufwärtstrend übergeht, der dann 2016-2018 von einer Stagnation mit leichtem Abwärtstrend abgelöst wird. Beim NWI hält hingegen der 2013 beginnende Aufwärtstrend bis 2018 an.

Betrachtet man die Indexwerte, so zeigt der RWI-MUE sowohl zunächst ein stärkeres Absinken bis auf einen Minimalwert von 88 im Jahr 2009 (NWI: 90 im Jahr 2008), als auch ein höheres Maximalwert von 102 im Jahr 2016 (NWI: 100 in den Jahren 2000/2001). Mit einem Wert von 101 liegt die Entwicklung des RWI-MUE im Jahr 2018 schließlich ein gutes Stück oberhalb der des NWI, der bei einem Indexwert von 97 liegt. Hauptverantwortlich dafür ist der in München im Zeitraum 2013 bis 2016 im Vergleich zu Deutschland deutlich stärker gestiegene private Konsum. So lag die Steigerung des preisbereinigten privaten Konsums in München im Zeitraum 2013 bis 2016 bei 19%, in Deutschland hingegen nur 6%. Auf etwaige Datenprobleme für München wird dabei im Rahmen der Vorstellung von K2 auf Seite 38 näher eingegangen. Bezüglich der Einkommensungleichheit kann noch angemerkt werden, dass diese in München deutlich oberhalb des gesamtdeutschen Niveaus liegt (2018: MUE: 0,340 / DE: 0,288). Da hier aber nur die Entwicklung abgebildet wird, die relativ ähnlich verlaufen ist, zeigt sich dies in dieser Betrachtungsweise nicht.

Abbildung 6: RWI-MUE und NWI im Vergleich (jeweils pro Kopf)

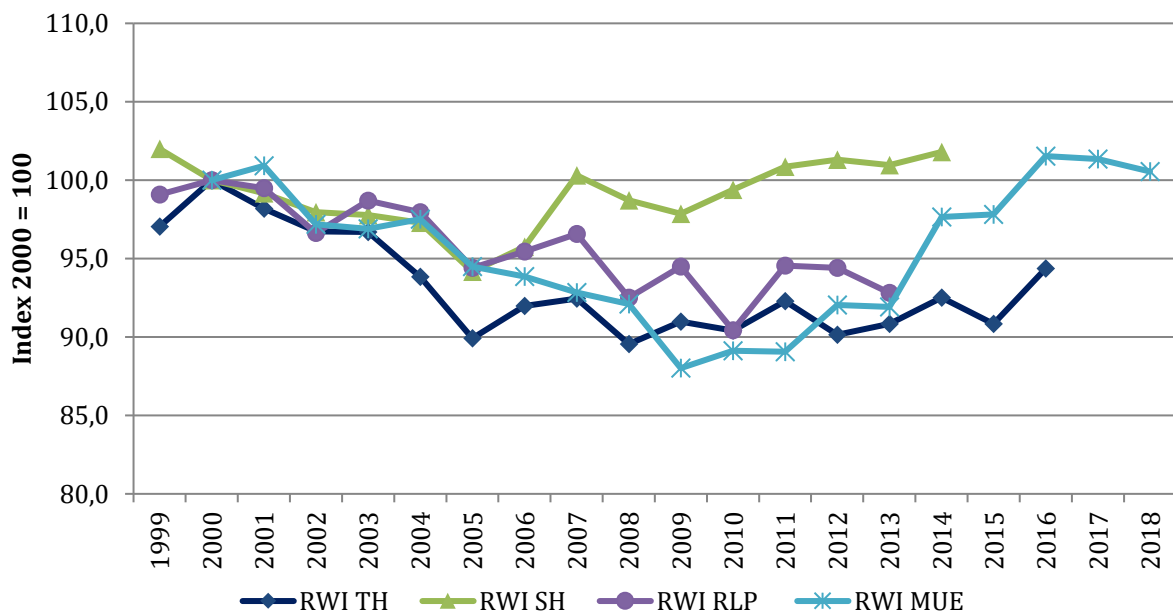


Vergleicht man die Entwicklung des RWI-MUE mit den RWIs der Bundesländer Rheinland-Pfalz (RWI-RLP), Schleswig-Holstein (RWI-SH) und Thüringen (RWI-TH), so liegt der RWI-MUE grob besprochen im Mittelfeld. Für alle Indizes lässt sich bis zum Jahr 2005 eine fallende Tendenz feststellen, die in TH, RLP und MUE in etwa bis zu den Jahren 2009/2010 anhält. Danach verbleiben RLP und TH mit schwankenden Werten auf dem jeweiligen Niveau, während bei MUE ein Aufwärtstrend einsetzt. Der letzte für RLP verfügbare Wert liegt mit 93

leicht oberhalb des Wertes von MUE. Wie oben bereits erwähnt, lässt dies – und die weiteren hier vorgenommenen Vergleiche – keine Aussagen über das absolute Wohlfahrtsniveau zu, sondern nur über dessen Entwicklung. Die Zeitreihe von TH reicht bis ins Jahr 2016, was dafür sorgt, dass der große Anstieg in München in diesem Zeitraum berücksichtigt werden kann. In Thüringen gibt es zwar ebenfalls einen leicht steigenden Trend, mit einem Indexwert von 94 im Jahr 2016 verläuft die Steigerung des RWI-TH im Jahr 2016 aber nicht so deutlich wie beim RWI-MUE, der einen Indexwert von 102 erreicht.

Die höchsten RWI-Werte liegen in SH vor, wobei die Zeitreihe im Jahr 2016 endet. Insbesondere durch Verbesserungen bei den Umweltkomponenten hat sich in SH die Wohlfahrt im Zeitraum 2005 bis 2014 deutlich positiver entwickelt als bei den anderen RWIs (siehe Held et al. 2019). Mit einem Indexwert von 102 liegt der RWI-SH im Jahr 2016 oberhalb des RWI-MUE, der einen Indexwert von 98 aufweist.

**Abbildung 7: RWI-MUE, RWI-SH, RWI-TH und RWI-RLP im Vergleich (jeweils pro Kopf)**

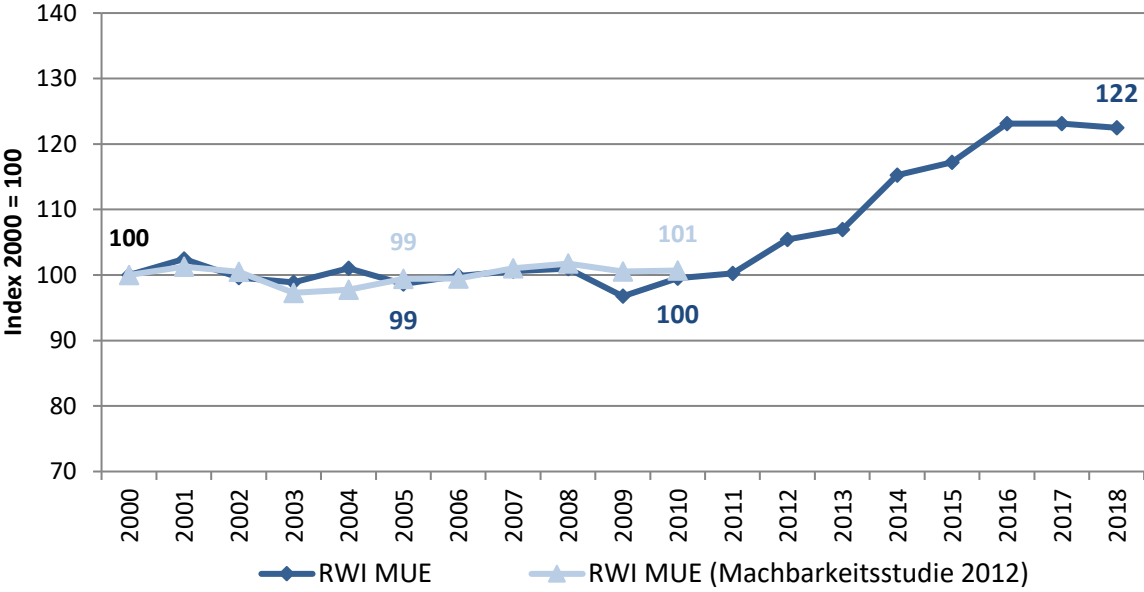


### 3.3.5 Vergleich zur vorherigen Berechnung des RWI-MUE (Machbarkeitsstudie)

Die vorliegende Berechnung des RWI-MUE schließt an eine Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2012 an, die den RWI für die Jahre 2000 bis 2010 berechnete (Diefenbacher 2012). Die Datenbasis konnte im Vergleich zur Machbarkeitsstudie an vielen Stellen verbessert werden, wobei immer noch einige Unsicherheiten verbleiben (siehe Kapitel 3.4, 3.5 und 4).

Wie Abbildung 8 zeigt, weichen die Entwicklungen des RWI in der Machbarkeitsstudie nur relativ geringfügig von denen des in der vorliegenden Studie berechneten ab. Für beide Indizes kann von 2000 bis 2009/10 eine stagnierende Tendenz mit leichten Schwankungen nach oben und unten festgestellt werden. Beide schwanken in einem Indexwertbereich von 97 bis 102. Insofern kann festgehalten werden, dass die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie durch die vorliegende Studie in etwa bestätigt wurden.

Abbildung 8: RWI-MUE und RWI-MUE (Machbarkeitsstudie 2011) im Vergleich



### 3.4 Übersicht der Datengrundlagen

Die Datenlage für den RWI München konnte im Vergleich zur Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2012 an einigen Stellen – z. B. hinsichtlich der für den RWI sehr relevanten Einkommensverteilung (K1) – deutlich verbessert werden, allerdings verbleiben trotzdem an einigen Stellen erhebliche Datenlücken und Unsicherheiten. Hier zeigt sich unter anderem die Problematik, dass mit dem RWI-MUE die Kreisebene betrachtet wird, die mit noch weiteren Herausforderungen hinsichtlich der Datenverfügbarkeit einhergeht als die ansonsten gewählte Ebene der Bundesländer. Vor diesem Hintergrund ist es besonders erfreulich, dass durch die Unterstützung der Landeshauptstadt München, des Statistischen Amtes München, der Stadtwerke München, des bayerischen Landesamts für Statistik, des Umweltbundesamt sowie verschiedener weiterer amtlicher Stellen (z.B. im Kontext der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder (VGRdL)) an vielen Stellen trotzdem relativ aussagekräftige Daten gewonnen werden konnten. Die Daten lassen es in der Summe aus unserer Sicht als gerechtfertigt erscheinen, diese Berechnungen vorzunehmen und das Ergebnis – allerdings mit aller Vorsicht und unter Bezug auf die zugrundeliegenden Trends – zu interpretieren. Jedoch lassen sich nur bedingt Aussagen bezüglich der Berechnung weiterer RWIs auf Kreisebene ziehen, denn es hängt stark davon ab, welche Daten über die gesetzlichen Verpflichtungen hinaus vor Ort vorliegen.<sup>29</sup>

Einige wichtige Punkte hinsichtlich der Datengrundlagen sollen im Folgenden genannt werden:

- Vor allem die Umweltkosten in den Bereichen Wasser (Komponente 12) und Boden (Komponente 13) sowie Biodiversitätsverluste (Komponente 16) können bisher nicht angemessen berechnet werden und werden daher nur als Merkposten (K.12 und K.13) oder gar nicht einbezogen. Auch die übrigen Bewertungen der Umweltkosten spiegeln voraussichtlich nicht deren vollen Umfang wider und müssen zudem in Teilen auf Basis bundesweiter oder bayerischer Daten geschätzt werden.
- Bei den privaten Konsumausgaben (Komponente 2) liegen immer noch keine direkten Werte für München vor. Die eingesetzte Methode, die privaten Konsumausgaben auf Basis des verfügbaren Einkommens Münchens und der Konsumquote Bayerns zu schätzen, ist zwar grundsätzlich plausibel. Neben dem Umstand, dass die Konsumquote in München voraussichtlich grundsätzlich von der Bayerns abweicht, ist aber insbesondere bei Unterschieden in den Entwicklungen der verfügbaren Einkommen zwischen Bayern und München anzunehmen, dass die Verwendung der Konsumquote Bayerns problematisch ist. Auf Grund der großen Bedeutung der privaten Konsumausgaben für den RWI wiegt dieses Problem besonders schwer. Eine direkte Berechnung der privaten Konsumausgaben auf Kreisebene ist allerdings in Ermangelung von Erhebungen mit ausreichend großen Stichproben leider nicht absehbar.
- Die Schätzung des Beitrags von Hausarbeit und ehrenamtlichem Engagement zur gesellschaftlichen Wohlfahrt erfordert Daten zur Zeitverwendung der Bevölkerung, die

---

<sup>29</sup> Eine relativ hohe Einwohnerzahl macht das Vorliegen solcher Statistiken wahrscheinlicher und ist außerdem nötig, damit sich für die Einkommensungleichheit auf die hier gewählte Weise über den Mikrozensus Auswertungen durchführen lassen. Da sich allerdings auch alternative Berechnungsverfahren (zum Beispiel über Steuerdaten) denken lassen, muss es letztlich ggf. für jeden Kreis vorab geprüft werden, welche Daten vorliegen.

bislang nur in großen Abständen und auf gesamtdeutscher Ebene erhoben werden. Bislang liegen im Betrachtungszeitraum nur zwei Datenpunkte vor.

Ein auf regionaler wie nationaler Ebene bestehendes Problem bilden darüber hinaus *time lags* bei der Bereitstellung von Daten gerade im Umweltbereich: Zeitabstände von mehreren Jahren zwischen Bezugs- und Berichtszeitpunkt sind keine Seltenheit und begrenzen die Möglichkeiten einer zeitnahen Wohlfahrtsrechnung.

**Tabelle 3** gibt eine Übersicht, welche Datengrundlagen für die verschiedenen Komponenten des RWI MUE 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, „BY“ für Daten für Bayern, die mithilfe einer einfachen Ankervariable (in der Regel der Bevölkerungsquotient) auf MUE heruntergebrochen werden. „D/MUE“, „BY/MUE“ und „D/BY/MUE“ zeigen eine Kombination themenspezifischer Daten für Gesamtdeutschland, Bayern und München an, wobei die Hauptquelle zuerst genannt wird. „MUE“ schließlich steht für MUE-spezifische Daten. Dabei kann für den Zweck der Monetarisierung durchaus auf standardisierte Kostensätze zurückgegriffen werden, die über München hinaus Gültigkeit haben. Unter „Erläuterungen“ wird nur stichwortartig angegeben, um welche Daten es sich handelt und unter „Einschätzung“ eine grobe Einschätzung hinsichtlich der Aussagekraft der Daten gegeben. Ausführliche Angaben sind den einzelnen Komponentenblättern in Kapitel 3.5 zu entnehmen.

**Tabelle 3: Übersicht der Datengrundlagen**

Nr.	Komponente	Datengrundlagen		
		Ebenen	Erläuterungen	Einschätzung
1	Index der Einkommensverteilung	MUE	Gini-Werte durch Sonderauswertung des Mikrozensus durch IT.NRW	gut
2	Gewichteter privater Konsum	BY/MUE	Hochrechnung auf Basis der verfügbaren Einkommens Münchens mittels der Konsumquote Bayerns	mittel
3	Wert der Hausarbeit	D/MUE	Ankerwerte aus dt. Zeitbudgeterhebung, Schätzung anhand Bevölkerung Münchens	mittel/ schlecht
4	Wert der ehrenamtlichen Arbeit	D/MUE	Ankerwerte aus dt. Zeitbudgeterhebung, Schätzung anhand Bevölkerung München und Ankerwerten aus Befragungen	mittel
5	Öffentliche Ausgaben für Gesundheits- und Bildungswesen	D/MUE BY/MUE	Schätzung auf Basis bayerische Bildungsausgabe und Gesundheitsausgaben aus Gesundheitsausgabenrechnung des Bundes über Bevölkerungsquotient München	schlecht
6	Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter	D/MUE	Gesamtdeutsche Zeitreihe zu Kosten und Nutzen, Schätzung München anhand des Anteils Münchens am verfügbaren Einkommen Deutschlands	schlecht



7	Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte	D/BY/MUE	Kombination gesamttd. Verkehrsausgaben, Anteil Bayerns daran und Anteil Münchens an bayerischen verfügbaren Einkommen schleswig-holsteinischer Haushalte aus EVS	mittel
8	Kosten durch Verkehrsunfälle	MUE/D	Straßenverkehrsunfälle in München, gesamttd. Unfallkostensätze der BAST	gut
9	Kosten durch Kriminalität	MUE	Angaben der Polizeilichen Kriminalstatistik München	gut
10	Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum	D/MUE	Merkposten anhand gesamttd. Studien, Schätzung anhand Bevölkerungsquotient München	ungenügend (Merkposten)
11	Gesellschaftl. Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen	BY/MUE	Daten des Stat. Landesamtes zu Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes in München 2013-2018, Vorjahre in Oberbayern bzw. Bayern insgesamt	schlecht
12	Kosten durch Wasserbelastungen	(D/MUE)	Gesamttd. Merkposten, Schätzung MUE anhand Anteil MUE an Wasserfläche in D	ungenügend (Merkposten)
13	Kosten durch Bodenbelastungen	(D/MUE)	Gesamttd. Merkposten, Schätzung MUE anhand Anteil MUE an Landwirtschaftsfläche in D	ungenügend (Merkposten)
14	Schäden durch Luftverschmutzung	D/MUE	MUE-spezifisch modellierte Daten des Umweltbundesamtes, allgem. Kostensätze (UBA Methodenkonvention 2019)	mittel
15	Schäden durch Lärm	MUE	Berechnung anhand Verkehrsmengen in MUE (Angaben MVG + Schätzung RKU), allgem. Kostensätze (UBA Methodenkonvention 2013)	mittel
16	Verlust bzw. Gewinn durch Biotopflächenänderungen	—	Schätzung für MUE auf Basis des gesamttd. Merkpostens derzeit nicht darstellbar	-
17	Schäden durch Verlust von landwirtschaftlich nutzbarer Fläche	MUE/Ober-BY	Angaben zu Flächenveränderungen in MUE und Kaufwerten landwirtschaftlicher Flächen in Oberbayern	mittel
18	Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger	MUE	Mengengerüst auf Grundlage Münchener Daten und teilweiser Schätzwerte aus kommunalem Klimaschutz-Planer, Korrekturrechnung bei Heizöl, Schätzung spezifischer Kostensätze auf Basis gesamttd. Kostendaten	gut/mittel
19	Schäden durch Treibhausgase	MUE	Treibhausgasemissionen MUE, berechnet von RKU mit komm. Klimaschutz-Planer, Korrekturrechnung	gut/mittel

			bei Heizöl, allgem. Kostensatz (UBA Methodenkonvention 2019)	
20	Kosten der Atomenergienutzung	D/MUE	Anteil MUE an gesamttd. Kosten anhand Münchener Anteil am EEV	mittel

### 3.5 Die Komponenten des RWI im Einzelnen

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

Die Werte der Komponenten werden jeweils in einer Abbildung dargestellt, innerhalb derer die einzelnen Datenpunkte 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 den Kreis sind. **HELLBLAUE DATENPUNKTE** wurden auf Grundlage kreisspezifischer Daten geschätzt (in der Regel extra- oder interpoliert), wobei in einigen Fällen zusätzlich gesamtdeutsche oder bundeslandspezifische Werte herangezogen wurden, um Datenlücken zu schließen. Ein **GELBER DATENPUNKT** gibt darüber Auskunft, dass es sich um einen Schätzwert anhand von Bundes-/Bundeslanddaten und einfachen kreisspezifischen Größen wie etwa dem Bevölkerungsquotienten handelt. Teilweise verweist die gelbe Färbung zudem auf die bereits auf Bundes- oder Bundeslandebene schwierige Datenlage sowie auf Interpolationen für Zeitpunkte, für die keine Daten vorliegen. Genauere Erläuterungen zu Berechnung und Aussagekraft der jeweiligen Daten können und sollten den Texten des jeweiligen Komponentensteckbriefes entnommen werden.

Zum besseren Verständnis erhalten die einzelnen Komponentensteckbriefe darüber hinaus eine bestimmte Farbgebung: Komponente 1 ist als einzige in **GRAUER FARBE** gehalten, da sie nicht direkt in den RWI eingeht, sondern als gewichtender Faktor in Komponente 2. In **GRÜNER FARBE** sind die Komponenten gehalten, die positiv in den RWI eingehen. Dies bedeutet, dass in Abbildungen positiv ausgewiesene Werte dieser Komponenten 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 zusätzlichem negativem Vorzeichen in den RWI ein.

### 3.5.1 Komponente 1:

#### Index der Einkommensverteilung

##### Definition

Die Komponente erfasst die Ungleichverteilung der Einkommen in München. Dazu wird der Gini-Index (auch Gini-Koeffizient genannt) der Äquivalenzeinkommen der Bevölkerung in Privathaushalten herangezogen. Der Gini-Index für München ist auf den Wert des Gini-Koeffizienten für Gesamtdeutschland im Jahr 2000 normiert ( $2000_{\text{Bund}}=100$ ).

##### Erläuterungen

Die Einkommensverteilung wird ausgewiesen, weil sie als gewichtender Faktor für die Basis-komponente des Wohlfahrtsindex, die privaten Konsumausgaben (s. Komponente 2), verwendet wird. Dahinter steht die wohlfahrtstheoretische Überlegung, dass ein Einkommenszuwachs für einen armen Haushalt eine höhere zusätzliche Wohlfahrt bedeutet als ein Einkommenszuwachs gleicher Höhe für einen reichen Haushalt (Stichwort: abnehmender Grenznutzen des Einkommens).

Dabei repräsentiert ein niedrigerer Wert des Gini-Index eine gleichere, ein höherer Wert eine ungleichere Einkommensverteilung. In der Regel werden Bewegungen in Richtung gleichere Verteilung als positiv bewertet. Diese Aussage gilt nicht strikt für alle Zustände der Einkommensverteilung; so könnte bei einer sehr gleichen Einkommensverteilung eine Situation eintreten, bei der aufgrund der individuell stark verschiedenen Grenznutzen von Einkommenszuwachsen eine weitere Bewegung in Richtung Gleichverteilung keinen Wohlfahrtsgewinn mehr hervorruft. In der gegenwärtigen Situation in Deutschland und München ist jedoch davon auszugehen, dass ein solcher Zustand weit entfernt ist.

##### Berechnungsmethode

Der Gini-Index ist ein statistisches Maß, das die Abweichung von einer Gleichverteilung misst und allgemein zur Darstellung von Ungleichverteilungen eingesetzt werden kann. Hier wird der auf die sog. Äquivalenzeinkommen der Bevölkerung in Privathaushalten bezogene Gini-Index verwendet.<sup>30</sup>

Da auf Kreisebene keine offiziellen Veröffentlichungen zum Gini-Koeffizienten vorliegen, wurde dafür eine Sonderauswertung des Mikrozensus beim Landesbetrieb IT.NRW, die für die Berechnung auf Länderebene im Rahmen der VGRdL zuständig sind, in Auftrag gegeben (Quelle 1). Diese wurde für die Jahre 1999 bis 2019 durchgeführt. Auf Grund großer methodischer Änderungen beim Mikrozensus ist aber insbesondere der Wert aus dem Jahr 1999 nur sehr bedingt vergleichbar. Deswegen werden nur die Werte aus dem Zeitraum 2000 bis 2019 verwendet. Die methodischen Änderungen, die in diesem Zeitraum stattgefunden haben, haben sicherlich auch einen Einfluss auf die Vergleichbarkeit. Dieser wird allerdings als

---

<sup>30</sup> Das Äquivalenzeinkommen ist ein bedarfsgewichtetes Pro Kopf-Einkommen je Haushaltsmitglied, das ermittelt wird, indem das Haushaltsnettoeinkommen durch die Summe der Bedarfsgewichte der im Haushalt lebenden Personen geteilt wird. Bei den Berechnungen des IT.NRW wie auch des DIW wird gemäß dem EU-Standard zur Bedarfsgewichtung die neue OECD-Skala verwendet. Danach wird der ersten erwachsenen Person im Haushalt das Bedarfsgewicht 1 zugeordnet, für die weiteren Haushaltsmitglieder werden Gewichte von  $< 1$  eingesetzt (0,5 für weitere Personen im Alter von 14 und mehr Jahren und 0,3 für jedes Kind im Alter von unter 14 Jahren), weil angenommen wird, dass sich durch gemeinsames Wirtschaften Einsparungen erreichen lassen.

deutlich geringer eingestuft und da keine Möglichkeiten zur Feststellung des Umfangs vorlagen, wurden die Werte ohne weitere Anpassungen übernommen.

Um vom Gini-Koeffizienten zum Index der Einkommensverteilung (IEI) zu gelangen, wird der Gini-Koeffizient des Bundes 2000 (Quelle 2) als Basis verwendet, sprich auf 100 normiert und die restlichen Werte darauf bezogen. Ein Wert des IEI von mehr als 100 bedeutet folglich, dass die Einkommensungleichheit in München größer war als die in Deutschland im Jahr 2000, ein Wert von weniger als 100, dass sie in München kleiner war.

#### Rechenschritt 1:

*Index der Einkommensverteilung = Gini-Koeffizient des Einkommens München des jeweiligen Jahres / Gini-Koeffizient des Einkommens Bundes des Jahres 2000 \* 100*

#### Datenquellen

##### Gini-Koeffizienten der Einkommensverteilung München

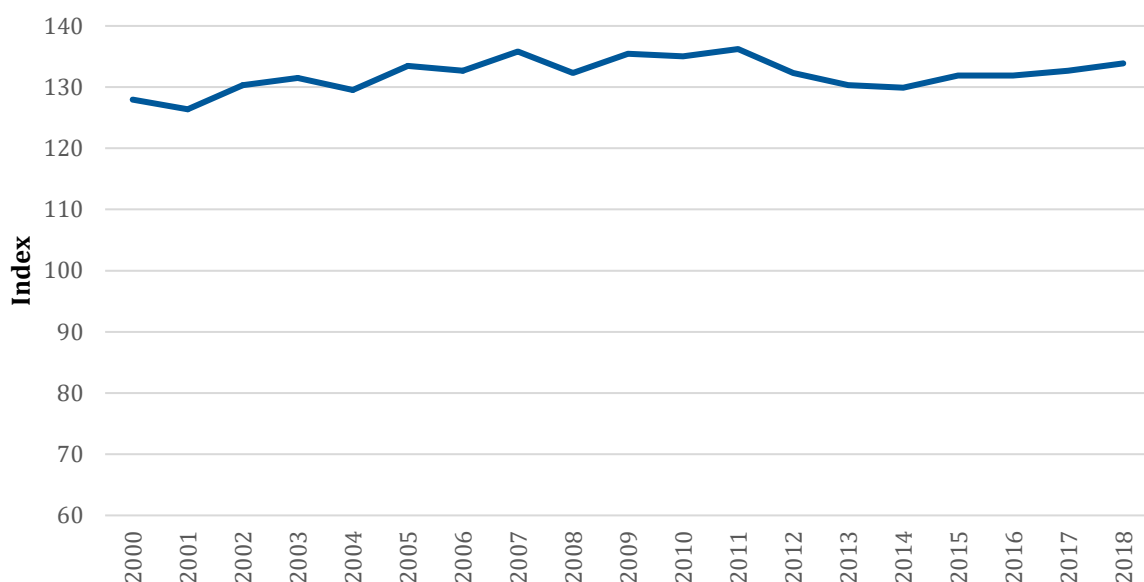
Quelle 1: Sonderauswertung durch IT.NRW auf Basis des Mikrozensus, übermittelt per Mail am 29.09.2020 durch Analysen@it.nrw.de.

##### Gini-Koeffizient der Einkommensverteilung Deutschland

Quelle 2: Komponente 1 des Nationalen Wohlfahrtsindex; 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>

#### Schaubild

Abbildung 9: Index der Einkommensverteilung (2000=100)



#### Verlauf und Interpretation

Das obige Schaubild zeigt die Entwicklung des Index der Einkommensverteilung (IEI) von 2000

bis 2018. Änderungen des Gini-Index werden dabei, wie unter „Berechnungsmethode“ erläutert, als Abweichung vom Basiswert 100 des Jahres 2000 auf Bundesebene (Gini-index Bund 2000: 0,254) dargestellt. So entspricht der Münchner Gini-Wert von 0,325 im Jahr 2000 durch die Normierung einem Wert von 128,0. Insgesamt ist festzustellen, dass die Einkommensungleichheit in München deutlich oberhalb des Bundesschnitts liegt.

Im betrachteten Zeitraum ist insgesamt eine leichte Zunahme der Ungleichheit der Einkommensverteilung in München festzustellen, wobei sich diese Erhöhung zu Beginn des Berichtszeitraums von 2001 bis 2007 abspielt. In diesem Zeitraum steigt der IEI an von 126,4 (Gini: 0,321) auf 135,8 (Gini: 0,345). Ab 2007 ist der Trend nicht mehr eindeutig. Von 2005 bis 2011 schwankt der Wert, um dann bis 2014 wieder leicht abzusinken und schließlich bis 2018 wieder leicht anzusteigen. Mit einem Indexwert von 133,9 (Gini: 0,340) liegt die Ungleichheit im Jahr 2018 ein gutes Stück höher als 2000/2001.

Bei der Interpretation der Werte ist zu beachten, dass eine „Verschlechterung“ des Index mehrere Gründe haben kann. Steigen beispielsweise alle Einkommen, die hohen Einkommen aber in überproportionaler Weise, ergibt sich eine Verschlechterung, also ein Steigen, des Gini-Index. Wenn das gesamte Einkommen abnimmt, gleichzeitig aber gleicher verteilt wird, würde eine Verbesserung, also ein Fallen des Indexwertes, ausgewiesen. Man sollte daher zusätzlich zum Gini-Index die konkreten Entwicklungen betrachten, zum Beispiel die des Lohnniveaus, um die Werte aussagekräftig interpretieren zu können.

### 3.5.2 Komponente 2:

#### Gewichteter privater Konsum

##### Definition

Der gewichtete private Konsum ergibt sich aus den (ungewichteten) privaten Konsumausgaben der inländischen privaten Haushalte in Preisen des Jahres 2015, gewichtet mit dem Index der Einkommensverteilung (Erläuterung vgl. Komponente 1).

##### Erläuterungen

In der Regel werden Steigerungen des privaten Verbrauchs positiv bewertet, da prinzipiell unterstellt wird, dass das Konsumieren eines Gutes dem Verbraucher Nutzen stiftet. Dies leuchtet grundsätzlich ein, gehören zum Konsum der privaten Haushalte doch zentrale Bereiche wie „Wohnen, Energie, Wohnungsinstandhaltung“, die rund ein Drittel der Konsumausgaben privater Haushalte ausmachen, oder „Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke“ (rd. 13 Prozent). Der private Verbrauch kann zwar in vielen Fällen unter ökologischen oder auch medizinischen Gesichtspunkten bedenklich sein, wie das Beispiel des Fleischkonsums 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 des RWI (z.B. Komponente 19 „Schäden durch CO<sub>2</sub>-Emissionen“).

Bei der Interpretation der Werte des gewichteten privaten Konsums ist zu beachten, dass sich eine Steigerung auch dann ergeben kann, wenn nur eine der beiden Variablen (privater Verbrauch oder Gini-Index) eine positive Entwicklung nimmt. Dies ist immer dann der Fall, wenn die positive Entwicklung der einen die negative Entwicklung der anderen Variablen in ihrer Wirkung übertrifft. Mit anderen Worten: Eine „ungerechtere“ Einkommensverteilung kann im gewichteten privaten Verbrauch durch eine hohe Steigerung des privaten Verbrauchs insgesamt wettgemacht werden.

##### Berechnungsmethode

Auf Ebene der Kreise gibt es in Deutschland keine offiziellen Daten zum privaten Konsum. Eine Anfrage beim Statistischen Bundesamt hat ergeben, dass eine Auswertung der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) für die Landeshauptstadt München ebenfalls nicht in Frage kommt, da die Stichprobe zum einen keine Differenzierung von München erlaubt und zum anderen auf Grund ihres Designs als Quotenstichprobe, die aber nur auf die Bundesländerebene ausgerichtet ist, auch zu ungenauen Ergebnissen bzw. hohen Standardfehlern führen würde. Deswegen muss eine Schätzung über einen alternativen Weg erfolgen.

Dazu wird das auf Kreisebene vorliegende verfügbare Einkommen der privaten Haushalte für die Landeshauptstadt München als Basis herangezogen. Um darauf basierend den privaten Konsum Münchens zu schätzen (denn ein Teil des verfügbaren Einkommens wird auch gespart), wird das Verhältnis zwischen dem privaten Konsum und dem verfügbaren Einkommen in Bayern, auch als Konsumquote bezeichnet, berechnet und angenommen, dass diese Konsumquote auch in München gilt.

Beim verfügbaren Einkommen Münchens wurde dabei für die Jahre 2014 und 2015 eine Anpassung vorgenommen. Hier weist die offizielle Statistik (Quelle 1) im Jahr 2014 eine enorme Steigerung (+13%) und im Jahr 2015 ein Abfallen (-5%), was aus unserer Sicht nach Abgleich mit den bayerischen und bundesdeutschen Werten eher als statistischer Effekt einzustufen ist. Die Rückfrage beim Bayerischen Landesamt für Statistik ergab, dass die deutliche Zunahme im Jahr 2014 voraussichtlich durch einen deutlichen Anstieg des Vermögenseinkommens begründet ist. Die Werte der Jahre 2014 und 2015 wurden angepasst, indem die Änderungen des verfügbaren Einkommens in München im Zeitraum 2013 bis 2016 ermittelt wurden und die Zuwächse entsprechend der Änderung des verfügbaren Einkommens in Bayern auf die Jahre 2014 und 2015 aufgeteilt wurden. Das führt dazu, dass für München in den Jahren 2014 und 2015 jeweils eine Steigerung ausgewiesen wird, so dass die Entwicklung eher der bayerischen und bundesdeutschen Entwicklung entspricht.

Abschließend werden die geschätzten Werte zum privaten Konsum noch mit dem Verbraucherpreisindex von München preisbereinigt. Zur Berechnung des gewichteten privaten Konsums werden die preisbereinigten privaten Konsumausgaben Münchens schließlich durch den Index der Einkommensverteilung (Komponente 1) geteilt und mit 100 multipliziert.

#### Rechenschritt 1:

*Konsumquote Bayern = Privater Verbrauch Bayern / Verfügbares Einkommen Bayern*

#### Rechenschritt 2:

*Privater Konsum München = Verfügbares Einkommen München / Konsumquote Bayern*

#### Rechenschritt 3:

*Privater Konsum München (preisbereinigt) = Privater Konsum München / Verbraucherpreisindex München \* 100*

#### Rechenschritt 4:

*Gewichteter Privater Konsum München = Privater Konsum München (preisbereinigt) / Index der Einkommensverteilung (Komponente 1) \* 100*

Die angewandte Methode stellt nur eine mögliche Art der Gewichtung des privaten Konsums dar. Eine Auseinandersetzung mit dem Problem der Gewichtung ist in Diefenbacher et al. (2013), Kapitel 3.3.2 zu finden.

## Datenquellen

### Private Konsumausgaben München

#### a) Verfügbares Einkommen München und Bayern

Quelle 1: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder, Einkommen der privaten Haushalte in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1995 bis 2018 (Reihe 2 Kreisergebnisse Band 3). Tabelle 2.1

Berechnungsstand: August 2018

URL: <https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-kreisebene/einkommen-kreise>

## b) Private Konsumausgaben Bayern

Quelle 2: Entstehung, Verteilung und Verwendung des Bruttoinlandsprodukts in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2019 (Reihe 1 Band 5). Tabelle 1.2

Berechnungsstand: August 2019/Februar 2020

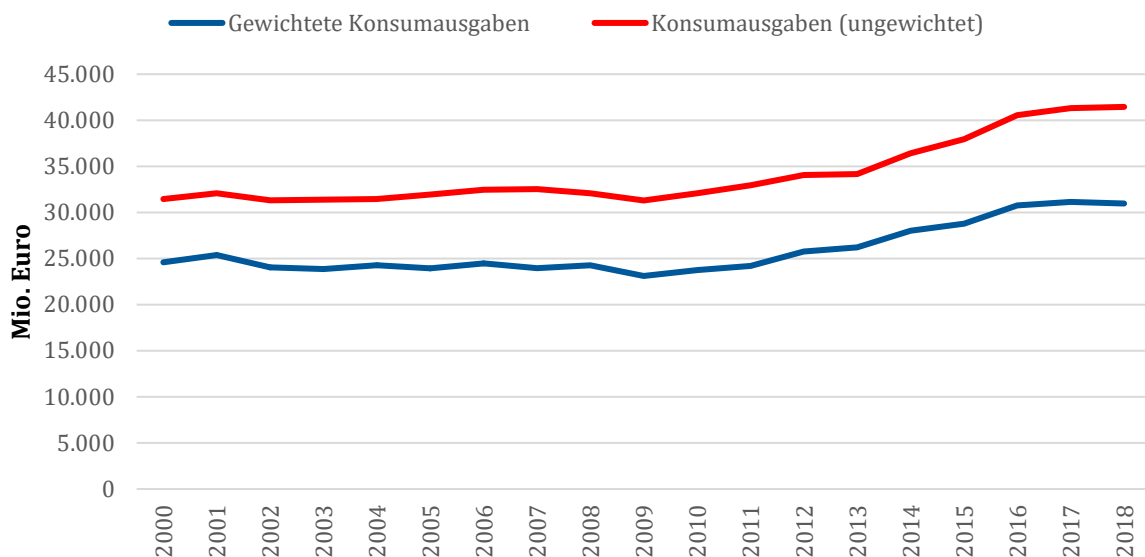
URL: <https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-laenderebene/konsum-sparen#alle-ergebnisse>

### Index der Einkommensverteilung

Quelle 3: siehe Komponente 1

#### Schaubild

Abbildung 10: Ungewichteter und gewichteter privater Konsum (Preise von 2015)



#### Verlauf und Interpretation

Der Wert des gewichteten privaten Verbrauchs liegt immer dann unterhalb des realen privaten Verbrauchs, wenn im betreffenden Jahr der Gini-Index eine ungleichere Einkommensverteilung ausweist als auf Bundesebene im Referenzjahr 2000, und entsprechend oberhalb im umgekehrten Fall.

Da die Einkommensungleichheit in München über die gesamte Zeitreihe größer ist als auf Bundesebene, liegt folgerichtig auch der gewichtete Konsum immer deutlich unterhalb des ungewichteten Konsums.

Die ungewichteten privaten Konsumausgaben stiegen im Betrachtungszeitraum um 32% an, wobei die Steigerungen im Zeitraum 2009 bis 2018 stattfanden, während sie zuvor in etwa konstant blieben.

Der mittels der Einkommensverteilung über den IEI (Komponente 1) *gewichtete* Konsum weist eine recht ähnliche Entwicklung auf. Auf Grund der etwas angestiegenen Einkommensungleichheit fällt der gewichtete private Konsum bis zum Jahr 2011 leicht. Da die Einkommensungleichheit 2018 etwas unter dem Niveau von 2011 lag, steigen die gewichteten privaten Konsumausgaben in diesem Zeitraum sogar etwas stärker an als die ungewichteten.



Da über den gesamten Zeitraum von 2000 bis 2018 die Einkommensungleichheit leicht angestiegen ist, ist der gewichtete private Konsum mit 26% etwas weniger stark gestiegen als der ungewichtete.

Hingewiesen werden muss an dieser Stelle auf die weiterhin bestehende Unsicherheit hinsichtlich der Genauigkeit der Daten zum privaten Konsum in München. Diese beruhen in Ermangelung direkter Daten auf den Daten zum verfügbaren Einkommen Münchens, das mit der bayerischen Konsumquote multipliziert wird. Dabei sind die Daten zum verfügbaren Einkommen für München auf Grund der kleinen territorialen Einheit und Stichprobengröße einer gewissen Unsicherheit unterworfen. Es ist zwar grundsätzlich plausibel, dass die Konsumquote Münchens in etwa der von Bayern entspricht, leichte Abweichungen sind aber wahrscheinlich. Insbesondere in den Jahren 2013 bis 2018 ist zu beobachten, dass das verfügbare Einkommen Münchens mit 31% sehr viel stärker anwächst als das Bayerns (17%) oder Deutschlands (16%). Dies könnte unter Umständen mit statistischen Effekten der Berechnungsweise des verfügbaren Einkommens zusammenhängen. Möglich erscheint auch, dass die deutlichen Anstiege des Einkommens nicht direkt konsumwirksam wurden, was hier aufgrund der Nutzung der Konsumquote Bayerns jedoch angenommen wird. Insofern sollten die vorliegenden Daten weiterhin mit Vorsicht interpretiert werden.

Es ist schwierig, für die gewichteten Konsumausgaben ein eindeutiges Ziel im Hinblick auf die Wohlfahrtsentwicklung insgesamt zu formulieren. Betrachtet man die Komponente isoliert, so lässt sie sich zum einen durch wachsenden privaten Konsum und zum anderen durch eine gleichere Verteilung der Einkommen (und damit des Konsums) steigern. Eine Gesamtbeurteilung erfordert jedoch, dass der Konsum nachhaltiger gestaltet wird, da wir bereits heute die Grenzen der Tragfähigkeit unseres Planeten aller Voraussicht nach überschritten haben. Ein Anstieg der privaten Konsumausgaben ist deswegen nur dann uneingeschränkt positiv zu bewerten, wenn eine absolute Entkopplung vom Ressourcenverbrauch stattfindet. Es ist zudem nicht auszuschließen, dass im Zuge einer nachhaltigen Entwicklung der private Konsum insgesamt fällt und damit auch der hier ausgewiesene Nutzen. Im Gesamt-RWI würde dies, anders als im BIP, über die geringeren Abzüge bei den Umweltkomponenten allerdings voraussichtlich kompensiert.

### 3.5.3 Komponente 3:

#### Wert der Hausarbeit

##### Definition

Unter dem Begriff der Hausarbeit werden die in den Zeitverwendungserhebungen des Statistischen Bundesamts definierten Aktivitäten „Haus- und Gartenarbeit“, „Bauen und handwerkliche Tätigkeiten“, „Einkaufen und Haushaltsorganisation“, „Kinderbetreuung“ und „Unterstützung, Pflege und Betreuung“ zusammengefasst. Die Komponente erfasst den Gesamtwert dieser Tätigkeiten (angegeben in Preisen von 2015).

##### Erläuterungen

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.

##### Berechnungsmethode

Da auf der Ebene der Kreise keine Datengrundlagen zur Berechnung des Wertes von Hausarbeit zur Verfügung stehen, muss die Komponente anhand gesamtdeutscher Daten und der Münchner Bevölkerung geschätzt werden. Angaben zum Zeiteinsatz für Hausarbeit stehen auf Grundlage der Zeitbudgeterhebung des Statistischen Bundesamtes mittlerweile für die Jahre 1992, 2001 und 2012/2013 in guter Qualität zur Verfügung. Daten für die Jahre 1992 und 2001 und die Methodik zur Schätzung des Werts der Hausarbeit werden Schäfer, Dieter (2004): „Unbezahlte Arbeit und Brutto-Inlandsprodukt 1992 und 2001 – Neuberechnung des Haushalts-Satellitensystems“ entnommen.<sup>31</sup> Für die Jahre 2012/13 – die Erhebung fand zu etwa gleichen Teilen in beiden Jahren statt – wurden die Daten zur eingesetzten Zeit einer Veröffentlichung von Norbert Schwarz und Florian Schwahn entnommen.<sup>32</sup> Zusätzlich wurden relevante Daten beim Autor erfragt (eingesetzte Zeit pro Tag). Für Angaben zur Bevölkerung ab 12 Jahren wird die Tabelle „Bevölkerung: Bundesländer, Stichtag, Altersjahre“ der GENE-SIS-Datenbank des Statistischen Bundesamtes (Code: 12411-0011) herangezogen.

---

<sup>31</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.

<sup>32</sup> 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)

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

### 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.

Da die Zeitverwendungserhebung 2012/13 zu gleichen Teilen in den Jahren 2012 und 2013 durchgeführt wurde, wird für das Jahr 2013 der Wert des Jahres 2012 unverändert übernommen. 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 München (ab 12 Jahre)

Hierfür wurden die Daten aus Quelle 2 verwendet. Da die Altersstruktur der Bevölkerung in München nur in etwas gröberer Aufteilung vorliegt als auf Bundes- und Bundesländerebene, musste ein kleiner Berechnungsschritt vorgenommen werden: Die vorhandene Altersgruppe „10 bis unter 15“ musste aufgeteilt werden, um so die Bevölkerung ab 12 Jahre zu schätzen. Dafür wurden die Werte der Altersgruppe mit dem Faktor 3/5 multipliziert. Die Positionen ab 12 Jahre wurden dann aufaddiert. Um Werte für die Jahresmitte zu erhalten, werden die für den Stichtag 31.12. ausgewiesenen Werte jeweils mit dem Vorjahreswert gemittelt. Um den durch den Zensus 2011 ausgelösten Sprung der Bevölkerung von 2010 auf 2011 zu vermeiden, wurde ein Korrekturfaktor auf Basis der vorliegenden korrigierten Gesamtbevölkerungszahlen für München berechnet.

### 3) Mindestlohn Deutschland (2020, 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 Schäfer 2004). Hier wird der „Generalistenansatz“ eingesetzt. Anders als bei Schäfer setzen wir jedoch den Mindestlohn als einheitlichen Lohnsatz (im Jahr 2020: 9,35 Euro/Std. bzw. preisbereinigt auf das Jahr 2015 8,82 Euro/Std.; Quelle 3) an. Diese Änderung wurde vorgenommen, da sich die Ermittlung des Lohnsatzes eines Hauswirtschafterers als schwierig herausstellte. Es handelt sich damit also um einen vorsichtigen Ansatz, dessen Wertermittlung den wahren Wert eher unter- als

überschätzt.

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

Rechenschritt 1:

*Wert der Hausarbeit = Für Hausarbeit eingesetzte Zeit pro Person (ab 12 Jahre) \* Bevölkerungsstand München (ab 12 Jahre) \* Mindestlohn Deutschland (2020, preisbereinigt)*

## Datenquellen

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

Quelle 1: Komponente 3 des Nationaler Wohlfahrtsindex auf Basis der Werte aus den Zeitverwendungserhebungen des Statistischen Bundesamts; Aktuelle Werte: Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Diefenbacher, Hans (2020): NWI 2020 - Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Wohlfahrt. IMK Policy Brief 96. Kapitel 5, Anhang: Ergebnistabelle, URL: [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_imk\\_pb\\_96\\_2020.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_imk_pb_96_2020.pdf) ;Methode: 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>

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

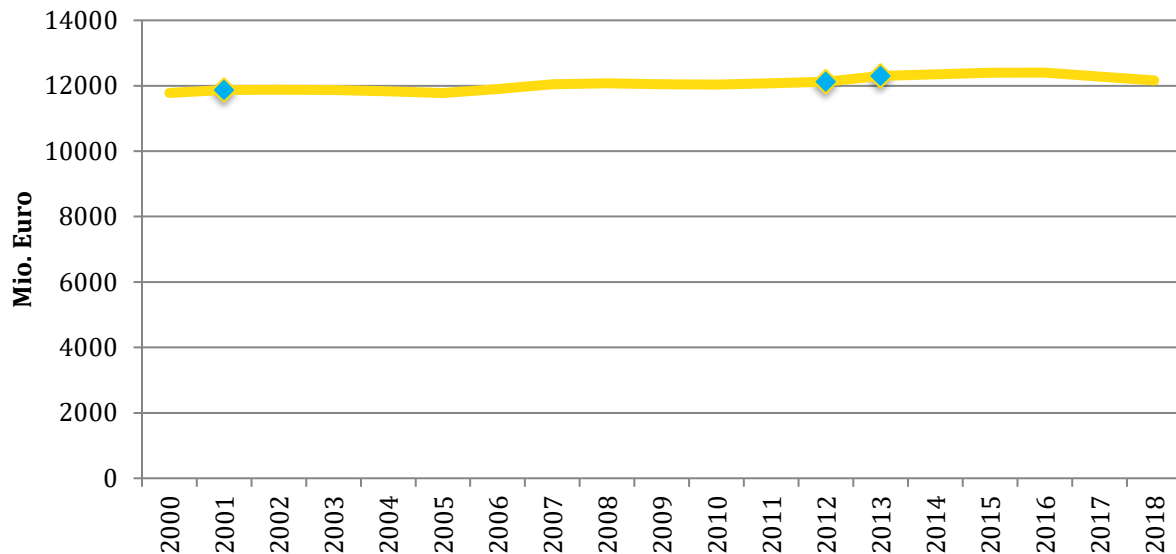
Quelle 2: GENESIS-Datenbank Bayern, Code: 12411-106z, Durchschnittliche Jahresbevölkerung: Kreis, Geschlecht, Jahre.

### **Mindestlohn Deutschland (2020, preisbereinigt)**

Quelle 3: <https://www.bmas.de/DE/Presse/Meldungen/2020/neue-gesetze-erhoehung-mindestlohn.html>

## Schaubild

Abbildung 11: Wert der Hausarbeit (Preise von 2015)



## Verlauf und Interpretation

Die bewertete Hausarbeit erhöhte sich zwischen 2000 und 2018 um 3 Prozent von 11,8 Mrd. auf 12,2 Mrd. Euro. Zwar ging die auf Basis der Zeitverwendungserhebungen geschätzte für Hausarbeit insgesamt eingesetzte Zeit zurück (minus 14%), die Bevölkerung über 12 Jahren hat in München jedoch gleichzeitig um knapp 21% zugenommen.

Zwar ist aufgrund der Datenlage nicht sicher, ob der für Gesamtdeutschland zu verzeichnende deutliche Rückgang der Hausarbeitszeit in München 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 anstelle der eigenen Verrichtung der Hausarbeit. 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 Haushaltshilfe als auch potenziell der zusätzlichen Arbeitszeit der dadurch von der Hausarbeit entlasteten Person. Diese geht positiv ins BIP ein. Die andere Seite, der Rückgang der Haushaltsproduktion, wird hingegen vom BIP nicht erfasst. Diese einseitige „Fehlberechnung“ soll im RWI korrigiert werden.

Steigerungen der Haushaltsproduktion werden allgemein als Wohlfahrtszunahme bewertet. Wie bei allen Produktionstätigkeiten könnte es allerdings auch hier ein „Zuviel“ geben. Die Frage möglicher Obergrenzen von Konsum und Produktion, jenseits derer eine positive Bewertung weiterer Zuwächse unter Wohlfahrtsaspekten zumindest fraglich ist, muss jedoch im Gesamtzusammenhang der Bewertung von Konsum im Allgemeinen betrachtet werden, zu dem weiterer Diskussions- und Forschungsbedarf besteht. Ein eindeutiges Ziel kann an dieser Stelle deswegen nicht gesetzt werden. Prinzipiell steigt der RWI, je höher die Komponente ist, es kann aber Rückkopplungen mit anderen Komponenten geben. So dürfte z. B. ein starkes Ansteigen der Hausarbeit einen Rückgang der bezahlten Arbeit zur Folge haben, was

negative Auswirkungen auf den Konsum (Komponente 2) haben könnte.

### 3.5.4 Komponente 4:

#### Wert der ehrenamtlichen Arbeit

##### Definition

Die Komponente umfasst den Wert der Tätigkeiten, die in den gemäß Zeitverwendungserhebungen definierten Aktivitätsbereich „Ehrenamt und informelle Hilfen“ fallen (angegeben in Preisen von 2015).

##### Erläuterungen

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. Ehrenamtliche Arbeit geht daher in den Regionalen Wohlfahrtsindex positiv ein.

##### Berechnungsmethode

Die Berechnungsmethode und die Datenquellen entsprechen der von Komponente 3, nur dass statt der eingesetzten Zeit für Hausarbeit nun die für ehrenamtliche Tätigkeiten verwendet werden.

Zusätzlich wurden hier jedoch noch weitere Studien berücksichtigt, die das Ausmaß und die Entwicklung der ehrenamtlichen Arbeit – meist als freiwilliges oder bürgerschaftliches Engagement bezeichnet – spezifisch für München untersuchen. Dafür wurden zum einen Daten des Engagementatlas 2009 (Quelle 4), zum anderen Daten der Münchner Bürgerbefragung 2016 (Quelle 5) eingesetzt.<sup>33</sup> Konkret verwendet wird die dort jeweils für München ausgewiesene Engagementquote, also der Anteil der Münchenerinnen und Münchener, der sich bürgerschaftlich engagiert. Laut Engagementatlas 2009 lag diese in der Raumordnungsregion München im Jahr 2009 bei 34,6%, laut Bürgerumfrage 2016 im Jahr 2016 in der Landeshauptstadt München bei 49,0%. Die sich damit zeigende steigende Tendenz wird ab dem Jahr 2013 (bis dorthin werden allein die Daten aus der Zeitverwendungsstudie verwendet) als Gewichtungsfaktor für die aus der Zeitverwendungsstudie entnommenen für ehrenamtliches Engagement aufgebrauchten Zeiten verwendet. Damit soll abgebildet werden, dass mindestens die Engagementquote in München in den letzten Jahren offenbar angestiegen ist. Trotzdem stellt dies immer noch nur eine Schätzung dar.

Die methodischen Probleme sind die gleichen wie bei Komponente 3. Eine Bewertung nach dem gleichen Grundsatz wie bei der Haushaltsarbeit, dem „Generalistenansatz“ und dem Mindestlohn, führt allerdings definitiv zu einer Unterschätzung des Gesamtwertes der ehrenamtlichen Tätigkeit. Noch mehr als bei der Hausarbeit wäre hier für eine realistischere Schätzung der Spezialistenansatz angebracht. Aufgrund der Komplexität der notwendigen Datenerhebung kann dieser Ansatz jedoch nicht weiter verfolgt werden.

---

<sup>33</sup> Das bürgerschaftliche Engagement wurde zwar noch in weiteren Ausgaben der Münchner Bürgerbefragung erhoben. Da die Methodik jedoch abweicht, werden diese Werte hier nicht eingesetzt.

## Datenquellen

Für Quellen 1-3 siehe Komponente 3

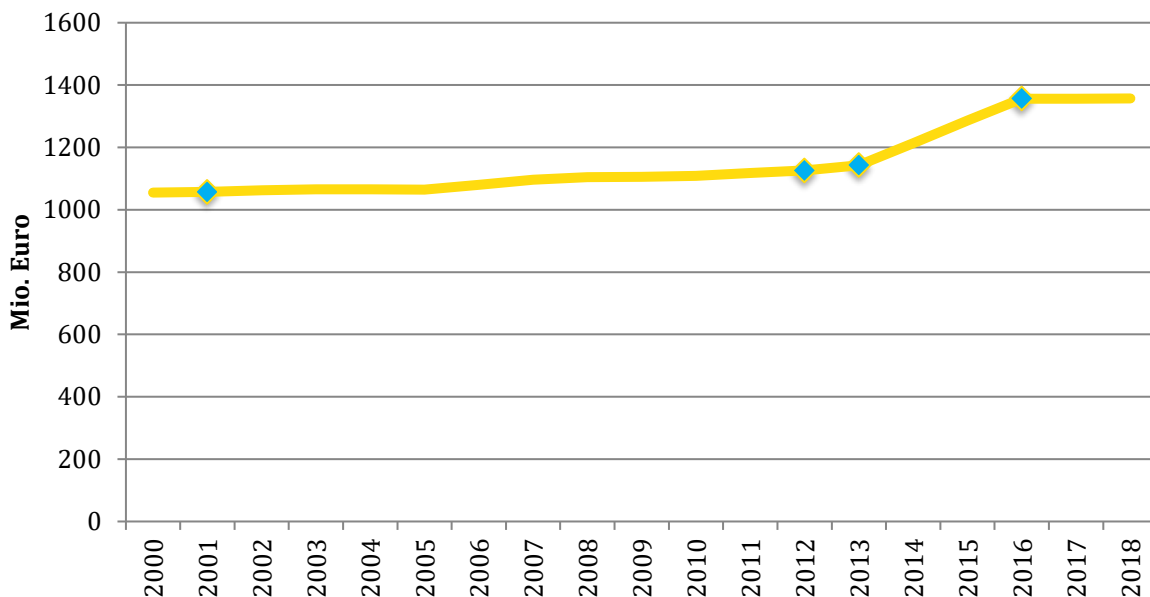
### Engagementquote München

Quelle 4: Generali (Hrsg.) (2009): Engagementatlas 2009. Daten. Hintergründe. Volkswirtschaftlicher Nutzen. Aachen: Generali. S. 45. URL: [https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/aktuelles/Engagementatlas\\_2009\\_PDF\\_Version.pdf](https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/aktuelles/Engagementatlas_2009_PDF_Version.pdf)

Quelle 5: Landeshauptstadt München (2017): Münchner Bevölkerungsbefragung zur Stadtentwicklung 2016. S.65. URL: [https://www.muenchen.de/rathaus/dam/jcr:e9e65f6a-6245-43b4-bffd-1486d6bbd4b7/Buergerbefragung\\_2016\\_lang.pdf](https://www.muenchen.de/rathaus/dam/jcr:e9e65f6a-6245-43b4-bffd-1486d6bbd4b7/Buergerbefragung_2016_lang.pdf)

## Schaubild

Abbildung 12: Wert der ehrenamtlichen Arbeit (Preise von 2015)



## Verlauf und Interpretation

Der Wert ehrenamtlicher Tätigkeiten nahm im betrachteten Zeitraum um 30% zu. Verantwortlich dafür ist hauptsächlich – wie bei der Hausarbeit (Komponente 3) – die Bevölkerungszunahme (+21% bei der Bevölkerung über 12 Jahre). Hinzu kommt, dass für München auf Basis der Bevölkerungsumfrage 2016 (Quelle 5), dem Ehrenamtsatlas 2009 (Quelle 4) und der darüber ablesbaren Erhöhung der Engagementquote (von 35% 2009 auf 49% 2016) ein Anstieg der für ehrenamtliche Tätigkeiten eingesetzten Zeit um 7% von 2000 bis 2018 auf 19,4 Minuten/Tag geschätzt wurde. Das steht im Gegensatz zur bundesdeutschen Entwicklung, für die auf Basis der Zeitverwendungserhebungen (ZVE) von 2000 bis 2018 ein Rückgang der für ehrenamtliche Tätigkeiten eingesetzten Zeit von 18,2 Minuten/Tag im Jahr 2000 auf 17,0 Minuten/Tag im Jahr 2018 und damit ein Rückgang um 7% geschätzt wurde.



### 3.5.5 Komponente 5:

## Öffentliche Ausgaben für Gesundheits- und Bildungswesen

### Definition

Fünzig Prozent der öffentlichen Ausgaben für das Gesundheits- und Bildungswesen werden als Beitrag zur gesellschaftlichen Wohlfahrt berücksichtigt (in Preisen des Jahres 2015).

### Erläuterungen

Viele öffentliche Ausgaben sind defensiver Natur: Sie werden getätigt, um Verschlechterungen des gesellschaftlichen Wohlergehens abzuwehren. Zumindest ein Teil der öffentlichen Ausgaben im Gesundheits- und Bildungsbereich ist jedoch als wohlfahrtssteigernd anzusehen und sollte daher im Rahmen eines Wohlfahrtsindex positiv berücksichtigt werden. Da im RWI – anders als im BIP – zunächst einmal nur private Ausgaben einbezogen werden (Komponente 2), ist eine gesonderte Erfassung notwendig. Der angenommene Anteil von 50 Prozent beruht dabei auf einer sehr groben Schätzung defensiver und wohlfahrtssteigernder Ausgaben, da eine fundierte Unterscheidung ausgesprochen aufwendig wäre.

Mittel- bis langfristig ist eine besser begründete Differenzierung der Ausgaben anzustreben, wobei insbesondere im Gesundheitsbereich die privat beziehungsweise durch die Krankenkassen getätigten Ausgaben in die Betrachtung einbezogen werden sollten.<sup>34</sup> Sinnvoll erscheint darüber hinaus, den Einbezug weiterer öffentlicher Ausgaben zu prüfen. Die Untersuchung der öffentlichen Ausgaben im Hinblick auf ihren Beitrag zur gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrt ist jedoch sehr komplex und daher im Rahmen der vorliegenden Studie nicht möglich gewesen.

### Datenquellen

Quelle 1: GENESIS-Datenbank, Code: 23611-0001, „Gesundheitsausgaben: Deutschland, Jahre, Ausgabenträger“ Stand 1.7.2020

Quelle 2: Bildungsfinanzbericht des Statistischen Bundesamtes 2015 (Ausgaben für Bildung (Tabellenteil), Tabelle 1.7, Stand: 12.12.2020)

### Berechnungsmethode

Sowohl bei den öffentlichen Gesundheits- als auch bei den Bildungsausgaben werden keine spezifisch für München erhobenen Werte ausgewiesen.

Die Gesundheitsausgaben werden anhand der Bundesdaten und des Bevölkerungsanteils Münchens an der gesamtdeutschen Bevölkerung (jeweils durchschnittliche Jahresbevölkerung) des jeweiligen Jahres geschätzt. Für die Bundesdaten wird auf die Gesundheitsausgabenrechnung des Statistischen Bundesamts zurückgegriffen (Quelle 1).

Bei den Bildungsausgaben werden die des Freistaates Bayern als Ausgangspunkt herangezogen und mittels des Bevölkerungsanteils von München an Bayern auf München untergerechnet. Für die Daten für Bayern wird der Bildungsfinanzbericht herangezogen (Quelle 2). Neben den dort direkt Bayern zugeordneten Ausgaben, werden auch die der Bundesebene

---

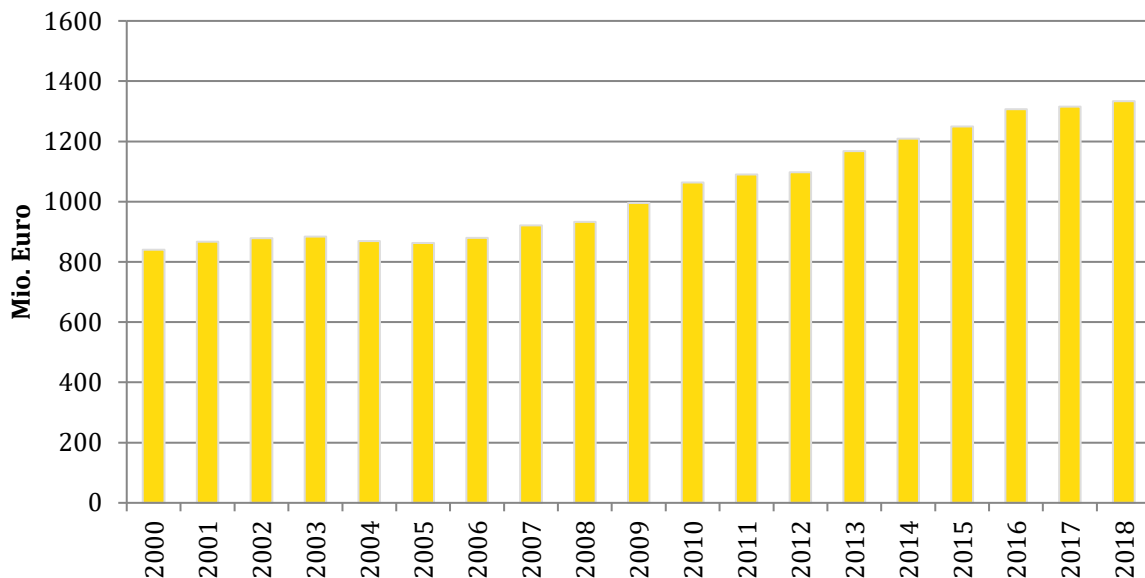
<sup>34</sup> Das aktuelle Vorgehen bezieht die Krankenkassenbeiträge der privaten Haushalte im Rahmen der Komponente 2, „privater Konsum“, ein, ohne dabei weiter zu differenzieren.

zugeordneten Ausgaben anteilig auf München heruntergerechnet. Hierfür wird der Bevölkerungsanteil Münchens an Deutschland eingesetzt.

Entsprechend der Annahmen dieser Komponente, dass die Hälfte der öffentlichen Gesundheits- und Bildungsausgaben wohlfahrtssteigernd sind, werden die beiden Ausgabenpositionen addiert und durch zwei geteilt und preisbereinigt.

### Schaubild

Abbildung 13: Ausgaben für Gesundheits- und Bildungswesen (Preise von 2015)



### Verlauf und Interpretation

Die einbezogenen preisbereinigten Gesundheits- und Bildungsausgaben der öffentlichen Hand schwanken zwischen rund 1,3 Mrd. Euro als Maximalwert im Jahr 2018 und 0,8 Mrd. Euro im Jahr 2000 als Minimalwert und sind von 2005 bis 2018 recht deutlich angestiegen. Das lag insbesondere an den gestiegenen Bildungsausgaben, die von 0,7 Mrd. € im Jahr 2000 auf 1,2 Mrd. € im Jahr 2018 angestiegen sind. Auch die einbezogenen Gesundheitsausgaben sind leicht angestiegen von 129 Mio. € im Jahr 2000 auf 139 Mrd. € im Jahr 2018. Auf Grund der mangelhaften Datenlage sollten die Werte aber mit Vorsicht interpretiert werden, wobei insgesamt ein Anstieg – entsprechend der bayerischen und bundesdeutschen Entwicklung – plausibel erscheint.

### 3.5.6 Komponente 6:

#### Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter

##### Definition

Die Komponente weist die Differenz zwischen jährlichen Ausgaben für private Gebrauchsgüter und dem monetarisierten jährlichen Nutzen des Bestandes an privaten Gebrauchsgütern aus (angegeben in Preisen von 2015).

##### Erläuterungen

Diese Komponente korrigiert die Wohlfahrtsrechnung um das zeitliche Auseinanderfallen der Ausgaben für dauerhafte Konsumgüter und deren anschließende Nutzung. 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 erst über die Lebensdauer. Da die Ausgaben jedoch im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zum Zeitpunkt des Kaufs in den privaten Verbrauch eingerechnet werden, muss eine Korrektur vorgenommen werden.

##### Berechnungsmethode

Das Statistische Bundesamt weist das private Gebrauchsvermögen für die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der Vermögensrechnung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen nachrichtlich aus (Quelle 1). 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 gewichteten 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/Müller/Weber 2011:570).<sup>35</sup> Eine Nutzenberechnung würde – unter der Annahme eines gleichmäßig über die Lebensdauer verteilten Nutzenstroms aus dem Gebrauch der Güter – in derselben Weise vorgehen.

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>36</sup>

Auf Kreisebene existieren keine entsprechenden Datengrundlagen, weshalb für München

---

<sup>35</sup> Auch seitens der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung werden Abschreibungen als Maß für die Nutzung des Gebrauchsvermögens in einer Periode interpretiert (Schmalwasser/Müller/Weber 2011:568).

<sup>36</sup> Um die resultierenden Werte in Preisen des Jahres 2010 angeben zu können, muss das Netto-Gebrauchsvermögen zu Wiederbeschaffungspreisen allerdings zunächst mithilfe der Veränderungsraten 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  $x_t = x_{t+1} + x_{t+1} * ((y_t - y_{t+1})/y_{t+1})$  bzw. Vorjahr (2011 und 2012) als  $x_t = x_{t-1} + x_{t-1} * ((y_t - y_{t-1})/y_{t-1})$  mit  $y =$  Wert Kettenindex berechnet.

eine Schätzung anhand der Bundesdaten erfolgt. Dabei wurde hier das Vorgehen gewählt, dass die im NWI für Deutschland berechneten Werte mittels des Anteils Münchens am verfügbaren Einkommen Deutschlands (Quelle 2) multipliziert werden. Damit wird unterstellt, dass die grundsätzliche Entwicklung des Gebrauchsvermögens in Deutschland und München identisch ist, der Anteil Münchens jedoch entsprechend der unterschiedlichen Entwicklungen des verfügbaren Einkommens in Deutschland und München variiert. Hier handelt es sich damit ebenfalls um eine grobe Schätzung.

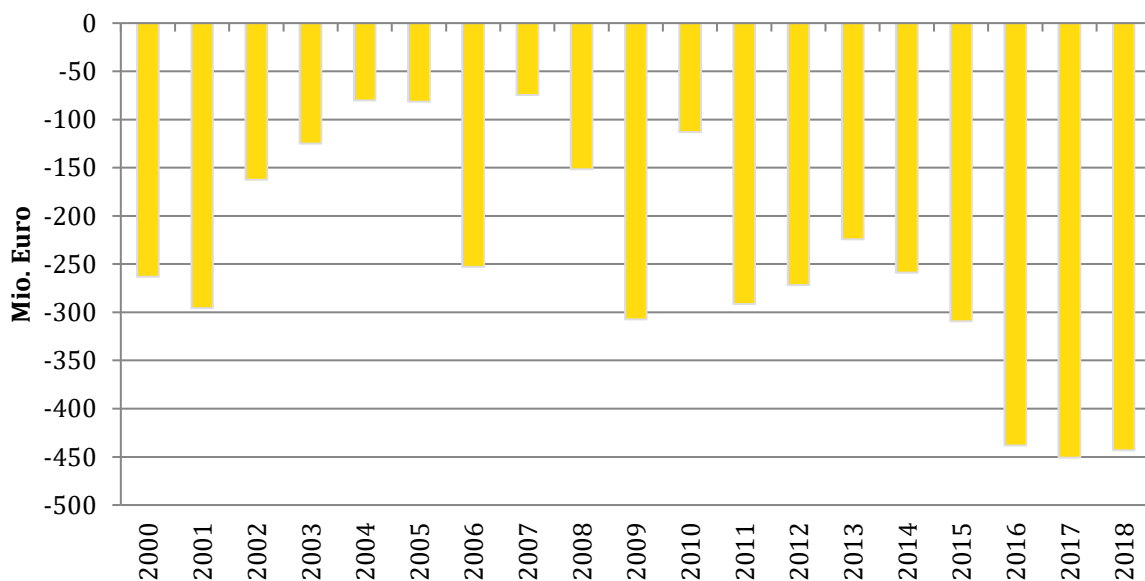
## Datenquellen

Quelle 1: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.4: Inlandsproduktberechnung, Detaillierte Jahresergebnisse 2014 (Stand 11.05.2016), Tabelle 3.1.6: „Gebrauchsvermögen der privaten Haushalte“, Bestand am Jahresende)

Quelle 2: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder, Einkommen der privaten Haushalte in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1995 bis 2017 (Reihe 2 Band 3). Tabelle 2.1

## Schaubild

Abbildung 14: Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter



## Verlauf und Interpretation

Der Saldo von Ausgaben und Nutzen dauerhafter Konsumgüter war im betrachteten Zeitraum immer negativ, das heißt, die Kosten für Neuanschaffungen überwogen den jährlichen Nutzenstrom aus dem Bestand an Gebrauchsvermögen. Die Komponente führte somit in der Berechnung des Wohlfahrtsindex bisher stets zu einem Abzug zwischen maximal 451 Mio. (2017) und minimal 74 Mio. Euro (2007). Dabei ist kein klarer Trend erkennbar, wobei auffällt, dass das Abzugsniveau in den vergangenen vier Jahre sehr hoch war; diese repräsentieren die vier höchsten Werte in der Zeitreihe. Erklären lässt sich dies wahrscheinlich mit der guten konjunkturellen Lage, die zu hohen Konsumausgaben geführt hat. Bei der Interpretation dieser Werte ist allerdings zu beachten, dass es sich um Schätzungen auf Basis der Bundesdaten handelt (siehe „Berechnungsmethode“), die Aussagekraft ist also eingeschränkt, auch wenn grundsätzlich plausibel erscheint, dass die Entwicklung in München dem des Bundes ähnelt.

Gegenüber den 1990er Jahren fallen die Zuwachsraten des Netto-Gebrauchsvermögens zumindest auf Bundesebene in den letzten Jahren deutlich niedriger aus, was als „Spiegelbild der zunehmenden und inzwischen sehr hohen Ausstattung der privaten Haushalte mit langlebigen Gebrauchsgütern und des Erreichens von Sättigungseffekten bei einigen Gütern“ interpretiert werden kann (Schmalwasser/Müller/Weber 2011:573). Zukünftig könnte die Komponente einmal ein ausgeglichenes Saldo oder sogar einen positiven Beitrag aufweisen.

Es sei darauf hingewiesen, dass die im Rahmen einer Wohlfahrtsrechnung sinnvolle Korrektur unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten nicht leicht zu interpretieren ist. So lässt sich aus dem Saldo beispielsweise nicht ablesen, wie lange die Güter genutzt werden.<sup>37</sup> Die zeitliche Ausdehnung des Nutzens einmal gekaufter Konsumgüter leistet einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise, nicht zuletzt unter dem Aspekt der Ressourcenschonung. Allerdings ist die Anschaffung qualitativ hochwertigerer und besonders haltbarer Güter in der Regel auch mit höheren Kosten verbunden. Zwar verteilt sich der anschließende Nutzenstrom über einen längeren Zeitraum und erneute Anschaffungen (und die damit verbundenen Abzüge) fallen erst zu einem späteren Zeitpunkt wieder an. Bei der Interpretation höherer Abzüge aus einer Nachhaltigkeitsperspektive müssen solche Effekte jedoch berücksichtigt werden, da sonst positive Entwicklungen in Richtung dauerhafterer Konsumgüter nicht verstanden werden. Im Rückblick würde sich im Kurvenverlauf des RWI zeigen, dass erhöhte Anfangsinvestitionen durch späteren geringeren Ressourcenverbrauch bei fortgesetztem Nutzenstrom belohnt werden.

---

<sup>37</sup> Tatsächlich entwickelt sich die Nutzungsdauer verschiedener Gütergruppen sehr unterschiedlich: Während beispielsweise die Nutzungsdauer von Möbeln, aber auch Haushaltsgroßgeräten zwischen 1990 und 2009 zugenommen hat, nahm sie vor allem in den Bereichen IT, Telekommunikation sowie Foto und Film massiv ab (ibid.:571).

### 3.5.7 Komponente 7:

#### Kosten für Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte

##### Definition

Die Komponente weist Kosten der Fahrten zwischen Wohnung und Arbeits- und Ausbildungsstätte aus (angegeben in Preisen des Jahres 2015).

##### Erläuterungen

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, 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).

##### Berechnungsmethode

Zum Abzug gebracht wird der Anteil der privaten Verkehrsausgaben, der annahmegemäß auf den Berufs- und Ausbildungsverkehr entfällt.

Zunächst müssen dafür die privaten Verkehrsausgaben bestimmt werden. Allerdings liegen die privaten Ausgaben für den Verkehrsbereich in einer durchgängigen Zeitreihe nur auf Bundesebene vor (Quelle 1). Auf Bundesländerebene liegen die Daten durch die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) alle 5 Jahre vor. In einem ersten Schritt wird deswegen der Anteil Bayerns an den bundesdeutschen Verkehrsausgaben geschätzt, in dem die über die EVS ermittelten Verkehrsausgaben Bayerns (Quelle 2) durch die auf Bundesebene geteilt werden (Quelle 3). Dieser Anteil Bayerns wird mit der vorliegenden kompletten Zeitreihe zu den bundesdeutschen Verkehrsausgaben (Quelle 1) multipliziert.

Damit liegen nun die Verkehrsausgaben für Bayern vor. Um diese auf München runterzurechnen, wird – ähnlich wie bei den Komponenten 2 und 6 – das verfügbare Einkommen eingesetzt, in diesem Fall der Anteil des verfügbaren Einkommens in München am verfügbaren Einkommen in Bayern (Quelle 4). Dadurch entsteht ein Schätzwert für die privaten Verkehrsausgaben in München.

In dieser Komponente soll allerdings nur der Teil der privaten Konsumausgaben zum Abzug gebracht werden, der auf den Berufs- und Ausbildungsverkehr entfällt. Hierfür gibt es spezifische Werte für München, die im Rahmen von Sonderauswertungen der Erhebung „Mobilität in Deutschland“ erhoben wurden (Quelle 5). Werte liegen für die Jahre 2002, 2008 und 2017 vor. Für vor 2002 und nach 2017 werden die jeweiligen Werte konstant gehalten, zwischen den Datenpunkten findet eine lineare Interpolation statt.

Durch die Multiplikation der privaten Verkehrsausgaben mit dem Anteil des Berufs- und Ausbildungsverkehrs ergibt sich schließlich die Komponente 7.

Die Bestimmung der Verkehrswege insgesamt wie auch des Anteils der Strecken zwischen Wohnung und Arbeitsstätten für München beruht auf Hochrechnungen, deren Genauigkeit nicht exakt feststeht. In die Berechnung gehen nur tägliche Hin- und Rückfahrten zwischen

Wohnung und Arbeitsstätten ein, keine Wochenendpendler, außerdem werden Fahrten zwischen verschiedenen Arbeitsstätten an einem Arbeitstag nicht berücksichtigt.

Ein Abzug von steuerabzugsfähigen Werbungskosten erfolgt nicht, da diese Daten nicht verfügbar sind. Da auf der anderen Seite jedoch auch keine Kosten für die Fahrtzeiten – etwa in Form von Opportunitätskosten der Pendlerinnen und Pendler – in Ansatz gebracht werden, ist der hier eingestellte Betrag mit großer Wahrscheinlichkeit nicht zu hoch.

## Datenquellen

Quelle 1: Statistisches Bundesamt VGR, Beiheft zur FS 18: Private Konsumausgaben und Verfügbares Einkommen, Tab. 2.10 Konsumausgaben der p. H. im Inland nach Verwendungszwecken u. Dauerhaftigkeit der Güter (SEA-Nr. 07): Verkehr

Quelle 2: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Veröffentlichungsreihe: Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte sowie Aufwendungen für den privaten Konsum in Bayern, O2400c, Jahrgänge 1998, 2003, 2008, 2013, 2018.

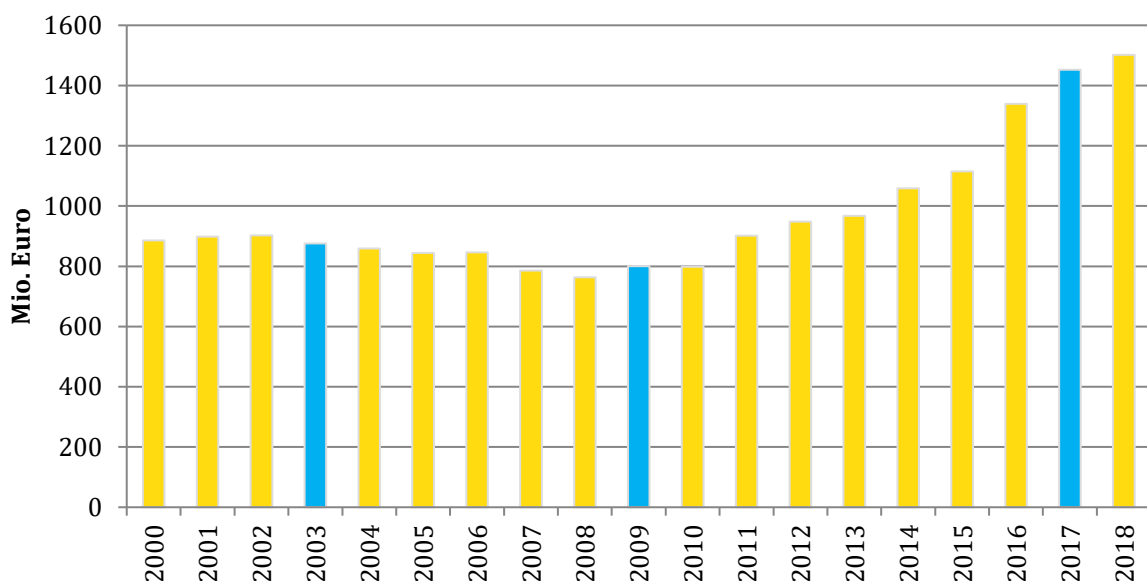
Quelle 3: Statistisches Bundesamt, Fachserie 15 Heft 4, Einkommens- und Verbrauchsstichprobe, Einnahmen und Ausgaben privater Haushalte, Jahrgänge 1998, 2003, 2008, 2013, 2018

Quelle 4: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder, Einkommen der privaten Haushalte in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1995 bis 2017 (Reihe 2 Band 3). Tabelle 2.1

Quelle 5: Follmer, Robert und Belz, Janina (2018): Mobilität in Deutschland – MiD Kurzreport Stadt München, Münchner Umland und MVV-Verbundraum. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Bonn, Berlin. [www.mobilitaet-in-deutschland.de](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de), S.17 URL: <https://www.muenchen-transparent.de/dokumente/5499206/datei>

## Schaubild

Abbildung 15: Kosten der Fahrten zw. Wohnung und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte



## Verlauf und Interpretation

Die Kosten des Pendelns fielen von 2002 bis zum Jahr 2008 zunächst im Trend ab auf den Minimalwert von 763 Mio. Euro und stiegen dann bis zum Jahr 2018 wieder an auf den Maximalwert von 1.511 Mio. Euro.

Der Entwicklung der Komponente liegen unterschiedliche Entwicklungen ihrer Teilkomponenten zu Grunde. Zum einen stiegen die für München geschätzten Verkehrsausgaben des privaten Konsums (siehe „Berechnungsmethodik“) von 2000 bis 2018 real um fast 50% an von knapp 4 Mrd. € bis auf 6 Mrd. €. Dabei fand die Steigerung komplett im Zeitraum 2010 bis 2018 statt, während sie im Zeitraum 2000 bis 2010 mit leichten Schwankungen relativ konstant blieben.

Zum anderen veränderte sich auch der Anteil des Berufs- und Ausbildungsverkehrs. Im Jahr 2002 lag dieser laut der Erhebungen der Studie „Mobilität in Deutschland“ bei 22%, fiel dann im Jahr 2008 auf 19% um dann 2017 wieder recht deutlich auf 25% anzusteigen (siehe Quelle 5, S.17). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass durch methodische Umstellungen die Daten nur eingeschränkt miteinander vergleichbar sind (siehe Quelle 5, S.5). Trotzdem stellen die Werte die beste Datengrundlage für München da und werden deswegen hier auch verwendet.

Zusammen führen die beiden dargestellten Entwicklungen zu dem oben bereits ausgeführten deutlichen Anstieg der berechneten Kosten der Fahrten zwischen Wohnung und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte um 70% im Zeitraum 2000 bis 2018. Aus Gründen der individuellen Wohlfahrt wie auch der ökologischen Nachhaltigkeit wäre 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 „home office“-Regelungen.



### 3.5.8 Komponente 8:

#### Kosten durch Verkehrsunfälle

##### Definition

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

##### Erläuterungen

Die Kosten durch Verkehrsunfälle werden abgezogen, weil sie im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung gesellschaftlicher Wohlfahrt in keinem Fall als förderlich anzusehen sind. Dies gilt selbstverständlich für sämtliche Unfallarten wie etwa Arbeits-, Sport- oder Haushaltsunfälle. Da zu diesen Gebieten jedoch keine belastbaren Daten(reihen) vorliegen, wird mit der unstrittigen Berücksichtigung der Verkehrsunfälle begonnen; weitere Segmente können hinzugenommen werden.

##### Berechnungsmethode

Für diese Komponente werden die Unfallzahlen mit spezifischen Kostensätzen für jeden Unfalltyp multipliziert.

Die Unfallzahlen liegen durch die Verkehrsunfallstatistik spezifisch für München vor (Quelle 1 bis 3). Allein für die Jahre 2000 bis 2003 mussten hinsichtlich des Anteils der Unfälle mit Getöteten, Schwerverletzten und Leichtverletzten eigene Schätzungen vorgenommen werden, da diese Aufteilung für diesen Zeitraum in der Statistik nicht vorlag. Für diese Schätzungen wurden die für die Jahre 2000 bis 2003 vorliegenden aggregierten Datenpunkte für „Unfälle mit Personenschäden“ mit den durchschnittlichen Anteilen der jeweiligen Kategorie aus dem Zeitraum 2004-2019 multipliziert. Bei der Kategorie Unfälle mit Getöteten wurde die Anzahl der Getöteten als Schätzer verwendet.<sup>38</sup>

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) ermittelt jährlich die volkswirtschaftlichen Kosten von Straßenverkehrsunfällen; die nach Art und Schweregrad des Unfalls differenzierten Kostensätze liegen für den gesamten Zeitraum von 2000 bis 2018 vor (Quelle 4). Die für Gesamtdeutschland berechneten Kostensätze werden hier für München übernommen, da entsprechende kreisspezifische Schadenskosten fehlen.

Mit dem Berechnungsmodell der BASt werden Unfallkosten ermittelt, die nach dem Schweregrad der Personenschäden – für Getötete, Schwerverletzte und Leichtverletzte – bzw. der Unfallkategorie der Sachschäden unterteilt sind. 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. Es fließen Reproduktions-/Ressourcenausfallkosten (direkt/indirekt), außermärkliche Wertschöpfungsverluste, humanitäre Kosten und Staukosten ein.

Das Rechenmodell der BASt wurde mit Bezug auf das Jahr 2005 aktualisiert. Die BASt begründet die Aktualisierung damit, dass „der dadurch entstandene „Bruch“ zur vorangegangenen Methodik [...] zugunsten einer möglichst realitätsnahen Abbildung der

---

<sup>38</sup> In den Jahren 2004 bis 2018 war die Anzahl der Getöteten in den meisten Fällen identisch mit der Anzahl der bei Unfällen Getöteten.

volkswirtschaftlichen Verluste in Kauf genommen werden“ muss.<sup>39</sup> Ausführliche Informationen zur Methodik sind in einer Publikation von Baum et al. (2010) zu finden.<sup>40</sup>

Die Bestimmung von Unfallkosten bringt methodische Bewertungsprobleme mit sich, die – insbesondere bei Unfällen mit Todesfolgen – auch unter ethischen Gesichtspunkten diskutiert werden müssen. Da auf der anderen Seite für die Bundesrepublik Deutschland eine Zeitreihe aus einer amtlichen Quelle vorliegt, sprechen pragmatische Gründe dafür, die hier angewendete Methodik zu übernehmen und diese Variable im Rahmen einer realistischeren Wohlfahrtsentwicklung zu berücksichtigen.

### Datenquellen

Quelle 1: GENESIS-Datenbank Bayern, „Unfälle/Beteiligte (versch. Arten): Kreis, Monate, Jahre“, Code: 46241-006z, Stand: 8.10.2020

Quelle 2: Regionaldatenbank Deutschland, „Straßenverkehrsunfälle, verunglückte Personen - Jahressumme (bis 2017) - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte“, Code: 46241-01-03-4, Stand: 8.10.2020

Quelle 3: Monatszahlen Monitoring München, Position: Verkehrsunfälle insgesamt, URL: <https://www.mstatistik-muenchen.de/monatszahlenmonitoring/export/export.php>

Quelle 4: Bundesanstalt für Straßenwesen, „Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland“ Daten: 1999 bis 2004: BAST Infos „Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland, versch. Ausgaben“; Daten 2005 bis 2018: [https://www.bast.de/BAST\\_2017/DE/Statistik/Unfaelle/volkswirtschaftliche\\_kosten.pdf](https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Statistik/Unfaelle/volkswirtschaftliche_kosten.pdf)

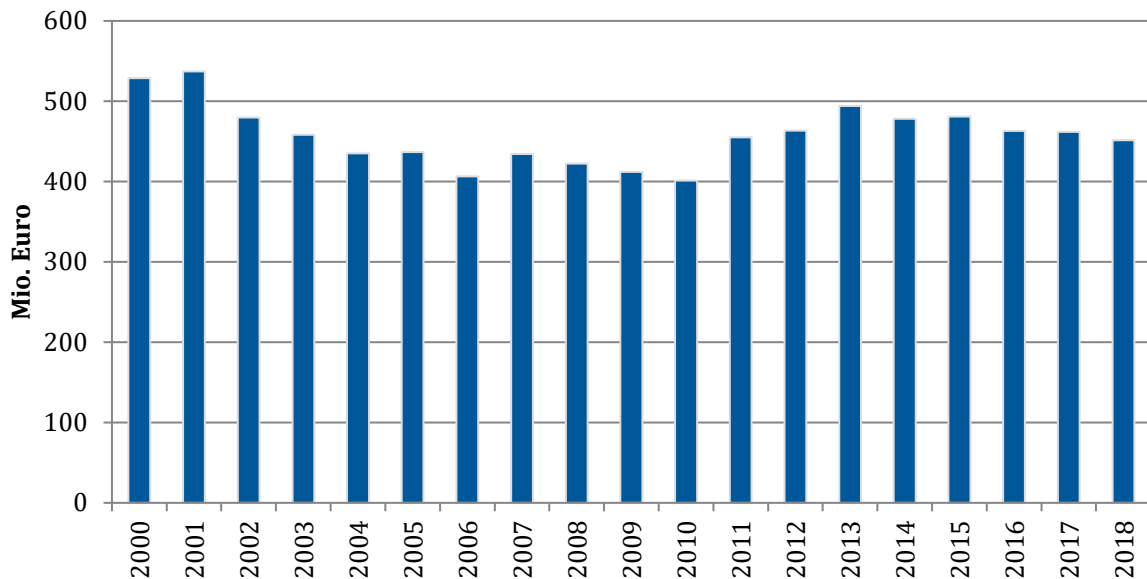
---

<sup>39</sup> BAST (2010): Forschung kompakt 17/10, Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland 2008, Bergisch Gladbach.

<sup>40</sup> 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; Internet: <http://bast.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2011/272/pdf/M208.pdf>

## Schaubild

Abbildung 16: Kosten durch Verkehrsunfälle



## Verlauf und Interpretation

Bei den Verkehrsunfallkosten zeigt sich zunächst von 2000 bis 2006 im Trend ein deutlicher Rückgang von 500 Mio. auf etwa 400 Mio. 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 deutlich von 32 im Jahr 2000 auf 14 Personen im Jahr 2006 zurück. Von 2006 bis 2018 ist hingegen wieder eine leicht steigende Tendenz bei den Verkehrsunfallkosten auf 450 Mio. Euro zu beobachten, wobei diese hauptsächlich auf gestiegene Kostensätze zurückzuführen ist, während die Unfallzahlen sich je nach Kategorie etwas unterschiedlich entwickelten, im Gesamtbild jedoch eher stagnierten.

Das Ziel der weiteren Entwicklung sollte eine weitere Absenkung der Verkehrsunfälle sein, insbesondere solche mit Personenschäden, und damit dadurch verursachten gesellschaftlichen Kosten sein. Dies strebt z.B. die Initiative „Vision Zero“ an.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> Weitere Informationen zu dieser Initiative sind z.B. auf der Internetseite des Deutschen Verkehrssicherheitsrats (DVR; <https://www.dvr.de/ueber-uns/vision-zero>) und in der Schriftenreihe Verkehrssicherheit 16 „Vision Zero – Grundlagen und Strategien“ des DVR (DVR 2012) zu finden.

### 3.5.9 Komponente 9:

#### Kosten durch Kriminalität

##### Definition

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

##### Erläuterungen

Schäden, die aufgrund von Straftaten entstehen, sind wohlfahrtsmindernd und müssen der Logik des alternativen Wohlfahrtsindex entsprechend zum Abzug gebracht werden.

Bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Komponente ist jedoch zu beachten, dass nur die gemeldete Kriminalität erfasst wird (Dunkelfeldproblematik) und zudem lediglich ein bestimmter Teil der Kriminalität abgedeckt ist (siehe Berechnungsmethode), da nicht für alle Straftatbestände belastbare, monetarisierte Zeitreihen vorliegen. 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.

##### Berechnungsmethode

Bei dieser Komponente werden, 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.

Die durch Straftaten verursachten Schäden 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. 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. Dies betrifft unter anderem Gewaltdelikte ohne Raub.

Die Daten wurden auf Anfrage durch das Polizeipräsidium München in Übereinstimmung mit der bundesweiten Methodik<sup>42</sup> auf Basis der PKS für den gesamten Betrachtungszeitraum zusammengestellt und übermittelt (Quelle 1). 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

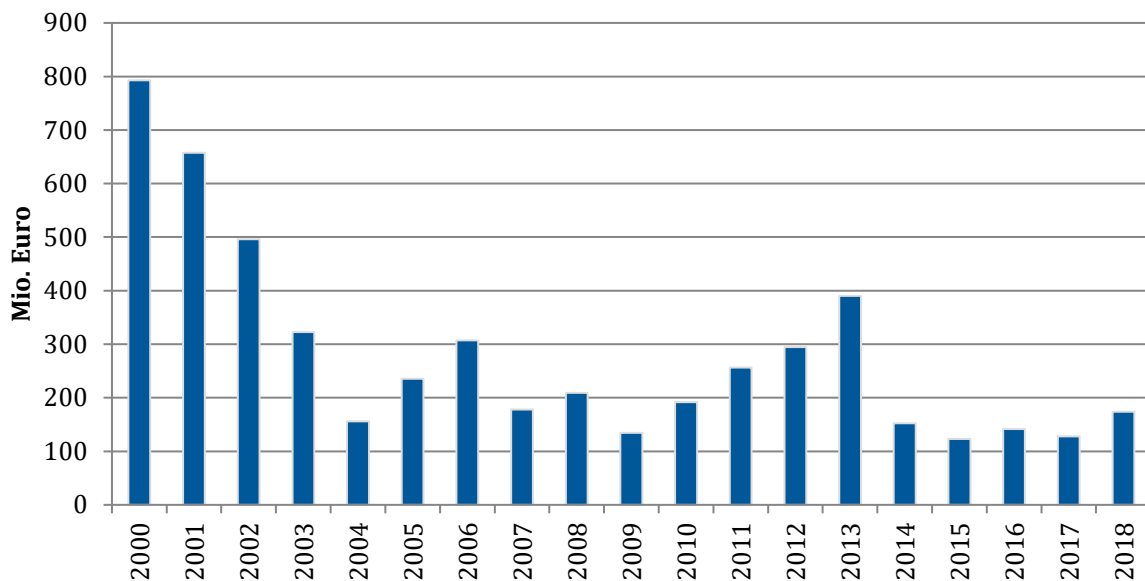
Quelle 1: Polizeipräsidium München, Tabelle „Langzeitauswertung von Schadenshöhe“, 1999-2008: Email vom 21.10.2020; 2009-2019: Email vom 22.10.2020

---

<sup>42</sup> Vgl. Polizeiliche Kriminalstatistik des Bundeskriminalamtes, dort Tabelle 07 – „Aufgliederung der Straftaten nach der Schadenshöhe“.

## Schaubild

Abbildung 17: Kosten durch Kriminalität



## Verlauf und Interpretation

Die Schadenskosten durch Straftaten unterliegen starken Schwankungen. In den letzten vier Jahren lagen sie mit ca. 150 Mio. Euro tendenziell etwas niedriger als zuvor. Insbesondere zu Beginn der Zeitreihe lagen sie deutlich höher, der Maximalwert lag im Jahr 2000 bei 793 Mio. Euro.

Wie bereits erläutert, decken die hier angegebenen Schäden allerdings nur einen Teil der Kriminalität ab und werden zudem jeweils in dem Jahr erfasst, in dem der Fall an die Staatsanwaltschaft abgegeben wurde. Dies sollte bei der Interpretation der Komponente stets berücksichtigt werden. Die Bemühungen zur Senkung der Kriminalität sollten daher unbedingt fortgesetzt werden.

### 3.5.10 Komponente 10:

#### Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum

##### Definition

Die Komponente soll Kosten erfassen, die durch den schädlichen Gebrauch abhängigkeits-erzeugender Substanzen entstehen. In der aktuellen Fassung des Wohlfahrtsindexes sind dies Folgekosten des Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsums (angegeben in Preisen von 2015).

##### Erläuterungen

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.

Dabei handelt es sich um einen ersten Schritt zu einer systematischeren Erfassung des Problembereichs von Sucht. Dies gilt neben dem hier berücksichtigten Alkohol-, Tabak- und Drogenmissbrauch auch für Medikamentenmissbrauch, der in einer späteren Überarbeitung einbezogen werden könnte. Darüber hinaus könnten auch andere Suchtformen berücksichtigt werden, die nicht mit der Einnahme von Substanzen verbunden sind, etwa Spiel- oder Internetsucht, die ebenfalls zu erheblichen Folgekosten im therapeutischen Bereich, zu Arbeitsausfällen und anderen direkten ökonomischen externen Effekten führen.

##### Berechnungsmethode

Eine regelmäßig veröffentlichte Zeitreihe zu dieser Komponente besteht weder auf Bundesebene noch für München, wohl aber eine Reihe von Studien zu einzelnen Folgekosten für Deutschland insgesamt. Die bislang umfassendste Studie zu den Kosten durch Alkoholkonsum ist von Bergmann und Horch (2002, Quelle 1) für das Jahr 1995 vorgelegt worden. Auf dieser Basis haben Adams und Effertz (2011, Quelle 2) eine Berechnung der volkswirtschaftlichen Kosten durch Alkohol- und Tabakkonsum für das Jahr 2007 vorgenommen. Für die Kosten durch Alkohol liegen somit für Gesamtdeutschland weitgehend vergleichbare Daten für die Jahre 1995 und 2007 vor.

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 3), 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.

Bergmann und Horch (2002) kommen für das Jahr 1995 auf Gesamtkosten für alkoholassoziierte Krankheiten von 20,2 Mrd. Euro (in Preisen von 1995). Die Schätzung von Adams/Effertz (2011) geht deutschlandweit für das Jahr 2007 von Gesamtkosten durch Alkohol und Tabak in Höhe von 60,2 Mrd. Euro aus (in Preisen von 2007). 18,7 Mrd. Euro davon sind direkte Kosten, das heißt, sie umfassen die im Gesundheitssektor aufgrund von alkohol- und nikotinassoziierten Krankheiten aufgetretenen Kosten. Den größeren Teil machen mit 41,5 Mrd. Euro die

indirekten Kosten aus, die durch Produktivitätsverluste aufgrund von Krankheit und Tod entstehen. Die öffentlichen Ausgaben im Zusammenhang mit illegalen Drogen belaufen sich laut Mostardt et al. (2009) für das Jahr 2006 auf 5,2 bis 6,1 Mrd. Euro (in Preisen von 2006). Dieser Betrag sei allerdings tendenziell eine Unterschätzung der wahren Ausgaben.

Diese Schätzungen werden übernommen und in Preise des Jahres 2015 umgerechnet. Um von den bundesdeutschen Werten auf die für München zu kommen, werden die Kosten mit dem Anteil Münchens an der Bevölkerung Deutschlands (Quelle 4) multipliziert. Die Komponente kann deswegen nur als grobe Schätzung verstanden werden, und wird hier – wie auch auf Bundesebene – als Merkposten verwendet, der auf die Problematik aufmerksam machen soll.

### Datenquellen

Quelle 1: Bergmann, Eckhardt/Horch, Kerstin (2002): Kosten alkoholassoziierter Krankheiten. Berlin: Robert Koch Institut

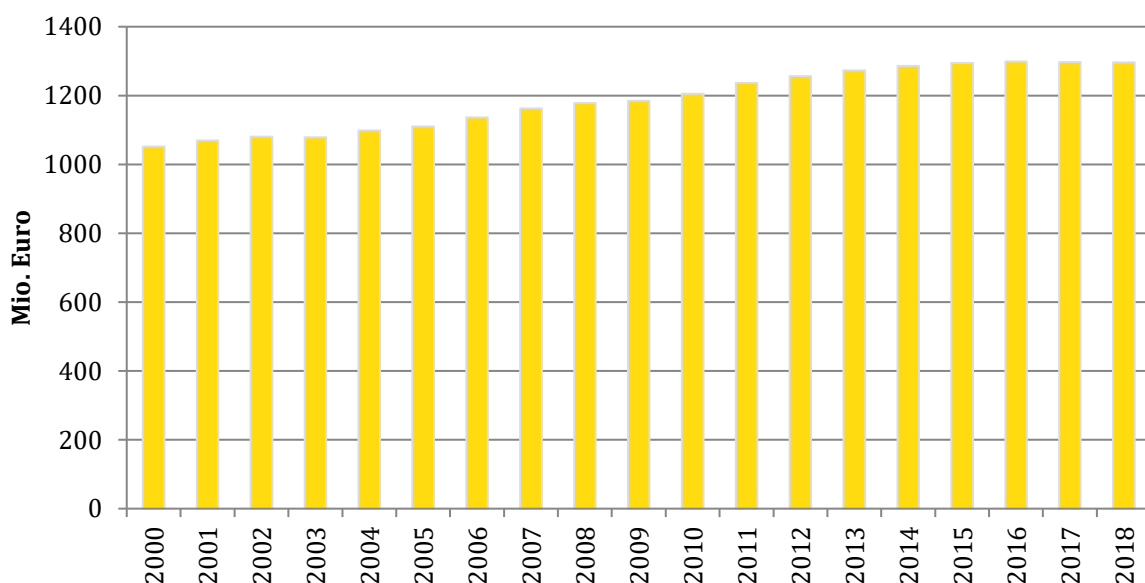
Quelle 2: Adams, Michael/Effertz, Tobias (2011): Die volkswirtschaftlichen Kosten des Alkohol- und Tabakkonsums, in: Singer, Manfred. V./Batra, Anil/Mann, Karl (Hrsg.): Alkohol und Tabak: Grundlagen und Folgeerkrankungen. Stuttgart/New York: Thieme

Quelle 3: 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

Quelle 4: GENESIS-Datenbank Bayern, Code: 12411-110z, Durchschnittliche Jahresbevölkerung: Kreis, Geschlecht, Jahre.

### Schaubild

Abbildung 18: Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum



### Verlauf und Interpretation

Eine Interpretation des Verlaufs ist aufgrund der oben erläuterten Datenlage nur sehr eingeschränkt möglich. Über den gesamten Berichtszeitraum von 2000 bis 2018 steigen die Kosten

leicht an von 1,1 Mrd. Euro auf 1,3 Mrd. Euro.

Insgesamt weisen die geschätzten jährlichen Schadenskosten von durchschnittlich rund 1,3 Mrd. Euro im Jahr 2018 deutlich darauf hin, dass der Missbrauch von Alkohol, Tabak und (illegalen) Drogen eine signifikante Beeinträchtigung der gesellschaftlichen Wohlfahrt darstellt. Die Zielsetzung besteht in einer Minimierung der Kosten alkoholassoziierter sowie tabak- und drogeninduzierter Krankheiten. Insbesondere Maßnahmen der Suchtprävention können hier große Wirkungen entfalten. Daneben sind aber natürlich auch die Unterstützung und Behandlung bereits Erkrankter essentiell und unbedingt notwendig.



### 3.5.11 Komponente 11:

## Gesellschaftliche Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen

### Definition

Die Komponente beinhaltet die Umweltschutzinvestitionen des produzierenden Gewerbes (in Preisen von 2015). Damit wird bisher nur ein Ausschnitt der gesellschaftlichen Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen in München erfasst, der nicht repräsentativ für die Gesamtausgaben ist.

### Erläuterungen

Die Umweltschutzausgaben werden subtrahiert, da sie negative externe Effekte wirtschaftlicher und anderer menschlicher Aktivitäten kompensieren und somit dazu dienen, ein Wohlfahrtsniveau wiederherzustellen oder zu erhalten, das durch diese Aktivitäten gemindert wurde. Umweltschutzausgaben umfassen die Bereiche der Beseitigung, Verringerung oder Vermeidung von Umweltbelastungen. Es handelt sich um sog. defensive Kosten. Sehr schwierig kategorial davon zu trennen sind die sogenannten Vermeidungskosten, die dann anfallen, wenn Ersatz- oder Erweiterungsinvestitionen getätigt werden, die so beschaffen sind, dass bestimmte defensive Kosten nicht mehr anfallen. Gerade im Bereich Klimaschutz müssten hier die entsprechenden Ausgaben zum Teil in einer Einzelfallbetrachtung analysiert werden, was in der vorliegenden Studie nicht geleistet werden konnte.

### Berechnungsmethode

Herangezogen werden Angaben zu den Umweltschutzinvestitionen des produzierenden Gewerbes in München (Quelle 1). Damit wird bisher nur ein Teil der gesellschaftlichen Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen in München erfasst, da die amtliche Statistik eine Gesamtsumme der laufenden und investiven Umweltschutzausgaben von Staat und Unternehmen aufgrund des Aufwands der Datenerhebung bisher nur auf Bundesebene ausweist.<sup>43</sup>

Amtliche Daten zu den Umweltschutzinvestitionen des produzierenden Gewerbes in München stellte das Bayerische Landesamt für Statistik für die Jahre 2013 bis 2018 auf Anfrage zur Verfügung. Daten für den Zeitraum 1999 bis 2012 wurden anhand der Entwicklung der Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes in Oberbayern und Bayern geschätzt (Quelle 2). Dafür wurde der durchschnittliche Anteil der Umweltschutzinvestitionen in München an den entsprechenden Investitionen des produzierenden Gewerbes in Oberbayern im Zeitraum von 2013 bis 2017 ermittelt (27,8%) und angenommen, dass dieses Verhältnis in gleicher Weise im gesamten Betrachtungszeitraum bestand. Da nur für die Jahre 2008 bis 2017 Daten für Oberbayern zur Verfügung standen, wurden für die Zeit von 2000 bis 2007 zudem Angaben für Bayern insgesamt herangezogen und angenommen, dass der durchschnittliche Anteil Oberbayerns an den bayerischen Umweltschutzinvestitionen in den Jahren 2008 bis 2012 (27,6%) auch für die Jahre 2000 bis 2007 anzulegen ist.

### Datenquellen

#### Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes in München

---

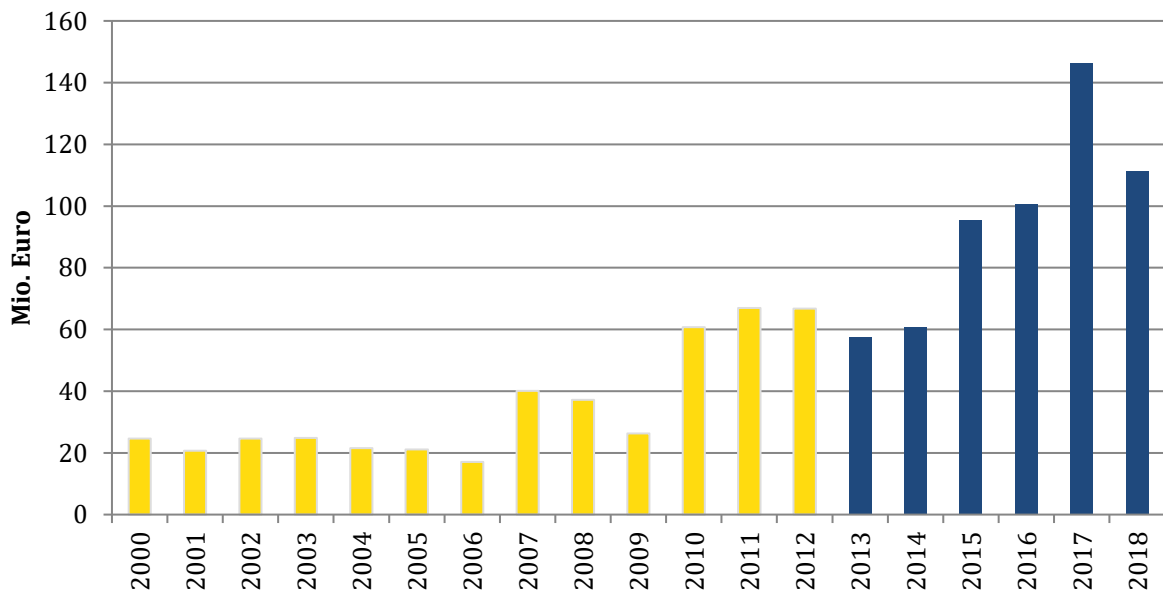
<sup>43</sup> Auch die Angaben der Umweltökonomischen Gesamtrechnung sind aufgrund von Datenlücken weiterhin als Untergrenze der gesellschaftlichen Umweltschutzausgaben anzusehen (vgl. Statistisches Bundesamt 2010:9).

Quelle 1: Bayerisches Landesamt für Statistik: Umweltschutzinvestitionen in Betrieben des Produzierenden Gewerbes (ohne Baugewerbe) in München, bereitgestellt per Email am 9.11.2020

### Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes in Bayern und Oberbayern

Quelle 2: Bayerisches Landesamt für Statistik: Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe in Bayern. Statistische Berichte Reihe Q III 1/div. Jahrgänge

Abbildung 19: Gesellschaftl. Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen



#### Verlauf und Interpretation

Die gesellschaftlichen Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen verlaufen uneinheitlich, weisen aber über den gesamten Zeitraum von 2000 bis 2018 einen deutlichen Anstieg auf. Die größten Steigerungen entfallen auf die aktuellsten Jahre der Zeitreihe, wobei 2017 mit 146 Mio. Euro der Maximalwert erreicht wird. Für diese Jahre liegen zugleich die verlässlichsten Daten vor, während die Werte im Zeitraum vor 2013 durch die Notwendigkeit der Schätzung (siehe Berechnungsmethode) sowie methodische Veränderungen bei der Erfassung der Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes mit größeren Unsicherheiten behaftet sind. So wurden ab dem Berichtsjahr 2003 zusätzlich die integrierten Investitionen für den Umweltschutz erfasst und ab 2006 die Erhebung um den Bereich Klimaschutz ergänzt.

Generell gilt bei der Interpretation, dass sich kaum ein eindeutiges Entwicklungsziel formulieren lässt, so lange man die Umweltschutzausgaben isoliert betrachtet. Zwar besteht rechnerisch der Zusammenhang, dass der RWI steigt, wenn die Umweltschutzausgaben sinken. Allerdings müssen diese sinkenden Umweltschutzausgaben durch verminderte negative Umweltauswirkungen (z. B. weniger Abfall) ausgelöst worden sein, um als positiver Effekt eingestuft werden zu können. Wären die wirtschaftlichen und anderen menschlichen Aktivitäten so organisiert, dass keine negativen Umwelteffekte entstehen, dann müssten auch keine Reparatur- oder Vermeidungskosten in Form von Umweltschutzausgaben veranschlagt werden. Folgerichtig lägen die Umweltschutzausgaben bei Null. Solange jedoch Umweltbelastungen anfallen, sollen und müssen diese durch Umweltschutzausgaben kompensiert werden. Als

Ziel kann also formuliert werden, dass durch eine weniger umweltbelastende Lebens- und Produktionsweise die notwendigen kompensatorischen Umweltschutzausgaben möglichst niedrig gehalten werden sollten. Allerdings muss hier teilweise mit einer gewissen Verzögerung bzw. „Ungleichzeitigkeit“ gerechnet werden, da es vorkommen kann, dass in früheren Jahren verursachte Schäden erst in späteren Jahren „kompensiert“, also behoben werden. Ein Beispiel wäre die Verschmutzung eines Gewässers, das erst in späteren Jahren wiederhergestellt wird. Der Nutzen der Produktion und der scheinbar kostenlosen Entsorgung und die Kosten der Wiederherstellung fallen somit zeitlich auseinander. Dies muss bei der Interpretation berücksichtigt werden. Mittel- und langfristig gilt jedoch der oben genannte Zusammenhang, dass bei einer zurückgehenden Umweltverschmutzung/-belastung auch die kompensatorischen Umweltschutzausgaben zurückgehen. Da die Umweltschutzausgaben positiv ins BIP eingehen, würde eine solche begrüßenswerte Entwicklung einer sinkenden Umweltverschmutzung zu einem Absinken des BIP führen. Der RWI würde hingegen eine Verbesserung anzeigen, da die Abzüge sich vermindern.

### 3.5.12 Komponente 12:

#### Kosten durch Wasserbelastungen

##### Definition

Der Kostenansatz für externe Schäden durch Wasserbelastungen umfasst Wohlfahrtsverluste, die aufgrund einer geminderten Wasserqualität, Beeinträchtigungen der ökologischen Gewässergüte oder des Grundwassers entstehen und nicht durch Reparaturmaßnahmen wie etwa Trinkwasseraufbereitung verhindert werden (vorläufiger Merkposten, angegeben in Preisen von 2015).<sup>44</sup>

##### Erläuterung

Wasser ist eine lebenswichtige Ressource und der Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasserkörper stellt ein zentrales Element der Umweltpolitik dar. Auch wenn in den letzten beiden Jahrzehnten bereits viele Maßnahmen zu Verbesserungen beigetragen haben, werden Gewässer und Grundwasser weiterhin durch menschliche Eingriffe belastet, ohne dass diese Schäden (in vollem Umfang) kompensiert würden. Beeinträchtigt werden – gemäß den Kategorien der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – der chemische und ökologische Zustand von Gewässern sowie der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers (UFZ/Ecologic 2010). Beispiele sind Veränderungen der Gewässerstruktur wie die Begradigung oder das Aufstauen von Flüssen und übermäßige Schad- und Nährstoffbelastungen durch die Landwirtschaft. Zunehmend in den Blick geraten in den letzten Jahren zudem Mikroschadstoffe wie Arzneimittel oder hormonähnliche Substanzen. Die Folgen solcher Eingriffe sind unter anderem Rückgänge von Fischbeständen, gesundheitliche Belastungen der Menschen, abnehmende Erholungs- und Freizeitwerte, Zunahme von Überschwemmungen und die Gefährdung von Feuchtgebieten.

Solche Schäden können als Teil der Umwelt- und Ressourcenkosten der Wassernutzung verstanden werden, deren Berechnung im Zuge der Umsetzung der WRRL vermehrt ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt ist. Brouwer et al. (2009:16) definieren diese als „total economic value of the environmental damage as a result of the gap between the current and good chemical and ecological status of water bodies“. Die angesprochenen Schadenskategorien fallen dabei in den Bereich der Umweltkosten.<sup>45</sup>

##### Berechnungsmethode

Der veranschlagte Kostenansatz für externe Schäden durch Wasserbelastungen umfasst konzeptionell Wohlfahrtsverluste, die aufgrund einer geminderten Wasserqualität, Beeinträchtigungen der ökologischen Gewässergüte oder des Grundwassers entstehen und nicht durch Reparaturmaßnahmen wie etwa Trinkwasseraufbereitung verhindert werden. Gerade bei den hier zu betrachtenden „Kosten ungehinderten Gewährlassens“ gibt es – wie bei der

---

<sup>44</sup> Zu den vollen Kosten der Wasserverschmutzung gehören auch die Kosten für Reparatur und Vermeidung (Trinkwasseraufbereitung, Filtereinbau etc.), diese werden aber grundsätzlich in Komponente 11 „Umweltschutzkosten“ bereits berücksichtigt.

<sup>45</sup> Die Definition von Brouwer et al. (2009:16) beinhaltet auch „the economic value of the opportunities foregone under scarcity conditions across different water uses and users due to existing water allocation and distribution rules“, diese werden unter dem Begriff der Ressourcenkosten erfasst. Eine Berücksichtigung dieser Kostenkategorie ist bisher jedoch nicht geplant.

Schädigung anderer Umweltmedien auch – große Probleme bei der Datenerfassung und Bewertung. Der auf bundesdeutscher Ebene im NWI verwendete konstante Merkposten beruht auf einer Studie, welche die Zahlungsbereitschaft für die Verbesserung der Wasserqualität von Flüssen auf ein „gutes ökologisches“ Niveau schätzt: Das Ergebnis beläuft sich für Deutschland insgesamt auf 792,6 Millionen US-\$ (Preisbasis 2007), ist allerdings mit zahlreichen methodischen Problemen behaftet (Quelle 1).

Für München wird in Ermangelung besserer Daten ein Teil des für Gesamtdeutschland veranschlagten Betrages als fixe Größe herangezogen, um an die Bedeutung des Umweltmediums Wasser für die menschliche Wohlfahrt zu erinnern. Der Merkposten wird anhand des durchschnittlichen Anteils von München an den Wasserflächen insgesamt gemäß Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung heruntergebrochen (Quellen 2 + 3).

## Datenquellen

### Kosten durch Wasserbelastungen in Deutschland

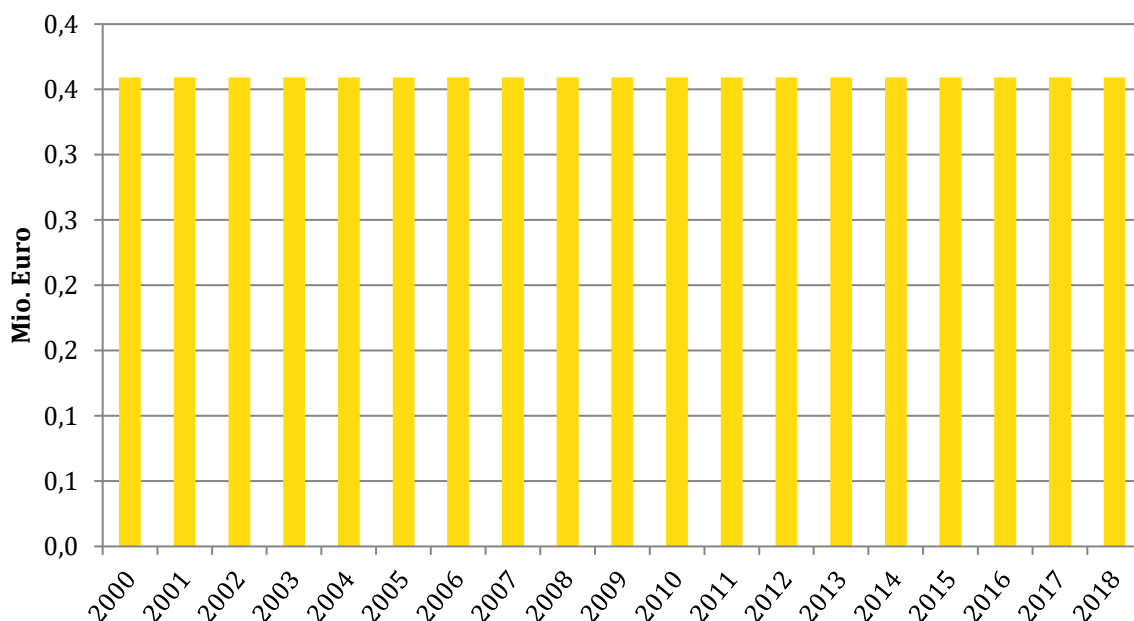
Quelle 1: Komponente 12 des Nationalen Wohlfahrtsindex basierend auf Brouwer et al. (2009); Diefenbacher, Hans/ Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2016): "Aktualisierung und methodische Überarbeitung des Nationalen Wohlfahrtsindex 2.0 für Deutschland – 1991 bis 2012 – Endbericht", in: Umweltbundesamt (Hg.): Texte 29/2016. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierung-methodische-ueberarbeitung-des>

### Wasserfläche in München und Deutschland

Quelle 2: Regionalstatistik Deutschland: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung - Stichtag 31.12. - Kreise und kreisfr. Städte, CODE 33111-01-01-4 (bis 2015) und 33111-01-02-4 (ab 2016), Stand 2.11.2020

Quelle 3: GENESIS-online Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung): Deutschland, Stichtag, CODE 33111-0001 (bis 2015) und 33111-0002 (ab 2016), Stand 2.11.2020

Abbildung 20: Kosten durch Wasserbelastungen



## Verlauf und Interpretation

Da es sich bei den berücksichtigten Schadenskosten um einen konstanten, sehr konservativ geschätzten Erinnerungswert handelt, ist eine Interpretation der Komponente, zumal im Zeitverlauf, bislang nicht möglich. Verschiedene Indikatoren zur Gewässergüte deuten für München allerdings daraufhin, dass der Zustand der Fließgewässer für ein urbanes Gebiet vergleichsweise gut ist und sich in den vergangenen Jahren verbessert hat. Das Umsetzungskonzept gemäß WRRL für die Isar zwischen Corneliuswehr und Oberföhringer Wehr lässt so beispielsweise erwarten, dass durch hydromorphologische Maßnahmen bis 2021 ein ökologisch gutes Potenzial des Flusses erreicht wird (Wasserwirtschaftsamt München 2015). Auch für kleinere Gewässer wie beispielsweise den Garchingener Mühlbach wird die Erreichung der WRRL-Ziele mit Bezug auf den ökologischen Zustand für 2021 erwartet (Bayerischer Landtag 2020).

### 3.5.13 Komponente 13:

#### Kosten durch Bodenbelastungen

##### Definition

Erfasst werden sollen alle externen Kosten, die durch Belastungen des Umweltmediums Boden entstehen. Zentral sind dabei Schäden, die nicht im Rahmen anderer Kostenkomponenten in den RWI einbezogen werden, wie beispielsweise Bodenversiegelung oder erosionsbedingter Abtrag von Böden (vorläufiger Merkposten, angegeben in Preisen von 2015).<sup>46</sup>

##### Erläuterung

Boden ist neben Luft und Wasser eines der wichtigsten Umweltmedien und erfüllt ein breites Spektrum ökologischer und sozioökonomischer Funktionen. Nicht zuletzt ist Boden in seiner geografischen Ausdehnung (Fläche) und als Ort von Bodenschätzen von großer Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes. Gleichzeitig sind Böden komplexe und empfindliche Systeme, die durch menschliche Einwirkung zahlreichen Belastungen ausgesetzt sind. In ihrer Strategie zum Schutz der Böden hat die EU-Kommission folgende Probleme ausgemacht (EEA/JRC 2012): Rückgang der Bodenbiodiversität, Verdichtung, Kontamination, Erosion, Versalzung, Rückgang des Anteils organischer Materie, Versiegelung, Erdbeben, Versauerung und Wüstenbildung. Die wichtigsten Bodenprobleme in Deutschland sind Verluste durch zunehmende Versiegelung und der Eintrag von Schad- und Nährstoffen, insbesondere aus der landwirtschaftlichen Nutzung (SRU 2008:391). Hinzu kommen Erosion, Bodenverdichtung sowie Humusverluste. Als Großstadt ist München stark vom menschlichen Einfluss auf den Boden geprägt, insbesondere in Form von Bodenversiegelung, aber auch Verdichtung, Erosion und Schadstoffen im Boden.<sup>47</sup>

In der Regel laufen Schädigungen des Bodens langsam ab. Eingetretene Schäden lassen sich allerdings meist auch nur sehr langfristig wieder beheben (BMU 2006:7): Anders als beispielsweise Luft ist Boden eine weitgehend nicht erneuerbare Ressource.<sup>48</sup> Aufgrund der Multifunktionalität von Boden wirken sich Bodenschäden zudem auf viele Umweltbereiche aus. Umgekehrt wirken Belastungen aus anderen Bereichen – etwa Luftverschmutzung oder Klimaänderungen – auf das Funktionieren des Systems Boden. Eine gesonderte Betrachtung der Kosten durch Bodenschäden fällt daher besonders schwer, da sich theoretisch viele Überschneidungen mit anderen Komponenten des RWI ergeben können (vgl. Diefenbacher et al. 2013:122). Eine ausführliche Analyse der komplexen Wechselwirkungen ist hier nicht möglich und die Datenlage überdies sehr schwierig. Zur vorläufigen Berücksichtigung eines Merkpostens für Bodenschädigungen werden daher Kostenkomponenten herangezogen, bei denen zumindest teilweise davon auszugehen ist, dass sie nicht in den Schadenskosten anderer

---

<sup>46</sup> Zu den Gesamtkosten von Bodenbelastungen gehören Reparaturkosten wie Altlastensanierungen, Vermeidungskosten (z.B. Anpflanzen von Bäumen zur Erosionsvermeidung), Anpassungskosten sowie „Kosten ungehinderten Gewährenlassens“. Die vorliegende Komponente soll prinzipiell letztere erfassen, da die anderen Kostenarten in Komponente 11 berücksichtigt sein sollten.

<sup>47</sup> [https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Wasser\\_und\\_Boden/Beschaffenheit\\_von\\_Boden.html](https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Wasser_und_Boden/Beschaffenheit_von_Boden.html)

<sup>48</sup> „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).

Bereiche enthalten sind.

### **Berechnungsmethode**

Erfasst werden sollen Schäden durch Belastungen des Umweltmediums Boden, die nicht im Rahmen anderer Kostenkomponenten in den RWI einbezogen werden, wie beispielsweise Bodenverdichtung oder erosionsbedingter Abtrag von Böden. Es ist jedoch derzeit nicht möglich, spezifische Angaben zu den durch Bodenbelastungen verursachten Schadenskosten zu machen, insbesondere weil sich die monetäre Bewertung sehr schwierig gestaltet. So sieht etwa das Umweltbundesamt in der aktuellen Methodenkonvention 3.0 weiterhin von einem Ausweis von Schadenskosten im Bereich Boden ab.

Erste versuchsweise Quantifizierungen für verschiedene Länder der EU wurden in einer Studie im Auftrag der EU-Kommission zur Vorbereitung der europäischen Bodenschutzstrategie für Erosion, Kontamination und Versalzung vorgenommen. Die dort für den Bereich Erosion für Deutschland vorgenommene Schätzung bildet die Grundlage eines vorläufigen konstanten Merkpостens im NWI (Quelle 1), der anhand des durchschnittlichen Münchner Anteils an den Flächen in landwirtschaftlicher Nutzung in Deutschland auf München heruntergebrochen wird (Quellen 2+3).

### **Datenquellen**

#### **Kosten durch Bodenbelastungen in Deutschland**

Quelle 1: Komponente 13 des Nationalen Wohlfahrtsindex auf Basis von Görlach et al. 2004; 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>

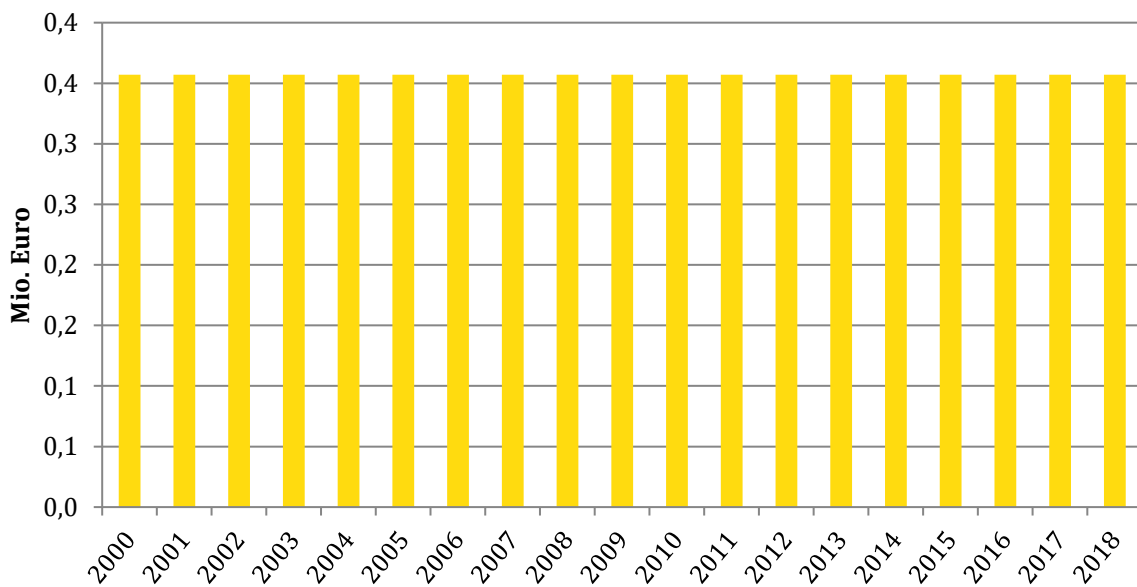
#### **Flächen in landwirtschaftlicher Nutzung in München und Deutschland**

Quelle 2: Regionalstatistik Deutschland: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung - Stichtag 31.12. - Kreise und kreisfr. Städte, CODE 33111-01-01-4 (bis 2015) und 33111-01-02-4 (ab 2016), Stand 2.11.2020

Quelle 3: GENESIS-online Datenbank: Bodenfläche (tatsächliche Nutzung): Deutschland, Stichtag, CODE 33111-0001 (bis 2015) und 33111-0002 (ab 2016), Stand 2.11.2020



Abbildung 21: Kosten durch Bodenbelastungen



### Verlauf und Interpretation

Die geschätzten gesellschaftlichen Kosten betragen für München nur rund 360.000 Euro (in Preisen von 2015) im Jahr. Sie werden als konstanter Merkposten in die Berechnung des RWI aufgenommen und „erinnern“ damit an den Kostenfaktor Bodenschädigungen, dessen umfassende monetäre Quantifizierung noch unmöglich ist. Bislang werden die Kosten der Bodenverschlechterungen daher nur zu einem sehr geringen Teil erfasst. Für ein großstädtisches Gebiet wie München erscheint dabei eine Kostenschätzung auf Basis der Erosion landwirtschaftlicher Flächen noch problematischer als in einem Flächenland, da sie sehr wahrscheinlich einen noch erheblicheren Anteil der tatsächlichen Bodenprobleme vernachlässigt. Die Funktion als Merkposten wird mit der Komponente dennoch erfüllt.

Inwiefern sich Schadenskosten durch Bodenbelastungen überhaupt trennscharf erfassen lassen, so dass Doppelzählungen mit anderen Bereichen möglichst vermieden werden, bedarf der weiteren Überprüfung. Dazu ist ein intensiver Austausch mit Bodenschutzexperten unerlässlich, der im Rahmen des vorliegenden Projekts nicht zu leisten war. Unabhängig davon ist festzustellen, dass Bodenschutz aufgrund der Funktionsvielfalt des Umweltmediums Boden einen wichtigen Beitrag zu gesellschaftlicher Wohlfahrt leisten kann. Dies gilt es, stärker ins öffentliche Bewusstsein zu rücken.

### 3.5.14 Komponente 14:

#### Kosten durch Luftverschmutzung

##### Definition

Die Komponente stellt eine Schätzung der Schäden dar, die durch Emissionen der Luftschadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC<sup>49</sup>, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub> und PM<sub>coarse</sub> entstehen (angegeben in Preisen von 2015).

##### Erläuterungen

Die Belastungen der Luft durch Schadstoffemissionen sind als wohlfahrtsmindernd anzusehen und führen zu gesellschaftlichen Kosten. Dazu gehören Gesundheitskosten, bewertete materielle Schäden (z.B. an Bauwerken) und bewertete Vegetationsschäden, einschließlich Waldschäden und Ernteauffälle, sowie Auswirkungen auf die Biodiversität.<sup>50</sup> Da es sich um externe Effekte handelt, sind diese außerdem in der Regel nicht im Preis eines Gutes enthalten, was zu Effizienz- und Verteilungsproblemen führt.

##### Berechnungsmethode

Die Komponente stellt eine Schätzung der monetarisierten Schäden dar, die durch in München emittierte Luftschadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub> und PM<sub>coarse</sub> entstehen. Dafür werden die jährlichen Schadstoffemissionen mit Schadenskostensätzen gemäß den Empfehlungen der Methodenkonvention 3.0 des Umweltbundesamtes multipliziert (Quelle 1). Bei diesem Verfahren liegt für die gesamte Zeitreihe jeweils ein Schätzwert für durchschnittliche externe Schadenskosten pro Schadstoff vor. Es wird nicht berücksichtigt, dass sich dieser Wert auch anders als das durchschnittliche Preisniveau entwickeln könnte und dass die Schadenskosten einer zusätzlichen Tonne vom Ausgangsniveau abhängig sein können. Wie in der Methodenkonvention 3.0 empfohlen, wird jedoch eine Anpassung der Kostensätze an die Entwicklung der Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung von Gesundheitsschäden bei steigenden Einkommen vorgenommen. Dazu wird die Entwicklung des Münchener BIP pro Kopf berücksichtigt (Quelle 2) und für jedes Jahr ein Anpassungsfaktor auf Basis von Einkommensentwicklung und Elastizität der Zahlungsbereitschaft berechnet und auf die Kostensätze des Referenzjahres 2016 (Tabelle 4) angewendet.

---

<sup>49</sup> Abkürzung für: „Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen ohne Methan“.

<sup>50</sup> Hier könnte theoretisch die Gefahr einer Doppelzählung bestehen, da Biodiversitätsverluste auch durch die Komponente 16 „Verlust bzw. Gewinn durch Biotopflächenänderungen“ erfasst werden sollten. Allerdings beschränkt sich Komponente 16 auf Veränderungen des Biotoptyps einer Fläche, so dass erst eine erhebliche Beeinträchtigung (z.B. die Verödung eines Landstriches) erfasst würde, nicht aber graduelle Auswirkungen einer Belastung mit Luftschadstoffen. Darüber hinaus ist die Datengrundlage der Komponente 16 derzeit noch nicht ausreichend, um die Kosten der Verluste von Biodiversität annähernd vollständig abzubilden, weshalb ein Einbezug in Komponente 14 unproblematisch erscheint. Im Fall einer erheblichen Verbesserung der Datenlage ist dieses Vorgehen jedoch zu überprüfen.

**Tabelle 4: Kostensätze verschiedener Luftschadstoffe gemäß Methodenkonvention 3.0**

<b>Schadstoff</b>	<b>Schadenskosten in Euro/Tonne (2016<sub>Bund</sub>)</b>
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	15.040
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	17.930
NMVOG	2.050
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	32.000
Feinstaub PM <sub>2,5</sub>	58.400
Feinstaub PM <sub>coarse</sub>	960

Auf Bundesebene weist das Umweltbundesamt die deutschen Luftschadstoffemissionen der oben genannten Schadstoffe in der Reihe „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990“ jährlich aus. Für München liegt keine vergleichbare Zeitreihe vor, da es eine lokale, alle Emittentensektoren umfassende Emissionsberichterstattung nicht gibt.<sup>51</sup> Für die Schätzung wird daher auf modellierte regionale Emissionsdaten des Umweltbundesamtes zurückgegriffen (Quelle 3). Diese beruhen auf den nationalen Emissionsinventaren und werden mit dem Gridding Tool „GRETA“ 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). Das Umweltbundesamt erzeugte auf Anfrage die entsprechenden Daten für die Jahre 2000, 2004, 2008, 2012, 2014, 2016 und 2018 für Bayern in einem 1km x 1km-Raster und stellte die Geo-Codes für München zur Verfügung, so dass die Münchener Daten extrahiert werden konnten.<sup>52</sup> Die für eine vollständige Zeitreihe fehlenden Werte der Zwischenjahre wurden linear interpoliert.

## Datenquellen

### Schadenskostensätze für Luftschadstoffemissionen

Quelle 1: Matthey, A.; Bünger B. (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Stand 02/2019. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Quelle 2: (siehe Kapitel 3.6.1)

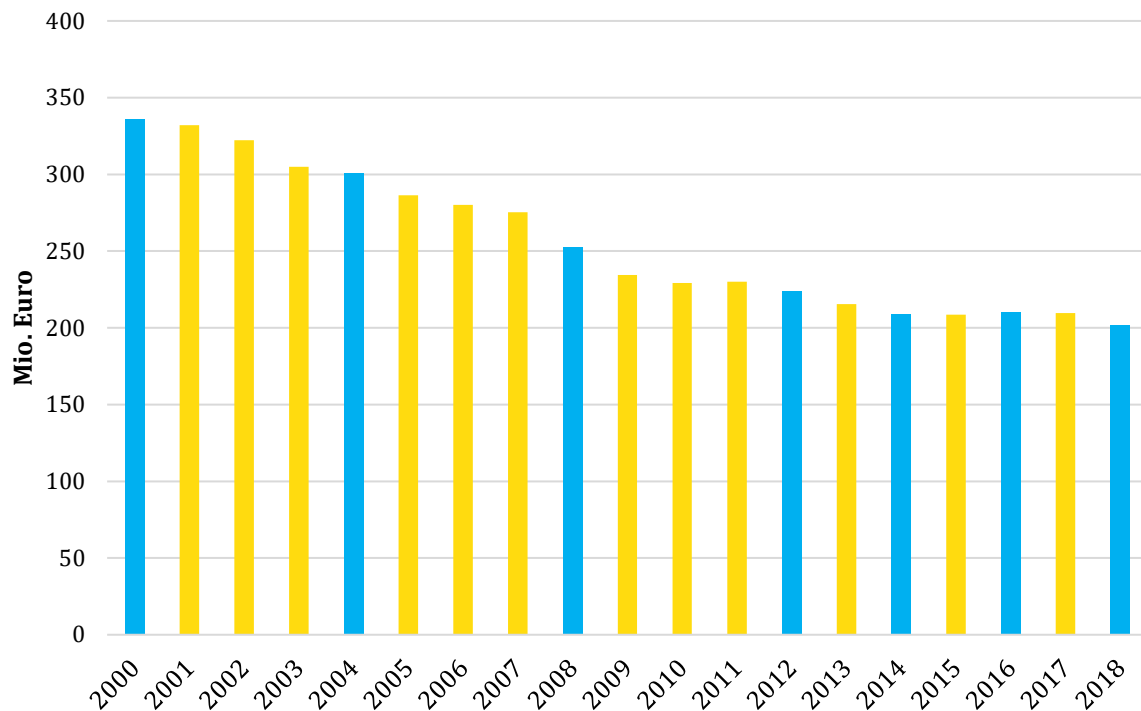
### Luftschadstoffemissionen in München

Quelle 3: Umweltbundesamt: Daten des Gridding Tools (GRETA, beschrieben im Abschlussbericht FKZ 3712 63 240 2, Programmversion 1.1.4.1) zu den Emissionen der Schadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOG, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> in Bayern, in der räumlichen Auflösung 1x1km<sup>2</sup>. Zum

<sup>51</sup> Künftig wäre gegebenenfalls die Berücksichtigung von München-spezifischen Daten aus den Emissionserklärungen für genehmigungspflichtige Anlagen nach 11. BImSchV möglich. Diese werden alle vier Jahre erhoben, liegen beim Landesamt für Umwelt Bayern im Rahmen der gesetzlichen Aufbewahrungsfristen vor und könnten von diesem prinzipiell im Zuge einer Sonderauswertung zur Verfügung gestellt werden. Für die vorliegende Studie konnten die Daten aufgrund des mit ihrer Bereitstellung und Weiterbearbeitung verbundenen Aufwands nicht herangezogen werden. Überdies ist unklar, ob sie mit den modellierten Werten in einer Zeitreihe zusammengeführt werden oder nur zur grundsätzlichen Einschätzung der durch die Modellierung erreichten Datengüte beitragen könnten.

<sup>52</sup> 2014 ohne Werte für SO<sub>2</sub> und NH<sub>3</sub>, 2016 ohne Werte für NH<sub>3</sub>.

Abbildung 22: Kosten durch Luftverschmutzung



#### Verlauf und Interpretation

Die Schadenskosten durch Luftschadstoffemissionen sind zwischen 2000 und 2018 um 40% zurückgegangen: Von 336 Mio. Euro sanken sie auf 202 Mio. Euro. Im Vergleich zur bundesdeutschen Entwicklung (-34%) ist dieser Rückgang überdurchschnittlich. Dabei waren die relativen Rückgänge in München für alle Schadstoffe, außer  $\text{NO}_x$ , erheblich größer als in Deutschland insgesamt.

Da die Datengrundlagen zu den Luftschadstoffemissionen wie oben ausgeführt auf der modellhaften räumlichen Zuordnung von Werten des nationalen Emissionsinventars beruhen, sollten die resultierenden Kosten allerdings mit Vorsicht interpretiert werden.

### 3.5.15 Komponente 15:

#### Kosten durch Lärmbelastung

##### Definition

Die Komponente ist eine Schätzung der externen Schadenskosten durch Lärmwirkungen, insbesondere von Schäden gesundheitlicher Art (angegeben in Preisen von 2015). Eine umfassende Erfassung externer Kosten müsste gesundheitliche Auswirkungen, den Wertverlust von Immobilien und verringerte Arbeitsproduktivität aufgrund von hohen Lärmpegeln sowie gegebenenfalls schädliche Wirkungen auf die nicht menschliche Umwelt einbeziehen.

##### Erläuterungen

Lärm bewirkt Wohlfahrtsminderungen, die von der Beeinträchtigung des Wohlbefindens über Konzentrationsstörungen bis zu schweren gesundheitlichen Schäden reichen. So wird beispielsweise das Herzinfarktisiko durch Lärmexposition oberhalb bestimmter Schwellenwerte deutlich erhöht (vgl. Babisch 2008). In einem Wohlfahrtsindex sollten daher alle Kosten zur Vermeidung dieser Umweltbelastung, Reparaturkosten zur Beseitigung entstehender Schäden sowie Schadenskosten aufgrund nicht beseitigter Schäden erfasst werden. Sofern es sich bei Vermeidungs- bzw. Reparaturkosten um Aufwendungen handelt, die bereits als Umweltschutzausgaben erfasst wurden, dürfen diese nicht erneut einbezogen werden. Bei der derzeitigen Datenlage kann eine solche Doppelzählung jedoch weitgehend ausgeschlossen werden.

Für Deutschland kommen Schätzungen auf jährliche Lärmkosten zwischen 5,36 und 9,1 Milliarden Euro (Giering 2009). Dabei werden in der Regel nur (Straßen-) Verkehrslärm und/oder ein Teil der entstehenden Kosten berücksichtigt.<sup>53</sup> Es ist somit von erheblichen externen Kosten des Lärms auszugehen, die Schätzungen stellen in der Tendenz Untergrenzen dar.

##### Berechnungsmethode

Trotz einer erheblichen Verbesserung der Datenlage in Bezug auf die Lärmexposition der Bevölkerung durch die Erstellung eines Lärmbelastungskatasters im Rahmen der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt es bisher keine amtlichen Lärmkostenschätzungen auf Bundesebene, in den Bundesländern oder für Großstädte wie München. In der vorliegenden Studie werden die Lärmkosten daher analog zur Vorgehensweise zur Berechnung des NWI auf der Bundesebene anhand von Kostensätzen für Verkehrslärm berechnet, die in der Methodenkonvention 2.0 des Umweltbundesamtes (Quelle 1) empfohlen werden.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> Giering (2009) errechnet jährliche Kosten auf Grundlage verschiedener Studien, die nur teilweise Gesundheitskosten einbeziehen und sich überwiegend auf bestimmte Lärmquellen (wie Straßenverkehr) beschränken. Die Ergebnisse werden in den Preisen unterschiedlicher Jahre angegeben. Ihre eigene Schätzung von 9,1 Mrd. Euro wird in Preisen von 2009 angegeben, eine andere Studie kommt für Straßenverkehr auf 8,74 Mrd. Euro im Jahr 2005. Für den niedrigsten Wert von 5,36 Mrd. Euro wird keine Preisbereinigung vorgenommen, da es sich um einen Überschlagswert handelt. Grundlage ist eine Publikation aus dem Jahr 2007.

<sup>54</sup> Die aktuelle Methodenkonvention 3.0 weist keine Lärmkostensätze pro Fahrzeug- oder Personenkilometer aus, sondern lediglich Kostensätze pro belasteter Person/Jahr in unterschiedlichen Schallpegel-Kategorien aus. Der Grund ist, dass die Lärmbelastung durch Verkehr nicht allein durch dessen Menge beeinflusst wird, sondern auch von zahlreichen anderen Faktoren (innerstädtisch vs. außerorts, Lärmschutzmaßnahmen, Fahrzeuggeräusche etc.). Auch wenn diese Begründung nachvollziehbar ist, lässt das Fehlen eines adäquaten Mengengerüsts (Zeitreihe der Lärmexposition der Bevölkerung) bei der Berechnung des NWI bzw. RWI bisher keinen

**Tabelle 5: Lärmkosten in Euro<sub>2010</sub> pro 1.000 Fahrzeug- bzw. Personenkilometer**

	<b>Straße</b> (Fahrzeugkilometer)	<b>Schiene</b> (Personenkilometer)
<b>Personenverkehr</b>		1,66
PKW	7	
Bus	37	
<b>Güterverkehr</b>	68	-

Die spezifischen Kostensätze für den Straßenverkehr werden mit Daten zur Fahrleistung von PKW und LKW im Münchener Stadtgebiet (Quelle 2) multipliziert, die im Rahmen der Treibhausgasbilanzierung für München auf Basis der städtischen Verkehrsmengenkarten vom Referat für Klima- und Umweltschutz (RKU) geschätzt wurden. Ebenfalls aus dem Datenbestand der Treibhausgasbilanz wurden Angaben zur Verkehrsleistung im Schienenpersonennahverkehr der Deutschen Bahn berücksichtigt (Quelle 2). Die SWM stellten zudem Daten zur Fahr- bzw. Verkehrsleistung im öffentlichen Personennahverkehr zur Verfügung (Quelle 3). Die Fahrleistung der Linienbusse wurde mit dem Fahrzeugkilometer-bezogenen Kostensatz, die Verkehrsleistung der Tram in Ermangelung besser passender Kostensätze mit Personenkilometer-bezogenen Kostensatz für den Schienenpersonennahverkehr bewertet. Eine Berücksichtigung des Schienengüterverkehrs ist aufgrund fehlender Daten für München nicht möglich. Da nicht für alle Jahre der Zeitreihe durchgängig Daten vorlagen, wurden die fehlenden Werte jeweils auf dem Niveau des Vorjahres konstant gehalten. Der Wert des Jahres 2018 ist vor diesem Hintergrund als vorläufig anzusehen.

## Datenquellen

### Kostensätze für Lärmbelastungen

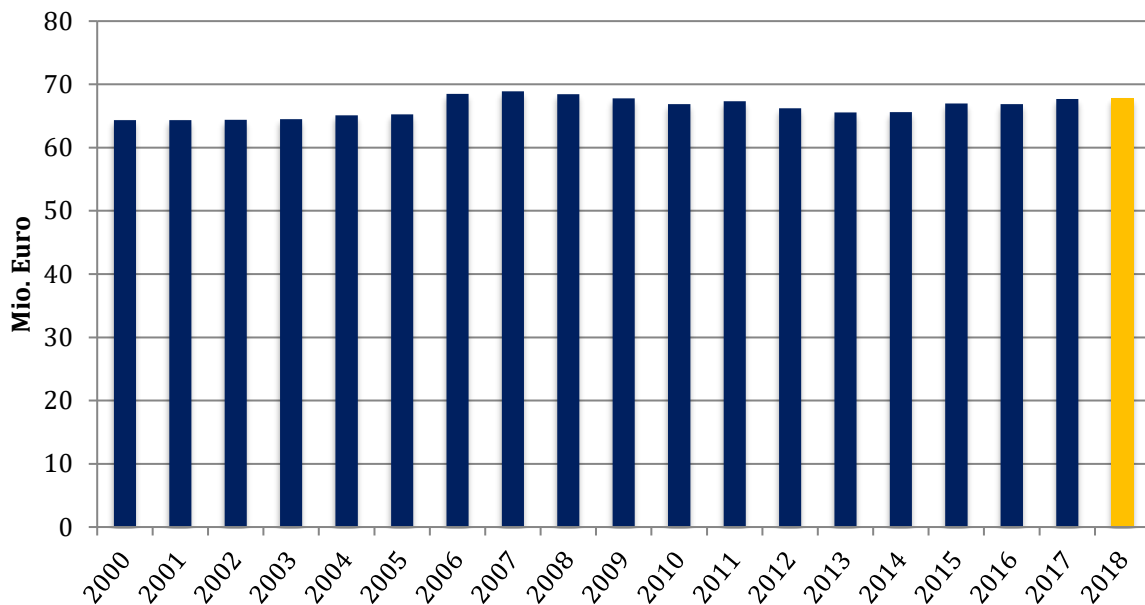
Quelle 1: Schwermer, S., Preiss, P., Müller, W. (2013): Best-Practice-Kostensätze für Luftschadstoffe, Verkehr, Strom- und Wärmeerzeugung. Anhang B der „Methodenkonvention 2.0 zur Schätzung von Umweltkosten“. Dessau: UBA

### Verkehrsmengen in München

Quelle 2: Fahrleistung von PKW und LKW in Mio. km für die Jahre 1991 bis 2017, basierend auf den Verkehrsmengenkarten der Landeshauptstadt München, sowie im Schienenpersonennahverkehr (Daten der DB) in Personenkilometern, 1990-2005 und 2007-2013, vom RKU bereitgestellt per Email am 20.10.2020

Quelle 3: Angaben zur Fahrleistung (Fahrzeug-km) und Verkehrsleistung (Pkm) von Bussen und Tram im Münchener Stadtgebiet, Zeitreihe 2000 bis 2018, in Mio. km, bereitgestellt durch die SWM per Mail am 25.11.2020

Abbildung 23: Kosten durch Lärmbelastung



#### Verlauf und Interpretation

Die geschätzten Kosten durch Verkehrslärm haben in München im betrachteten Zeitraum insgesamt um rund 5% zugenommen, von rund 64 Mio. Euro auf 68 Mio. Euro. Dabei ist ihr Verlauf uneinheitlich: Auf eine weitgehende Stagnation zwischen 2000 und 2005 folgte 2006 ein Sprung auf ca. 69 Mio. Euro, der auf höhere Fahrleistungen im Straßenverkehr zurückzuführen ist. Hierbei ist nicht auszuschließen, dass der Grund auf methodische Veränderungen im Rahmen der Verkehrszählung zurückzuführen ist. In den Folgejahren entwickeln sich PKW-, Bus- und LKW-Verkehr unterschiedlich. Der motorisierte Individualverkehr nimmt bis zum Jahr 2012 weitgehend kontinuierlich zu, schwankt dann bis 2015 um etwa 5.000 Mio. Fahrzeugkilometer und nimmt in den letzten Jahren noch einmal zu. 2017 erreicht er seinen Maximalwert mit rund 5.140 Mio. Fahrzeugkilometer. Die Verkehrsbelastung durch PKW nimmt somit zu, so dass auch die Lärmkosten steigen. Auch die Fahrleistung im Busverkehr wächst deutlich, was aufgrund ihres insgesamt vergleichsweise geringen Umfangs aber nicht erheblich ins Gewicht fällt. Dagegen sinkt der LKW-Verkehr in München bis 2014 deutlich unter das Niveau von 2000 und steigt in den Folgejahren auch nur leicht wieder an. Damit wird eine bedeutende Lärmquelle im betrachteten Zeitraum reduziert. Die Kosten durch LKW-Lärm sinken bis 2017 um rund 6% gegenüber den Kosten im Jahr 2000, was nicht zuletzt auf Maßnahmen wie das LKW-Durchfahrtsverbot seit 2008 zurückzuführen sein dürfte. Der Schienenverkehr trägt insgesamt in wesentlich geringerem Umfang zu den Kosten durch Lärmbelastungen bei. Dies gilt in München wie auf gesamtdeutscher Ebene, wobei für München zusätzlich beachtet werden muss, dass nur ein Teil des Schienenverkehrs berücksichtigt werden konnte. Der Anteil an den Gesamtkosten beträgt somit nur 5-6%, wobei es durch steigende Verkehrsleistungen im Betrachtungszeitraum zu zunehmenden Lärmkosten kommt.

Insgesamt ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass Lärmkostenschätzungen durch die bestehenden Unsicherheiten sowohl bei der Ermittlung der Lärmbelastung als auch bei deren Bewertung mit Vorsicht zu interpretieren sind. Dennoch verdeutlicht die Komponente die erheblichen Wohlfahrtsminderungen durch Verkehrslärm und weist so zugleich auf den Wert

von Gegenmaßnahmen, etwa im Zuge der Umsetzung der Lärmaktionsplanung, für die gesellschaftliche Wohlfahrt hin.



### 3.5.16 Komponente 16:

#### Verlust bzw. Gewinn durch Biotopflächenänderungen

##### Definition

Die Komponente soll den Verlust bzw. Gewinn ausweisen, der sich durch die Abnahme bzw. Zunahme von Biotopflächen ergibt. Eine Berechnung für München ist nicht möglich.

##### Erläuterungen

Biotopflächenänderungen sollen einbezogen werden, um Veränderungen der biologischen Vielfalt zu berücksichtigen. Biodiversität ist eine wesentliche Grundlage des Lebens und der Gesundheit der Menschen und damit von großer Bedeutung für die Wohlfahrt heutiger und künftiger Generationen. Als zentraler Bestandteil funktionierender Ökosysteme trägt sie beispielsweise zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und zur natürlichen Luft- und Wasserreinigung bei (BMU 2007). Gleichzeitig schreitet der Rückgang der natürlichen Vielfalt von Arten, Lebensräumen und Genen weltweit ungebremst voran. Das Millennium Ecosystem Assessment im Auftrag der Vereinten Nationen stellte schon 2005 fest, dass die zurückliegenden 50 Jahre durch die schnellsten anthropogen induzierten Biodiversitätsveränderungen der Menschheitsgeschichte gekennzeichnet waren (MEA 2005:2). 2019 kam die Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) in ihrem Global Assessment zu dem Schluss, dass die Bedrohungen für die Biodiversität sich weiter verschärft haben (IPBES 2019). Dabei gehört die Habitatveränderung durch Landnutzungsänderungen, wie beispielsweise die Umwandlung von Agrarflächen in Siedlungsgebiet, zu den wichtigsten Treibern. Die Ab- und Zunahme von Biotopflächen ist daher grundsätzlich ein geeigneter Indikator, um zentrale Biodiversitätsveränderungen zu erfassen.

##### Berechnungsmethode

Das für den NWI 2.0 entwickelte Rechenverfahren verfolgt den Ansatz einer Korrektur um Wohlfahrtsverluste und -gewinne aufgrund von Verlusten und Zuwächsen biologischer Vielfalt. Dabei werden Biotopflächenveränderungen jeweils als jährlicher Einmalbetrag berücksichtigt. Eine Kumulation von (Netto-)Verlusten der Vergangenheit erfolgt nicht. Dieses Vorgehen entspricht der Berechnungsweise der Komponenten 17 (Landwirtschaftsfläche) und 19 (THG-Emissionen) des NWI bzw. RWI. Damit wird zum einen die schwierige Wahl eines Referenzzeitpunkts in der Vergangenheit vermieden, zum anderen der Blick auf die gegenwärtige Entwicklung gerichtet. Letzteres entspricht dem zentralen Anliegen des NWI, Auskunft über die Richtung der Wohlfahrtsentwicklung einer Gesellschaft zu geben. Zur Berechnung der Kosten bzw. des Nutzens durch Biotopflächenveränderungen wird daher der durchschnittliche Gegenwartswert pro Flächeneinheit des jeweiligen Biotoptyps mit der Veränderung in Flächeneinheiten multipliziert. Im Zuge der Berechnung des NWI 2.0 wurde eine probeweise Kalkulation anhand von Daten der satellitengestützten Bodenbedeckungserfassung „CORINE land cover“ vorgenommen (Diefenbacher et al. 2013:125). Das Ergebnis erreichte jedoch nur die Qualität eines ersten Merkpostens, da die Daten für eine differenzierte Bewertung von Biotopflächenänderungen nicht ausreichend untergliedert sind und nur teilweise monetarisiert werden konnten.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> Für die geplante neuerliche methodische Überarbeitung des NWI im Jahr 2021 wird die Weiterentwicklung

Für München konnte aufgrund der Datenlage bislang keine Berechnung erfolgen.

### Datenquellen

Sowohl in Bezug auf die Biotopflächenänderungen als auch auf ihre monetäre Bewertung ist die Verfügbarkeit angemessener Daten für München derzeit unzureichend. So wurde in München zuletzt 1998-2000 eine Stadtbiotopkartierung vorgenommen, aktuelle Vergleichsdaten fehlen jedoch. Seit Mai 2020 läuft eine erneute Kartierung der „Flächenkulisse Biodiversität“, mit der bis 2022 die für den Erhalt der Biodiversität in München unverzichtbaren Räume definiert werden sollen.<sup>56</sup> Dabei werden alle Biotop- und Nutzungstypen der Biotopwertliste der Bayerischen Kompensationsverordnung erfasst. Dies bietet den Vorteil, auch weniger wertvolle Biotope zu erfassen und so Veränderungen besser abbilden zu können.

### Verlauf und Interpretation

Eine zukünftige Berechnung anhand von Daten der Biotopkartierung und einem umfassenden Katalog von Wertansätzen erscheint prinzipiell möglich und angesichts der großen Bedeutung der biologischen Vielfalt unter ökologischen Gesichtspunkten auch sinnvoll. Erforderlich sind jedoch Flächendaten für mehrere Zeitpunkte, um Veränderungen abbilden zu können. Notwendig erscheint zudem eine intensive Zusammenarbeit mit Naturschutzexperten zur Erarbeitung von adäquaten Kostensätzen. Dabei muss stets berücksichtigt werden, dass eine monetäre Bewertung hier im Kontext einer gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrtsrechnung erfolgt und die Ausgestaltung von Umweltpolitik weder vorwegnehmen noch ersetzen kann. So können insbesondere die im Rahmen einer solchen Betrachtung verwendeten Wertansätze nicht ohne Weiteres auf die Ebene umweltpolitischer Maßnahmen übertragen und dort zur Prioritätenfestsetzung bei konkurrierenden Projekten verwendet werden.

---

der Komponente angestrebt. Während es in Bezug auf die Flächendaten in den letzten Jahren deutliche Verbesserungen gab, ist die Monetarisierung weiterhin problematisch. So weist auch die aktuelle Methodenkonvention 3.0 des Umweltbundesamtes bisher keine Kostensätze für Biotopflächenverluste aus.

<sup>56</sup> <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Natur-Landschafts-Baumschutz/Biodiversitaet.html>

### 3.5.17 Komponente 17:

#### Verlust bzw. Gewinn durch Änderung landwirtschaftlicher Fläche

##### Definition:

Erfasst werden sollen die durchschnittlichen Schadenskosten, die durch den Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche entstehen (angegeben in Preisen von 2015).

##### Erläuterungen

Ein Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche stellt eine Minderung einer Form des natürlichen Kapitals dar, das für eine nachhaltige Ökonomie von großer Bedeutung ist: Landwirtschaftliche Fläche kann für die Erzeugung von Nahrungsmitteln, Futtermittel sowie für den Anbau diverser erneuerbarer Energierohstoffe und für Ausgangsmaterialien anderer Produkte wie Kleidung genutzt werden. Wie bei den Ersatzkosten durch Ausbeutung nicht erneuerbarer Ressourcen (siehe Komponente 18) müsste für Verluste daher eine „virtuelle Sparkasse“ angelegt werden, aus der in Zukunft die Möglichkeit einer Kompensation für die nicht mehr vorhandene Anbaumöglichkeit finanziert werden kann. Bei einem Zuwachs kann der entsprechende Betrag als Wohlfahrtsgewinn interpretiert werden, welcher der Gesellschaft im Jahr des Zugewinns landwirtschaftlicher Fläche zufließt.

Nicht berücksichtigt wird hier die ökologische Qualität der gewonnenen oder verlorenen Flächen. Dieser Aspekt sollte im Prinzip in den Komponenten 13, „Schäden durch Bodenbelastungen“, und 16, „Verlust bzw. Gewinn durch Biotopflächenänderungen“ erfasst werden. Da diese bislang nur als Merkposten beziehungsweise noch gar nicht einbezogen werden können, kommt es an dieser Stelle mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer erheblichen Untererfassung von Umweltschadenskosten.

##### Berechnungsmethode

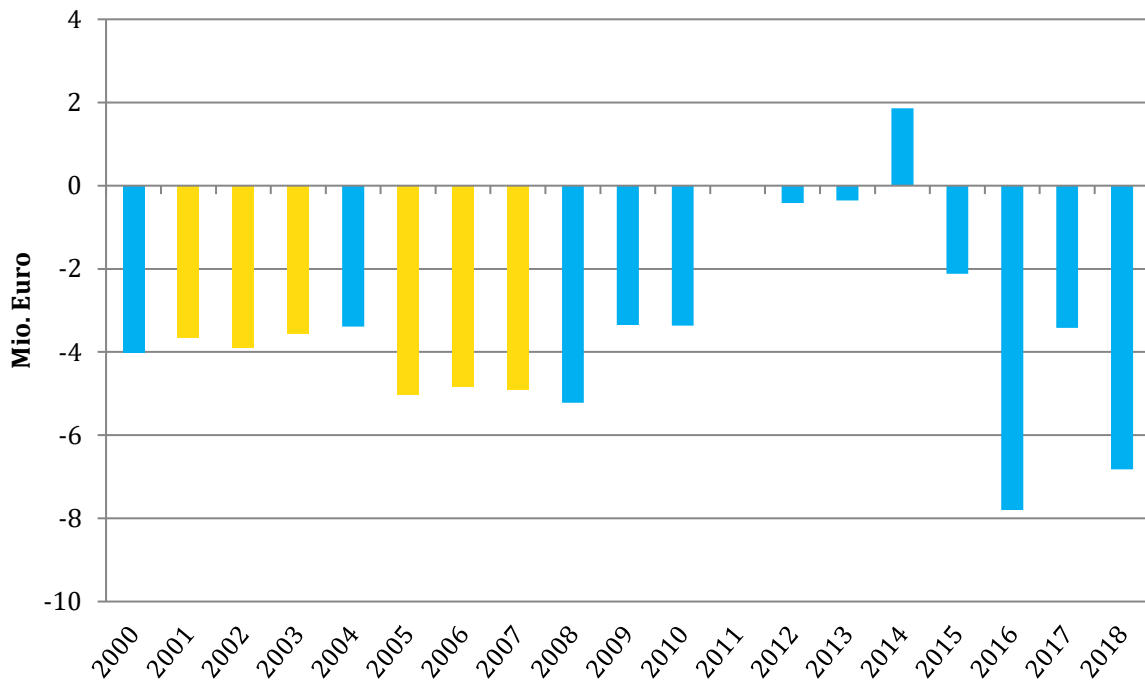
Der Verlust bzw. Gewinn an landwirtschaftlichen Flächen in einem Jahr (in Hektar) mit dem Preis multipliziert, den ein Hektar Landwirtschaftsfläche im betreffenden Jahr durchschnittlich gekostet hat. Die preisbereinigten Beträge fließen dann negativ – im Fall eines Rückgangs der Flächen – oder positiv – bei Ausweitung der Agrarflächen – ein.

Die Veränderungen der Landwirtschaftsfläche können anhand der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung nachgezeichnet werden. Angaben zur Landwirtschaftsfläche im München sind unter Regionalstatistik Deutschland online abrufbar (Quelle 1). Sie wurden bis 2008 alle vier Jahre, ab 2008 jährlich erhoben. Die Werte der Jahre 1999, 2001 bis 2003 sowie 2005 bis 2007 werden daher linear interpoliert. Ab 2011 beruhen die Werte auf dem Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS), so dass die Werte ab diesem Zeitpunkt mit dem Zeitraum zuvor nicht direkt vergleichbar sind. Daher wird die Veränderung von 2010 und 2011 nicht interpretiert, sondern auf Null gesetzt.

Zur Bewertung der Flächenveränderungen werden durchschnittliche Marktpreise pro Hektar landwirtschaftlicher Grundstücke im jeweiligen Jahr angelegt. Da die amtliche Statistik für München aus Gründen der Geheimhaltung (geringe Zahl von Geschäftsfällen) nur in einzelnen Jahren Kaufwerte veröffentlicht und zudem starke Sprünge aufweist, werden dabei die Kaufwerte pro Hektar landwirtschaftlicher Grundstücke in Oberbayern herangezogen (Quelle 2). Diese liegen erwartungsgemäß deutlich unter den in München erzielten Preisen. Die

Verwendung regionaler statt lokaler Preise erscheint in diesem Zusammenhang auch vertretbar, weil die Anwendung des Territorialprinzips auf landwirtschaftliche Flächen im Gebiet einer Großstadt tendenziell an seine Grenzen stößt. Eine reine Betrachtung städtischer Flächen ist hier zumindest diskussionswürdig.

**Abbildung 24: Verlust bzw. Gewinn durch Änderung landwirtschaftlicher Fläche**



#### Datenquellen

##### Veränderung der landwirtschaftlichen Nutzfläche

Quelle 1: Regionalstatistik Deutschland: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung - Stichtag 31.12. - Kreise und kreisfr. Städte, CODE 33111-01-01-4 (bis 2015) und 33111-01-02-4 (ab 2016), Stand 2.11.2020

##### Kaufwerte für Landwirtschaftsflächen

Quelle 2: Bayerisches Landesamt für Statistik: Tab. Veräußerungen landwirtschaftlichen Grundbesitzes (ohne Gebäude und Inventar) in den Regierungsbezirken Bayerns 1974 und 1999 bis 2010 bzw. 2007 bis 2018, in: Statistische Berichte M1700C 2010 bzw. 2018 „Kaufwerte landwirtschaftlicher Flächen in Bayern“

#### Verlauf und Interpretation

Von 2000 bis 2010 hat sich die landwirtschaftlich genutzte Fläche in München um 1103 ha, das heißt 17% der Flächen, verringert. In den darauffolgenden Jahren fand insgesamt ein geringerer Rückgang statt. Zugleich stiegen die Preise landwirtschaftlicher Flächen in Oberbayern aber erheblich an, so dass die bewerteten Verluste sich in einer ähnlichen Größenordnung bewegen wie zuvor und 2016 mit 7,8 Mio. Euro ein Maximalwert erreicht wurde. Dass 2014 einmalig ein Gewinn von 1,9 Mio. Euro durch die Zunahme landwirtschaftlicher Fläche ausgewiesen wird, während sich der Flächenverlust anschließend unvermindert fortsetzt, ist möglicherweise auf methodische Veränderungen bei der Erfassung

zurückzuführen.<sup>57</sup>

Betrag der Preis eines Hektars Landwirtschaftsfläche im Jahr 2000 in Oberbayern noch 43.818 €, lag er 2018 bei 101.831 €. Dieser deutlich und kontinuierlich gestiegene Preis spricht für eine relativ zum Angebot steigenden Nachfrage nach landwirtschaftlichen Flächen. Auch für München zeichnet sich – soweit die lückenhaften Daten die Aussage erlauben – ein steigender Trend ab, wobei die Preise zum Teil ein Vielfaches der oberbayerischen Preise erreichen. Die insgesamt geringe verbleibende Landwirtschaftsfläche dürfte auch künftig erheblichem Druck ausgesetzt sein.

---

<sup>57</sup> Im Zuge des Übergangs von ALB zu ALKIS fanden verschiedentlich Umgruppierungen zwischen Flächenkategorien statt.

### 3.5.18 Komponente 18:

## Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger

### Definition

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>58</sup>

### Erläuterung

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>59</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 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.

### Berechnungsmethode

Die jährlichen Ersatzkosten werden auf Basis des Verbrauchs von Endenergie (EEV) aus nicht erneuerbaren Energieträgern in den Bereichen Strom und Wärme sowie der mit nicht erneuerbaren Energieträgern erbrachten Mobilität geschätzt (*Mengengerüst*). Für die Bereiche Strom und Wärme wird der jeweilige Endenergieverbrauch aus nicht erneuerbaren Energieträgern eines Jahres dann mit den Strom- bzw. Wärmegestehungskosten erneuerbarer Energien (EE) pro kWh (*Wertgerüst*) multipliziert. Im Bereich Mobilität werden Kostensätze für den Ersatz der erbrachten Mobilitätsdienstleistung in Kilometern angelegt. Anschließend werden die Übertragungsverluste als anteiliger Aufschlag hinzugerechnet.<sup>60</sup>

Große Auswirkungen auf das Ergebnis hat, welcher Mix aus erneuerbaren Energien bei der Berechnung angenommen wird: Erfolgt der hypothetische Ersatz des Verbrauchs fossiler Energien z. B. vor allem durch verhältnismäßig günstige Wasserkraft oder hat die teurere Fotovoltaik einen maßgeblichen Anteil? Eine ausführliche Diskussion dieser folgenreichen Problematik ist in Diefenbacher et al. (2013), Kap. 3.3.3, erfolgt. In der vorliegenden Studie wird ein EE-Mix zugrunde gelegt, der dem Mix der Bereitstellung von Strom und Wärme *des jeweiligen Jahres* aus EE-Anlagen entspricht.<sup>61</sup> Veränderungen der Struktur der Strom- und

<sup>58</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>59</sup> Daly, Herman (1990): „Sustainable Growth – an Impossible Theorem“, in: Development, No. 3/4, 45-47.

<sup>60</sup> Die Kosten für Speichertechnologien, Netzausbau und Grundlastsicherung, die bei einem Umstieg auf eine vollständig auf erneuerbaren Ressourcen beruhenden Energieversorgung notwendig wären, können bislang aufgrund fehlender Daten nicht berücksichtigt werden. Dies führt zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Kosten, die aller Voraussicht nach erheblich ist.

<sup>61</sup> Die Ersatzkosten berechnen sich dann folgendermaßen:

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

mit  $End\ use_{nonrenew}$  = Endenergieverbrauch aus nicht erneuerbaren Ressourcen;  $i$  = erneuerbare Energiequelle

Wärmegestehung wirken sich somit auf die veranschlagten Ersatzkostensätze aus.

### Mengengerüst

Daten zum Endenergieverbrauch aus erneuerbaren und nicht erneuerbaren Quellen in den Bereichen Strom und Wärme wurden vorrangig aus der Datenbasis des kommunalen Klimaschutz-Planers für München vom RKU für den Zeitraum 1990 bis 2017 sowie z. T. 2018 bereitgestellt (Quellen 1 + 2). So wurden der EEV Strom (inkl. Heizstrom) für München sowie Angaben zur regionalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern bis einschließlich 2018 übermittelt und auf dieser Basis der Anteil des regenerativ erzeugten Stroms geschätzt. Dieser Anteil wurde vom EEV Strom abgezogen, um die Menge nicht erneuerbar erzeugten Stroms zu ermitteln. Hierbei ließ sich eine gewisse Unschärfe nicht vermeiden, weil der EEV sich nur auf das Münchener Stadtgebiet bezieht, während die Stromerzeugung aus EE auch Einspeisungen in das Münchener Stromnetz aus Anlagen der Umgebung beinhaltet. Zudem sind an das Münchener Stromnetz zwei kleinere Gemeinden (Moosburg, Leitzach) angeschlossen, deren Verbräuche zwar von der Stromabgabe in das Stadtgebiet München, nicht aber aus der Stromerzeugung aus EE abgezogen wurden. Der Anteil des Stroms aus EE wird somit in der Berechnung etwas überschätzt, der EEV Strom aus nicht erneuerbaren Energieträgern etwas unterschätzt.

Für den Bereich Wärme konnten für die leitungsgebundenen Energieträger bis zum Jahr 2018 genaue Daten zur Verfügung gestellt werden. Angaben zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern beruhen auf Schätzungen, wie sie im kommunalen Klimaschutz-Planer bei der Bilanzierung der Treibhausgase vorgenommen werden. Sie liegen bislang bis zum Jahr 2017 vor. Die Menge der in München genutzten erneuerbaren Energieträger Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme und Nahwärme (Klärgase) sowie der Fernwärme aus EE wurde vom EEV Wärme insgesamt abgezogen. Da dem RKU bezüglich der Fernwärme aus EE keine vollständigen Daten vorlagen, wurden zusätzliche Angaben zu den unterschiedlichen eingesetzten Energieträgern (neben Geothermie v. a. biogene Abfälle, die in Heizkraftwerken zum Einsatz kommen) bei den Stadtwerken München angefragt (Quelle 3). Die zur Verfügung stehenden Daten weisen in den Jahren 2000 bis 2009 allerdings Lücken bzw. Brüche auf: Die aus Geothermie und Biogas erzeugte Fernwärme wird ab 2005 bzw. 2008 separat ausgewiesen, wobei davon auszugehen ist, dass dies mit ihrer erstmaligen Verwendung übereinstimmt. Angaben zur Fernwärme-Erzeugung aus dem biogenen Anteil des Restmülls und des Klärschlammes liegen dagegen erst ab 2009 vor, obwohl Abfälle auch in den Vorjahren bereits eingesetzt wurden.<sup>62</sup> Dies führt dazu, dass der Anteil der mit erneuerbaren Energieträgern erzeugten Fernwärme an der Fernwärme insgesamt von unter 1% auf 8,7% im Jahr 2009 ansteigt. Da dieser Sprung auf eine methodische Änderung zurückzuführen ist, musste er durch Rückschätzungen bereinigt werden, um die Entwicklung der Komponente nicht fälschlicherweise zu beeinflussen. Hierzu wurde angenommen, dass auch 2000 bis 2008 biogener Abfall zum Einsatz kam und dass die daraus erzeugte Menge Fernwärme sich proportional zur erzeugten Fernwärme insgesamt entwickelte. Auf dieser Basis wurde ausgehend von dem Wert des Jahres 2009 die Fernwärmeerzeugung aus biogenem Abfall geschätzt und vom EEV Wärme abgezogen.

---

(Wind, Wasser, Solar, etc.);  $Share_{renew\ i}$  = Anteil einer erneuerbaren Energiequelle  $i$  am bestehenden EE-Mix; % grid loss = Leitungsverluste in %.

<sup>62</sup> So auch die Auskunft des EMAS-Beauftragten der SWM per Mail am 2.12.2020.

Eine zweite Korrektur war bei den Daten zum Heizölverbrauch erforderlich, die einen auffälligen Bruch aufweisen. Sie wurden bis zum Jahr 2013 im Klimaschutz-Planer anhand statistischer Eckwerte für München geschätzt und beruhen ab 2014 auf einmalig für dieses Jahr zur Verfügung stehenden Kesseldaten der Kaminkehrer-Innung. Der geschätzte Heizölverbrauch geht infolgedessen von 2013 auf 2014 um rund 60% zurück, ohne dass dies in der Realität mit einer entsprechenden großen Änderung einhergehen kann. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die zuvor im Klimaschutz-Planer geschätzten Werte zu hoch waren.<sup>63</sup> Die auf Basis der Münchener Kesseldaten ermittelten Werte scheinen näher an der Realität.<sup>64</sup> Zu beachten ist zwar, dass es sich auch bei diesen Angaben um Schätzwerte handelt, für deren Berechnung es verschiedener Annahmen bedarf.<sup>65</sup> Geht man allerdings davon aus, dass die München-spezifische Datengrundlage insgesamt passgenauer ist, ergäbe sich bei unveränderter Verwendung der vorliegenden Heizöl-Werte im Rahmen der Ersatzkosten-Berechnung nicht nur ein deutlicher Sprung im Jahr 2014, sondern mit hoher Wahrscheinlichkeit auch eine Überschätzung der Ersatzkosten in den Jahren 2000 bis 2013. Dies erscheint in Bezug auf das Prinzip, im RWI generell konservative Bewertungsmaßstäbe anzulegen, problematisch. Aus diesem Grund wird eine eigene Rückschätzung des Heizölverbrauchs für diesen Zeitraum vorgenommen, die sich am Niveau des Jahres 2014 sowie an der relativen Entwicklung der Werte aus dem Klimaschutz-Planer von 2000 bis 2013 orientiert. Dafür muss zunächst ein Startwert im Jahr 2013 geschätzt werden. Dies geschieht unter der hilfsweisen Annahme, dass der Heizölverbrauch von 2013 auf 2014 witterungsbedingt proportional zur Änderung des Verbrauchs von Fernwärme und Erdgas gesunken ist. Der so ermittelte Wert für das Jahr 2013 bildet dann den Ausgangspunkt zur Schätzung der Werte zurückliegender Jahre anhand der Veränderung des Heizölverbrauchs laut Klimaschutz-Planer (in % gegenüber dem

---

<sup>63</sup> Die Werte beruhen auf einer Schätzung des Gesamtwärmebedarfs anhand der Wohnfläche privater Haushalte gemäß Zensus 2011 sowie den Beschäftigtenzahlen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, welche mit durchschnittlichen Wärmebedarfskoeffizienten multipliziert werden. Von dem so geschätzten Wärmebedarf werden anschließend alle bekannten bzw. anderweitig geschätzten Energieverbräuche abgezogen und für den verbleibenden Rest angenommen, dass es sich um Heizöl handele. Ergänzt wird der ermittelte Wert um Angaben des statistischen Landesamtes zum Heizölverbrauch des produzierenden Gewerbes. Zwei Faktoren führen sehr wahrscheinlich zu einer systematischen Überschätzung: Da die Wohnfläche über den gesamten Zeitraum bis zum Jahr 2013 auf dem im Zensus 2011 ermittelten Wert konstant gehalten wird, zugleich aber ein Zubau von Wohnflächen erfolgte, ist für die Jahre bis 2010 tendenziell von einer Überschätzung des Gesamtwärmebedarfs auszugehen. Der Fehler dürfte dabei umso größer sein, je länger der betrachtete Zeitpunkt von 2011 entfernt ist. Außerdem liegen auch für eine Reihe andere Energieträger (Flüssiggas, Solarthermie, Biomasse) nur lückenhafte Daten vor, jegliche verbleibende Differenz zwischen bekannten Verbräuchen und geschätztem Wärmebedarf wird jedoch dem Heizöl zugeordnet. Eine weitere Fehlerquelle können die angelegten Wärmekoeffizienten sein, die auf gesamtdeutschen Durchschnittswerten beruhen. Die Richtung der möglichen Verzerrung ist dabei jedoch nicht bekannt. (Darstellung basierend auf der Auskunft eines Ansprechpartners aus dem Team des Klimaschutz-Planers im gemeinsamen Gespräch mit RKU und den AutorInnen des vorliegenden Berichts.)

<sup>64</sup> Zu einer ähnlichen Einschätzung überhöhter Schätzwerte kommen Kenkmann et al. (2017) im Vergleich eigener Berechnungen auf Basis von Kaminkehrer-Daten für 2014 mit den im damals von der Stadt München genutzten Bilanzierungs-Tool EcoRegion ermittelten Heizöl-Verbräuchen.

<sup>65</sup> Die vorliegenden Kesseldaten (Anzahl Heizkessel nach Leistungsklassen) werden in mittlere Heizkesselleistungen überführt und mit angenommenen Volllaststundenzahlen multipliziert, um den Heizölverbrauch zu schätzen. Um bei konstanten Kesseldaten in den Folgejahren die (v. a. witterungsbedingte) Veränderung des Verbrauchs abschätzen zu können, wird eine proportionale Entwicklung zum Erdgasverbrauch angenommen (Annahme: gleiches Verhältnis Kesselbestand zu Verbrauch). Technologischer Wandel wie ein Rückgang der Heizölkesselzahlen kann damit nicht berücksichtigt werden, was im Laufe der Zeit zu zunehmenden Verzerrungen führt. Zudem kann nicht ausgeschlossen werden, dass es bereits im Rahmen der Datenerhebung zu Fehlerfassungen kommt.



Folgejahr). Problematisch bleibt, dass die Kesseldaten nur für das Jahr 2014 zur Verfügung stehen. Auch der mithilfe dieser Daten geschätzte Heizölverbrauch der Jahre ab 2014 ist somit Unsicherheiten behaftet, die im Laufe der Zeit zunehmen. Tendenziell wird der Heizölverbrauch dabei umso mehr unterschätzt, je weiter man in der Zeit zurückgeht. Da eine Quantifizierung dieser Problematik im Rahmen der vorliegenden Studie nicht möglich war, kann hierfür keine Korrektur vorgenommen werden.

Zur Ermittlung des Mengengerüsts für Mobilität wurden vom RKU Werte zur Fahrleistung von PKW und LKW im Münchener Stadtgebiet für den Zeitraum 1990 bis 2017 zur Verfügung gestellt, die im Rahmen der Treibhausgasbilanzierung auf Grundlage der Verkehrsmengenkarten berechnet wurden (Quelle 4). Außerdem wurden von den Stadtwerken München Angaben der MVG zur Fahrleistung von Linienbussen bereitgestellt (Quelle 5).

Als weiterer Schritt ist das Treffen mehrerer Annahmen erforderlich: So wird angenommen, dass der motorisierte Individualverkehr mit PKW zu 100% auf Elektromobilität aus EE umstellbar ist. Gemäß der in einem Gutachten zur Weiterentwicklung des NWI (Quelle 6) 2019 entwickelten Methodik wird weiter angenommen, dass dafür pro Kilometer der mittlere Energieverbrauch eines batteriegetriebenen Personenkraftwagens (PKW) mit 150 Kilometer (BEV 150) beziehungsweise 300 Kilometer Reichweite (BEV 300) anfällt. Dies entspricht etwa 23,5 kWh pro 100 km. Analog wird für Busse im Nahverkehr eine vollständige Ersetzung durch batteriegetriebene Fahrzeuge unterstellt und der Energieverbrauch pro km für BEV-Linienbusse aus Quelle 6 angesetzt.<sup>66</sup> Für LKW wird bezüglich des Energieverbrauchs pro Kilometer angenommen, dass dieser im Durchschnitt dem Energieverbrauch eines mit Methan (CH<sub>4</sub>) betriebenen Fahrzeugs (ICEV-CH<sub>4</sub>) entspricht.<sup>67</sup>

### Wertgerüst

Die Kosten für den Ersatz von nicht erneuerbar erzeugtem Strom und Wärme durch regenerativ erzeugten Strom und Wärme beruhen maßgeblich auf Kostensätzen der Strom- und Wärmegestehung in Euro pro kWh in Deutschland für die Jahre 2000 bis 2018 der „Leitstudie 2011“ der Institute DLR, IWES und IFNE (Quelle 7). Die Studie weist Gestehungskosten für verschiedene Technologien (z.B. Fotovoltaik, Wind, Wasserkraft, aber auch Nahwärmebereitstellung aus Biomasse) aus. Für Fotovoltaik wurden die Kostensätze ab dem Jahr 2010 auf Basis weiterer Studien aktualisiert (Quelle 6).

In Kombination mit dem in München eingesetzten Mix erneuerbarer Energieträger im jeweiligen Jahr lassen sich damit spezifische Kostensätze pro kWh Strom bzw. Wärme berechnen. Die Kostensätze werden mit den jeweiligen EEV aus nicht erneuerbaren Quellen multipliziert und das Ergebnis als Ersatzkosten zum Abzug gebracht. Auch im Bereich Mobilität kommen für den Energieverbrauch von PKW und Bussen die ermittelten Gestehungskosten für Strom aus EE zum Einsatz. Für LKW werden Technologie-spezifische Kostensätze verwendet (vgl. Quelle 6). Da die Werte nur für das Jahr 2020 vorliegen, wird dieser Wert für den gesamten Betrachtungszeitraum des RWI verwendet.

---

<sup>66</sup> Die in Quelle 5 verwendeten Werte basieren auf Kasten et al. (2016) im Auftrag des Umweltbundesamtes.

<sup>67</sup> Es kommen auch andere Technologien in Frage. In 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.

## Datenquellen

Quelle 1: Tabelle „EEV-gesamt nach Energieträgern“, in MWh, Zeitreihe 1990-2017 (Stand 25.10.2019), teilweise ergänzt um Daten 2018, im File NB\_Auswertung\_Daten-thg\_monitoring\_20102020.ods. Daten aus dem Klimaschutz-Planer der LH München, bereitgestellt durch das RKU per Email am 20.10.2020

Quelle 2: Tabelle „Regenerative Energien regional“, in MWh, Zeitreihe 1990-2018, im File Auswertung\_Reg\_Energie\_2020.ods. Bereitgestellt durch das RKU per Email am 14.10.2020

Quelle 3: Angaben zur Fernwärmeerzeugung insgesamt sowie aus regenerativen und konventionellen Quellen, 2000 bis 2018, bereitgestellt durch die Stadtwerke München per Mail am 2.12.2020

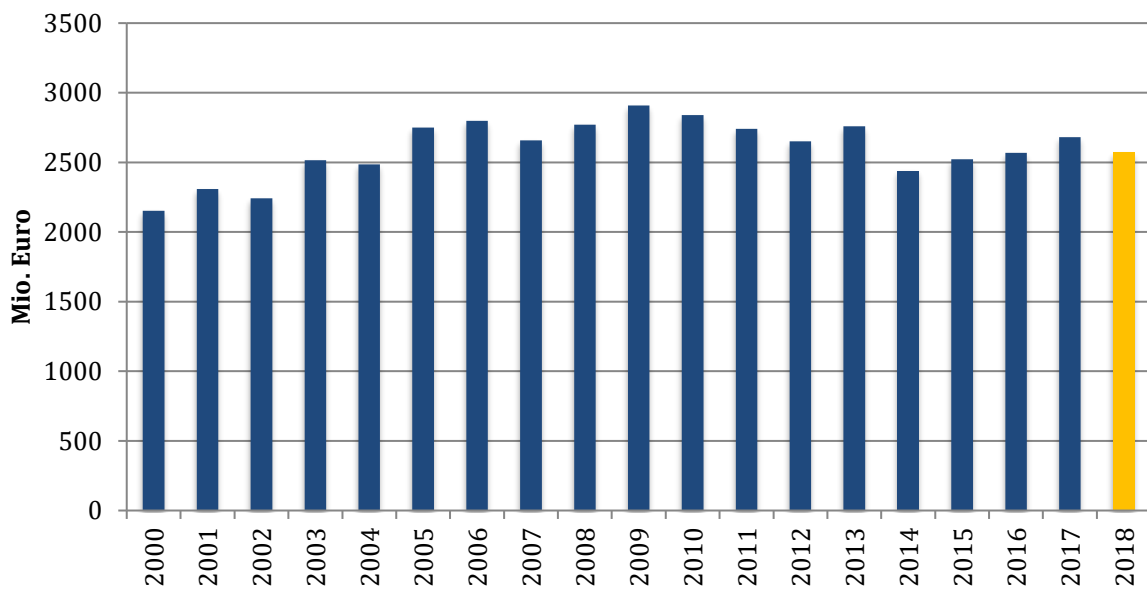
Quelle 4: Tabelle „Verkehrsmengen PKW und LKW aus Verkehrsmengenkarten LHM“, in Mio. Fahrzeug-km, Zeitreihe 1990-2017, im File Verkehrsmengen\_Zusammenstellung\_2020\_fuer\_UVO11.ods. Daten aus dem Klimaschutz-Planer der LH München, bereitgestellt durch das RKU per Email am 20.10.2020

Quelle 5: Angaben zur Fahrleistung (Fahrzeug-km) und Verkehrsleistung (Pkm) von Bussen innerhalb des Münchener Stadtgebiets, Zeitreihe 2000 bis 2018, bereitgestellt durch die Stadtwerke München (MVG) per Mail am 25.11.2020

Quelle 6: Diefenbacher, H.; Held, B.; Rodenhäuser, D.; Zieschank, R. (2019): Aktualisierung und Weiterentwicklung des Nationalen Wohlfahrtsindex (NWI). Sachverständigengutachten für das Umweltbundesamt (Veröffentlichung 2021)

Quelle 7: 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)

Abbildung 25: Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger



### Verlauf und Interpretation

Die geschätzten Ersatzkosten für den Verbrauch nicht-erneuerbarer Energieträger weisen über den gesamten Betrachtungszeitraum keinen eindeutigen Trend auf. Mit 2,15 Mrd. Euro liegt der Minimalwert am Beginn der Zeitreihe, folgt ein zunehmender Trend, der im Jahr 2009 mit einem Maximalwert von 2,91 Mrd. Euro endet. In den Folgejahren entwickeln sich die Ersatzkosten uneinheitlich, weisen aber insgesamt bis 2018 einen Rückgang auf. Im Vergleich zum Jahr 2000 ergibt sich dennoch ein Anstieg der Ersatzkosten um 20 %.

Dieser Verlauf ist auf unterschiedliche Einflussfaktoren mit zum Teil gegenläufiger Entwicklung zurückzuführen: So nimmt der Stromverbrauch aus nicht-erneuerbaren Energieträgern bis etwa 2009 im Trend zu und sinkt anschließend wieder, ohne jedoch auf das Niveau des Jahres 2000 zurückzukehren (+5,9%). Dies entspricht in etwa der Entwicklung des Stromverbrauchs insgesamt – der relative Anteil des lokal regenerativ erzeugten Stroms bleibt, anders als im Bundesdurchschnitt, weitgehend gleich, ein deutlicher Ausbau zeichnet sich nicht ab. Der Wärmeverbrauch schwankt zunächst bis 2006 in etwa gleichbleibender Höhe und sinkt dann bis zum Ende der Zeitreihe (- 7% gegenüber 2000). Der Anteil regenerativer Energieträger steigt im Zeitverlauf und erreicht in den letzten Jahren 6-7%. Entscheidender für die Entwicklung des Wärmeverbrauchs aus nicht-erneuerbaren Energien ist jedoch die absolute Einsparung von Wärmeenergie. Im Bereich Mobilität ist ein deutlicher Anstieg des PKW-Verkehrs zu verzeichnen, der zunächst bis 2009 um 7,8% gegenüber 2000 zunimmt und in den Folgejahren – mit Schwankungen – auf etwa gleichbleibendem Niveau verharrt. 2017 kommt es zu einem weiteren Anstieg, so dass die Fahrzeugleistung in diesem Jahr rund 11% höher ist als 2000. Zugenommen haben auch die Fahrleistungen im ÖPNV, der jedoch insgesamt sehr wenig zu den Ersatzkosten beiträgt. Dagegen kommt es beim LKW-Verkehr zu einer Umkehr der Entwicklung: 2017 sind die Verkehrsmengen geringer als im Jahr 2000, nachdem es bis 2007 einen Anstieg gegeben hatte.<sup>68</sup> Auch die Entwicklung der Kostensätze beeinflusst die

<sup>68</sup> Bei der Interpretation dieser Entwicklung ist zu beachten, dass der LKW-Verkehr zunehmend um München herumgeleitet wird.

Ersatzkosten: Der auf dem Mix erneuerbarer Energieträger in München im jeweiligen Jahr beruhende durchschnittliche Kostensatz in €/kWh steigt für Strom bis 2009 um einen Faktor von rund 2,3 und sinkt in den Folgejahren wieder ab (2018 gegenüber 2000: +60%). Im Wärmebereich steigt der Kostensatz von 2000 bis 2016 um rund 29% und geht dann wieder etwas zurück.

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass eine Berechnungsweise, die einen festen Mix erneuerbarer Energieträger zugrunde legt, zu einem anderen Kurvenverlauf kommen und einen Rückgang der Ersatzkosten ausweisen würde (vgl. Diefenbacher et al. 2013: 170-176). Darüber hinaus bestehen zum Teil erhebliche Unsicherheiten bei den Datengrundlagen. Besonders im Bereich Mobilität und für Elemente der Energiewende wie Speichertechnologien und Netzausbau fehlen zudem weiterhin verlässliche Daten. Die hier einbezogenen Kosten stellen aus diesem Grund eine konservative Schätzung dar. Sie kann mittel- bis langfristig nicht als befriedigend betrachtet werden, geht dank der vorhandenen Daten über die Qualität früherer Merkposten jedoch deutlich hinaus.

Zwei Strategien tragen dazu bei, die Ersatzkosten für den Verbrauch nicht erneuerbarer Energien zu senken: der Umstieg auf erneuerbare Energien und die absolute Verringerung des Endenergieverbrauchs, die auch in München beide weiterhin größte Anstrengungen erfordern. Nicht zuletzt in Anbetracht der bislang nicht einbezogenen Kosten einer Transformation des Energiesystems sollte Energieeinsparzielen dabei erhöhte Aufmerksamkeit zukommen. Auch im Bereich der Mobilität gilt es, neben neuen Technologien Möglichkeiten einer Begrenzung des immer weiter wachsenden Personen- und Güterverkehrs in Betracht zu ziehen.

### 3.5.19 Komponente 19:

#### Kosten durch Treibhausgase

##### Definition

Die Komponente weist die externen Schadenskosten aus, die durch die im jeweiligen Jahr ausgestoßenen Treibhausgase (THG) entstehen. Enthalten sind die Emissionen der Treibhausgase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), angegeben in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2äqui.</sub>). Die Schadenskosten werden in Preisen von 2015 angegeben.

##### Erläuterungen

Durch die heutige Produktions- und Lebensweise, vor allem in den industrialisierten Ländern, entstehen in großem Umfang Treibhausgase, die von der Atmosphäre aufgenommen werden und zu einem Anstieg der globalen Durchschnittstemperaturen führen. Längst herrscht ein breiter wissenschaftlicher Konsens, dass die globalen Folgen so gravierend sind und so weitreichende Wohlfahrtsminderungen mit sich bringen, dass Gegensteuern dringend geboten ist.<sup>69</sup> Die Komponente zielt darauf ab, die durch im jeweiligen Jahr emittierte Gase entstehenden Schadenskosten zu erfassen. Die Schäden durch Treibhausgase werden dabei separat von den Schäden durch die Emission anderer Luftschadstoffe erfasst, da sie aufgrund der langen Verweildauer der Treibhausgase in der Atmosphäre und der globalen Reichweite des Klimawandels eine gesonderte Betrachtung erfordern.

##### Berechnungsmethode

Zur Berechnung wird die Menge der in München im Zeitraum 1999 bis 2017 jährlich energiebedingt emittierten Treibhausgase in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (Quelle 1) mit den in der Methodenkonvention 3.0 des Umweltbundesamtes empfohlenen Kostensätzen (Quelle 2) multipliziert.<sup>70</sup>

Die Emissionsdaten werden der Treibhausgasbilanz der Landeshauptstadt München entnommen, die vom RKU erstellt wird. Sie beruhen auf Berechnungen mit dem Tool Klimaschutz-Planer und entsprechen der „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) (vgl. Hertle et al. 2016, 2019). Dabei handelt es sich um eine endenergiebasierte Territorialbilanz, d. h. es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Energieverbräuche auf der Ebene der Endenergie berücksichtigt, auch wenn diese Energie außerhalb des Territoriums erzeugt wurde (RKU 2020). Dies unterscheidet sich von den im NWI für Deutschland verwendeten Emissionsdaten auf Basis einer Quellenbilanz, erscheint aber für die kleinere Gebietseinheit München angemessen. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass nicht-energetische Emissionen in der kommunalen Basisbilanz nicht berücksichtigt werden (Hertle et al. 2019: 18). Der Treibhausgasausstoß in München wird somit in gewissem Maße untererfasst. In Übereinstimmung mit den nationalen Emissionsdaten werden die THG-Emissionen, die bei der Produktion von in München konsumierten, aber nicht produzierten Gütern an anderen Orten

---

<sup>69</sup> Vergleiche hierzu etwa den 5. Sachstandsbericht (2014) und den jüngsten Sonderbericht des IPCC zu den Folgen von 1,5°C globaler Erwärmung (2018).

<sup>70</sup> Der NWI folgt hier der Methode des Genuine Savings-Ansatzes. Eine alternative Methode zur Schadenskostenerfassung wäre, die kumulierten Schadenskosten der THG-Emissionen der Vergangenheit zum Abzug zu bringen. Dieser Ansatz folgt einer ähnlichen Logik wie K.18: Es sollen die Langzeitschäden durch Umweltzerstörung repräsentiert werden, für die zukünftige Generationen aufkommen müssen. Damit diese Generationen das leisten können, muss es eine Art „Sparkasse“ geben, um den Gegenwartswert zukünftiger Wohlfahrtsverluste aufgrund der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Vergangenheit auszugleichen.

entstehen, nicht einbezogen.<sup>71</sup>

Wie in den Erläuterungen zu Komponente 18 ausführlich dargestellt, sind die der Treibhausgas-Bilanz zugrundeliegenden Daten zum Energieverbrauch von unterschiedlicher Güte. Um eine Verzerrung der Zeitreihe zu minimieren, die auf eine veränderte Methodik zur Schätzung des Heizölverbrauchs ab dem Jahr 2014 zurückzuführen ist, und dem Prinzip einer konservativen Bewertung von Umweltkosten zu genügen, das dem RWI zugrunde liegt, wird für die Kostenschätzung im Rahmen des RWI eine näherungsweise Korrektur der Werte von 2000 bis 2013 durchgeführt. Dafür wird zunächst angenommen, dass sich der Treibhausgasausstoß durch Heizölverbrennung von 2013 bis 2014 proportional zum Treibhausgasausstoß durch den Verbrauch von Erdgas und Fernwärme entwickelt. Der so ermittelte Wert für das Jahr 2013 bildet dann den Ausgangspunkt zur Schätzung der Werte zurückliegender Jahre anhand der Veränderung der Heizöl-basierten Emissionen laut Klimaschutz-Planer (in % gegenüber dem Folgejahr). Aufgrund der vorgenommenen Korrektur weichen die im RWI berücksichtigten Emissionswerte für die Jahre 2000 bis 2013 von den durch die Stadt München mit dem Klimaschutz-Planer berechneten THG-Emissionen ab.

Als Kostensatz wird in der Methodenkonvention 3.0 für das Jahr 2016 ein Satz in Höhe von  $180 \text{ €}_{2016} / \text{t CO}_{2\text{äqui}}$  empfohlen.<sup>72</sup> Dieser wird über die Zeit angepasst, da die Schadenskosten pro t umso höher ausfallen, je später die THG emittiert werden. Ein wichtiger Grund dafür sind die steigenden THG-Konzentrationen in der Atmosphäre, die dazu führen, dass jede weitere Erhöhung mit steigenden Kosten einhergeht. Hinzu kommt, dass die Kostensätze in Abhängigkeit vom Lebensstandard berechnet werden, der zugenommen hat, sowie dass die weltweite Bevölkerung und damit die Anzahl der betroffenen Menschen angestiegen sind. Für nähere Ausführungen dazu sei auf die Methodenkonvention 3.0 (Matthey/Bürger 2019) und das dort ausgewählte Modell FUND 3.0 verwiesen (Anthoff 2007). Dazu werden die Kostensätze nach 2016 zwischen den für 2016 und 2030 ausgewiesenen Werten linear interpoliert (Quelle 3). Für die Werte vor 2016 würde für den Zeitraum 2005 bis 2015 auf Basis des Modells FUND 3.0 eine jährliche Zunahme des Kostensatzes um  $3,64 \text{ €}_{2016} / \text{t CO}_{2\text{äqui}}$  berechnet. Da vor 2005 keine Modellergebnisse vorliegen, wird der Kostensatz für den Zeitraum 2000 bis 2004 konstant gehalten. Zwischen 2000 und 2017 ergibt sich in Preisen von 2015 demnach ein Anstieg des Kostensatzes von 139 auf  $181 \text{ €}_{2015} / \text{t CO}_{2\text{äqui}}$ .

Da für das Jahr 2018 noch keine Daten zu den Treibhausgasemissionen in München vorliegen, werden die Kosten des Jahres 2017 für die Berechnung des RWI im Jahr 2018 konstant gehalten.

## Datenlage und Datenquellen

### Treibhausgasausstoß in München

<sup>71</sup> Weitere Erläuterungen zu zentralen Eigenschaften der THG-Bilanz München können Anlage 1 „Methodische Hinweise zur aktuellen Treibhausgasbilanzierung: Änderungen und verwendete Datengrundlagen“ zur Ratsvorlage „Treibhausgas-Monitoring der Landeshauptstadt München 2017“ (RKU 2020) entnommen werden.

<sup>72</sup> Darüber hinaus wird in der Methodenkonvention empfohlen, eine Sensitivitätsanalyse mit einem Kostensatz von  $640 \text{ €/t CO}_{2\text{äqui}}$  durchzuführen. Dies würde einer Gleichgewichtung des Nutzens heutiger und künftiger Generationen entsprechen (Zeitpräferenzrate 0%), während der geringere Kostensatz von  $180 \text{ €/t}$  von einer Zeitpräferenzrate von 1% ausgeht. Schäden für spätere Generationen werden damit geringer gewichtet.

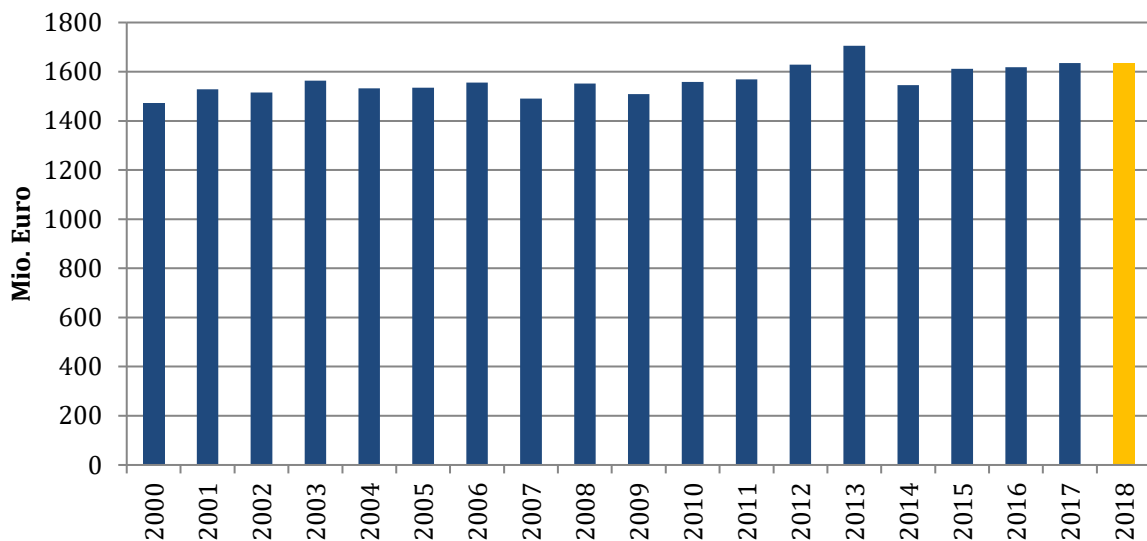
Quelle 1: File THG\_Emissionen\_gesamt\_1990\_2017.ods, in Tonnen. Daten aus dem Klimaschutz-Planer der LH München, bereitgestellt durch das RKU per Email am 13.10.2020

### Kostensätze für Schadenskosten durch Treibhausgasemissionen

Quelle 2: Matthey, A.; Bünger B. (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Stand 02/2019. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Quelle 3: Diefenbacher, H.; Held, B.; Rodenhäuser, D.; Zieschank, R. (2019): Aktualisierung und Weiterentwicklung des Nationalen Wohlfahrtsindex (NWI). Sachverständigengutachten für das Umweltbundesamt (Veröffentlichung 2021)

Abbildung 26: Kosten durch Treibhausgasemissionen



#### Verlauf und Interpretation

Die Schadenskosten, welche durch Treibhausgasemissionen aus dem Energieverbrauch in München entstehen, steigen zwischen 2000 und 2017 um +11% an, wobei das Maximum mit 1,7 Mrd. Euro im Jahr 2013 erreicht wird. Zwar gingen die Emissionen im betrachteten Zeitraum zurück (um rund -14%), dies reicht jedoch nicht aus, um die zunehmenden Schäden pro Tonne emittierten CO<sub>2</sub>-Äquivalents auszugleichen. Dabei ist der Gesamtbetrag der Schäden konservativ kalkuliert, nicht nur aufgrund der oben dargestellten, in Teilen noch immer schwierigen Datenlage: Würde man der Schadenskostenberechnung den in der Methodenkonvention 3.0 des Umweltbundesamtes für vergleichende Sensitivitätsanalysen empfohlenen höheren Kostensatz zugrunde legen, wären die Wohlfahrtsverluste durch Treibhausgase um den Faktor 3,6 höher anzusetzen. Eine weitere Verstärkung der Klimaschutzbemühungen in der Stadt München ist somit zweifellos dringend geboten und im Rahmen der städtischen Zielsetzung, bis 2030 eine THG-Reduktion pro EinwohnerIn auf 3 t CO<sub>2äqui</sub> und bis 2050 auf 0,3 t CO<sub>2äqui</sub> zu erreichen, auch anvisiert. Dafür sollte u. a. der Ausbau erneuerbarer Energienutzung deutlich vorangetrieben werden, die bislang in München insgesamt unterdurchschnittlich ist.

### 3.5.20 Komponente 20:

#### Kosten der Atomenergienutzung

##### Definition

Die Komponente gibt die anteiligen Kosten der Atomenergienutzung in Deutschland wieder, die auf München entfallen. 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

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.

##### Berechnungsmethode

Die Komponente gibt den Anteil der spezifischen Kosten der Atomenergienutzung in Deutschland an, welcher auf München entfällt. Die für Deutschland insgesamt berechneten Kosten (Quelle 1) werden dafür anhand des Münchener Anteils am deutschen Stromverbrauch (Quelle 2 +3) auf München heruntergebrochen.

Die Berechnung für Deutschland besteht grundsätzlich aus zwei Schritten:

- 1) Die Bruttostromerzeugung der Atomenergie wird für den betrachteten Zeitraum für jedes Jahr ermittelt.
- 2) Die Bruttostromerzeugung der Atomenergie (in kWh) wird mit dem ermittelten Kostensatz der Atomenergie (11,5 Cent/kWh) multipliziert.

Die Kosten setzen sich zusammen aus geschätzten Kosten der Endlagersuche, der Entsorgung der radioaktiven Abfälle, des Rückbaus und der Stilllegung der Atomkraftwerke sowie den hypothetischen Kosten, die eine Haftpflichtversicherung gegen einen GAU verursachen würde. Diese werden dem Zeitpunkt der Stromerzeugung und damit des -verbrauchs zugerechnet. Da auch die Stromverbraucher in München prinzipiell an der Atomenergienutzung in Deutschland partizipieren, wird ihnen ein Teil dieser Kosten zugerechnet.<sup>73</sup>

##### Datenquellen

#### Kosten der Atomenergienutzung in Deutschland

Quelle 1: Komponente 20 des Nationalen Wohlfahrtsindex; Diefenbacher, Hans/ Held, Benjamin/ Rodenhäuser, Dorothee/ Zieschank, Roland (2016): "Aktualisierung und methodische Überarbeitung des Nationalen Wohlfahrtsindex 2.0 für Deutschland – 1991 bis 2012 –

---

<sup>73</sup> Hierin unterscheidet sich die Berechnung des RWI-MUE von der Berechnung Regionaler Wohlfahrtsindizes auf Bundesländerebene, bei denen die Stromerzeugung von Kernkraftwerken im jeweiligen Land zugrunde gelegt wurde. Für eine so kleine territoriale Einheit wie München erschien das Verfahren jedoch nicht anwendbar.



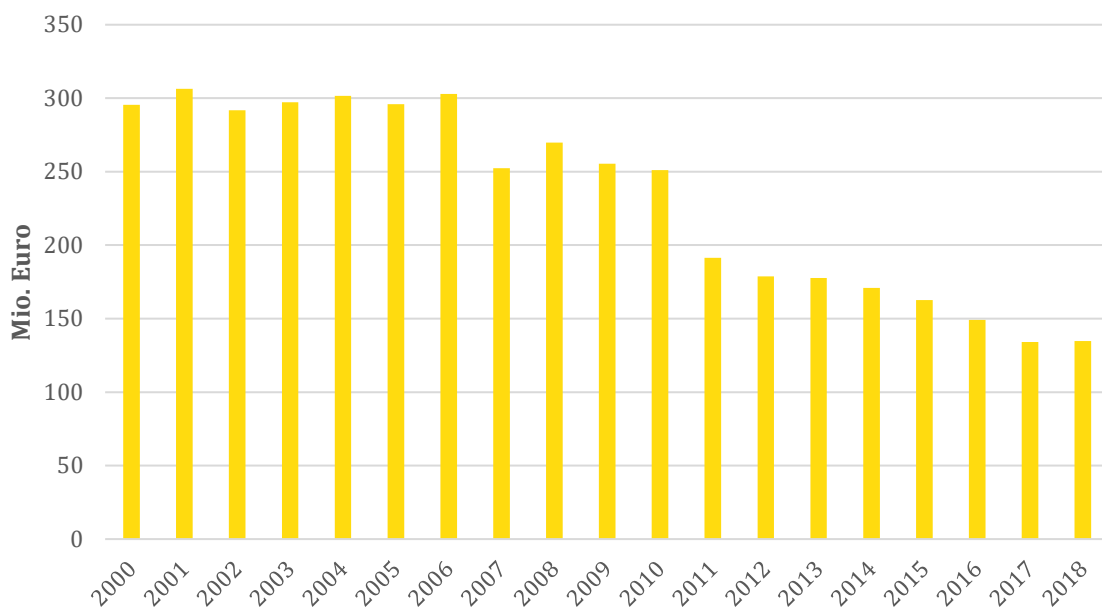
Endbericht", in: Umweltbundesamt (Hg.): Texte 29/2016. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierung-methodische-ueberarbeitung-des>

### Stromverbrauch in München und Deutschland

Quelle 2: „EEV-gesamt nach Energieträgern“, in MWh, Zeitreihe 1990-2017 (Stand 25.10.2019), teilweise ergänzt um Daten 2018, im File NB\_Auswertung\_Daten-thg\_monitoring\_20102020.ods. Daten aus dem Klimaschutz-Planer der LH München, bereitgestellt durch das RKU per Mail am 20.10.2020

Quelle 3: Tab. 6 „Endenergieverbrauch nach Energieträgern“, in PJ, Zeitreihe 1990-2019, in: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): Zahlen und Fakten: Energiedaten. Nationale und internationale Entwicklung (Stand 23.10.2020). URL: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt.xls.xlsx?\\_\\_blob=publicationFile&v=131](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt.xls.xlsx?__blob=publicationFile&v=131)

### Abbildung 27: Kosten der Atomenergienutzung



#### Verlauf und Interpretation

Die Kosten der Atomenergienutzung, die München zugerechnet werden können, sind im betrachteten Zeitraum von 296 Mio. Euro auf 135 Mio. Euro gesunken, da die Bruttostromerzeugung aus Atomkraft absinkt. Hierin zeigt sich der Erfolg der sukzessiven Umsetzung des Atomausstiegs. Tatsächlich anfallen werden die Kosten der Atomenergienutzung im Rahmen des Rückbaus, der Endlagersuche, der Zwischenlagerung und der tatsächlichen Endlagerung allerdings noch für etliche Jahre.

## 3.6 Hilfs- und Vergleichsvariablen

### 3.6.1 Bruttoinlandsprodukt

#### Definition

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) misst die Produktion von Waren und Dienstleistungen im Inland nach Abzug aller Vorleistungen. Es errechnet sich als Summe der Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche zuzüglich des Saldos von Gütersteuern und Gütersubventionen. Es findet mit Hilfe von BIP-Deflatoren eine Preisbereinigung auf das Jahr 2015 statt (eigene Berechnung und Methodik).

#### Berechnungsmethode

Die Daten zum Bruttoinlandsprodukt werden in jeweiligen Preisen von der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder (VGRdL) auf Kreisebene veröffentlicht und wurden von dort direkt übernommen (Quelle 1).

Allerdings werden von offizieller Seite keine preisbereinigten Werte veröffentlicht. Deswegen musste eine eigene Methodik entwickelt werden. Dazu wurden die BIP-Deflatoren aufgeteilt auf Wirtschaftszweige von der Bundesebene, die auf Basis der Veröffentlichungen der VGR des Bundes berechnet werden können (Quelle 2), mit den Anteilen der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung in München (Quelle 3) kombiniert, um so das BIP Münchens entsprechend der Münchner Wirtschaftsstruktur preisbereinigen zu können.

Die eingesetzte Methode entspricht der offiziellen Methode der Preisbereinigung auf Bundesländerebene, ist aber – auf Grund der Beschränkungen der Gliederungstiefe bei der Bruttowertschöpfung auf Kreisebene – etwas ungenauer als diese. Hinzu kommt, dass die Ungenauigkeit – die auch schon auf Bundesländerebene vorliegt – desto größer wird, je kleiner die untersuchte regionale Einheit ist, da die verwendeten BIP-Deflatoren von der Bundesebene stammen.

Vor dem Hintergrund der vorhandenen Daten ist dies aber der aus unserer Sicht bestmögliche Weg zur Preisbereinigung des BIP der Landeshauptstadt München.

#### Datenquellen

##### Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen

Quelle 1: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder, Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1992 und 1994 bis 2018 (Reihe 2 Band 1), Tabelle 1.1, Berechnungsstand: August 2019, <https://www.statistikportal.de/de/vgrdl/ergebnisse-kreisebene/bruttoinlandsprodukt-bruttowertschoepfung-kreise>

##### Zur Berechnung des BIP-Deflators für München

###### a) BIP-Deflatoren aufgeteilt auf Wirtschaftszweige auf Bundesebene

Quelle 2: GENESIS-Datenbank, Code: 81000-0013, VGR des Bundes - Bruttowertschöpfung (nominal/preisbereinigt): Deutschland, Jahre, Wirtschaftsbereiche

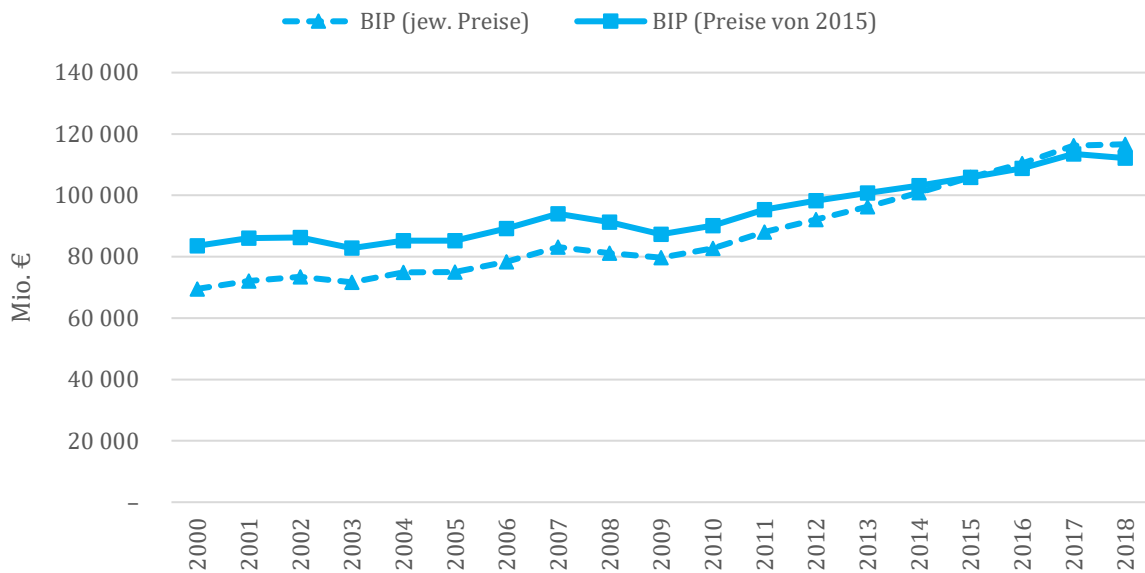
Stand: 29.10.2020

###### b) Bruttowertschöpfung aufgeteilt auf Wirtschaftszweige für München

Quelle 3: siehe Quelle 1, Tabellen 2.2 bis 2.4.3

## Schaubild

Abbildung 28: Bruttoinlandsprodukt (jew. Preise ; Preise von 2015)



### 3.6.2 Bevölkerung

#### Definition

Ausgewiesen wird die durchschnittliche Jahresbevölkerung, die wiederum das arithmetische Mittel aus Jahresanfangs- und Jahresendbestand darstellt. Die Daten entstammen der Bevölkerungsfortschreibung, in der alle Einwohner, die gemäß Melderecht in Deutschland gemeldet sind bzw. gemeldet sein sollten, als Bestand nachgewiesen werden.

#### Berechnungsmethode

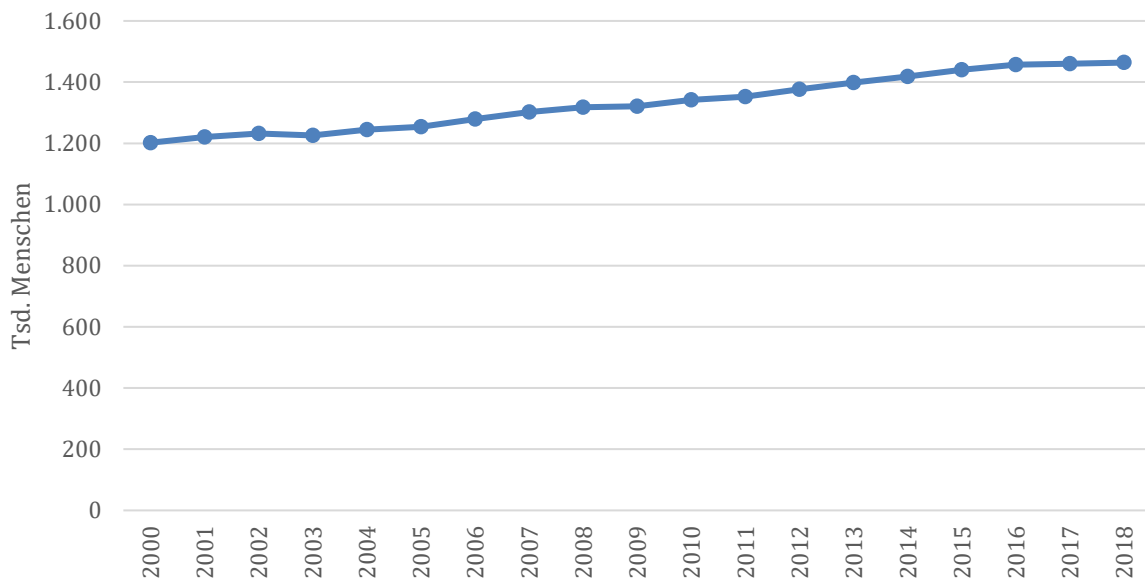
Die Werte werden direkt aus den regionalen Daten der Bevölkerungsfortschreibung entnommen (Quelle 1)

#### Datenquellen

Quelle 1: GENESIS-Datenbank Bayern, Code: 12411-110z, Durchschnittliche Jahresbevölkerung: Kreis, Geschlecht, Jahre.

## Schaubild

Abbildung 29: Bevölkerung (Jahresdurchschnitt)



### 3.6.3 Verbraucherpreisindex

#### Definition

Der Verbraucherpreisindex misst die durchschnittliche Preisentwicklung aller Waren und Dienstleistungen, die private Haushalte für Konsumzwecke kaufen. Er wird hier spezifisch für München und normiert auf das Basisjahr 2015 ausgewiesen.

#### Berechnungsmethode

Die Daten des VPI München wurden unverändert übernommen (Quelle 1). Leider liegen diese nur für den Zeitraum 2011 bis 2018 vor. Für den Zeitraum vor 2011 wurden deswegen ersatzweise die Werte des VPI von Bayern angesetzt. Da die Abweichung zwischen dem VPI München und dem VPI Bayern im Jahr 2011 bei gerade einmal 0,1 Indexpunkten lag (95,0 zu 95,1), wurde auf eine weitere Anpassung verzichtet.

#### Datenquellen

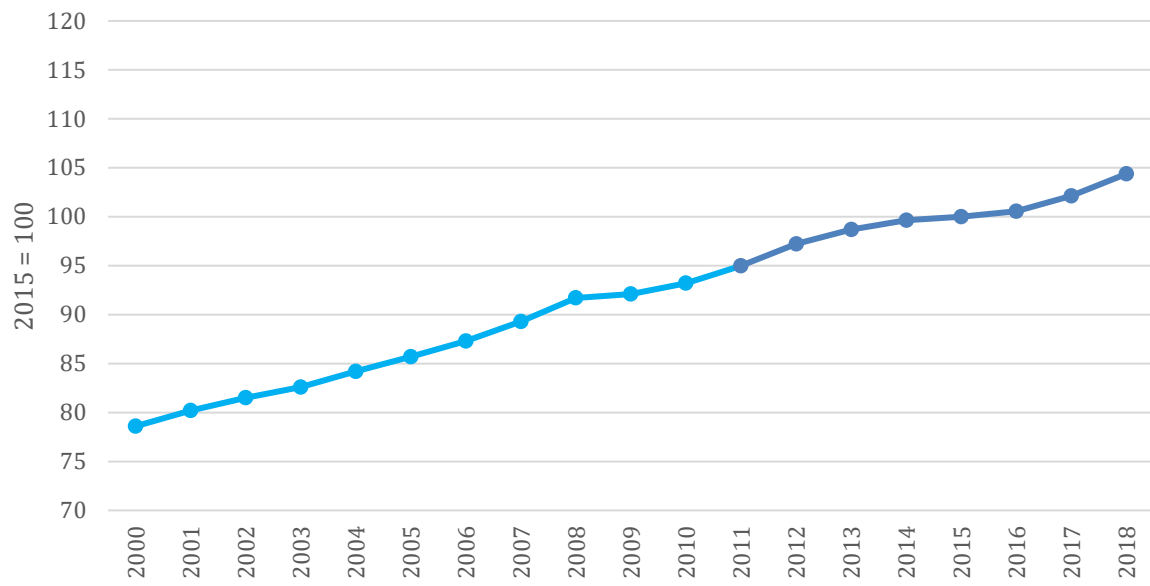
Quelle 1: Statistisches Amt München, Statistisches Jahrbuch, Veröffentlichung „Jahreszahlen“, Jahrgänge 2013, 2016, 2018. URL: <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtfinfos/Statistik/Wirtschaft/Archiv.html>

#### Verbraucherpreisindex Bayern

Quelle 2: GENESIS-Datenbank, Code: 61111-0010, Verbraucherpreisindex: Bundesländer, Stand: 16.09.2020

## Schaubild

Abbildung 30: Verbraucherpreisindex



## 4 Fazit und Ausblick

Das Ziel dieser Studie war es, zu überprüfen, ob durch die Weiterentwicklungen der Methodik des RWI und eine verbesserte Situation hinsichtlich der Datenverfügbarkeit im Vergleich zur Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2012 heute eine verbesserte und belastbare Berechnung des RWI-MUE möglich ist. Festzustellen ist, dass an verschiedenen Stellen tatsächlich Verbesserungen möglich waren. Dies betrifft insbesondere die Daten zur Einkommensungleichheit (vollständige Zeitreihe durch Sonderauswertung des Mikrozensus), zu Luftschadstoffemissionen (modellhafte Hochrechnungen) und zu Energieverbräuchen und die daraus resultierenden THG-Emissionen (Daten im Rahmen des für die THG-Bilanz München eingesetzten Klimaschutz-Planers). Allerdings verbleiben an verschiedenen Stellen noch Datenlücken und -unsicherheiten. Besonders schwer wiegen diese bei den privaten Konsumausgaben, bei denen die Schätzung über das verfügbare Einkommen Münchens und die Konsumquote Bayerns gerade bei unterschiedlichen Entwicklungen in Bayern und München problematisch ist. Auch bei den Umweltkosten gibt es noch erhebliche Lücken: Hier ist beispielsweise hervorzuheben, dass im Bereich Biodiversität/Ökosystemdienstleistungen leider immer noch keine Berechnung möglich ist und dass auch die Kosten durch Boden- und Wasserbelastungen nur als Merkposten einbezogen werden können. Für genauere Ausführungen und einen Überblick über die Datenlage sei auf Kapitel 3.4 und die einzelnen Komponentenbeschreibungen in Kapitel 3.5 verwiesen.

Zusammenfassend kann aber festgehalten werden, dass durch die Verbesserungen bei der Datenlage die Berechnungen des RWI nun aus unserer Sicht eine Qualität besitzen, die eine Veröffentlichung und Interpretation derselben als gerechtfertigt erscheinen lassen. Allerdings sollte dabei immer auf die bestehenden Datenlücken und die daraus entstehenden Unsicherheiten hingewiesen werden. Welches Ausmaß diese Unsicherheiten besitzen, lässt sich leider nicht quantitativ abschätzen, da keine vergleichbaren Erhebungen vorliegen, die Rückschlüsse darüber zuließen. Neben dem Verweis auf diese Unsicherheiten sollte außerdem immer auf die der Entwicklung des RWI-MUE zugrundeliegenden Entwicklungen der einzelnen Komponenten verwiesen werden, um so auch einem der primären Zwecke des RWI gerecht zu werden, nämlich eine Debatte über gesellschaftliche Wohlfahrt (jenseits des BIP) anzustoßen. In diesem Kontext sowie zur besseren Einordnung der Ergebnisse sollte außerdem bei der Präsentation der Ergebnisse auch stets die grundsätzliche Methodik des RWI (kurz) erläutert und ein Verweis auf die ausführliche Methoden- und Ergebnisbeschreibung vorgenommen werden. Explizit sollten dabei auch die Grenzen des RWI thematisiert werden, die sich neben der Datenverfügbarkeit insbesondere aus seiner Konstruktion als monetäres Maß ergibt.

Wird dies berücksichtigt, so kann der RWI in der vorliegenden Berechnung aus unserer Sicht einen wert- und sinnvollen Beitrag als Indikator in einem Nachhaltigkeitsbericht leisten, da er wie kein anderer Indikator einen integrierten Blick auf die gesellschaftliche Wohlfahrt und deren Entwicklung ermöglicht.

Inwieweit sich diese Ergebnisse auch auf andere Stadt- oder Landkreise übertragen ließe, ob also Berechnungen des RWI auch für diese möglich sind, lässt sich nach den Erfahrungen aus München leider nicht pauschal beantworten. So hat sich gezeigt (z. B. bei den Energieverbräuchen), dass die Qualität der Berechnungen stark davon abhängt, welche Daten über die

Pflichtaufgaben der amtlichen Statistik hinaus vorliegen. An einigen Stellen, etwa bei der Einkommensungleichheit und bei den Luftschadstoffemissionen, konnten allerdings Ansätze entwickelt werden, die auch direkt auf andere Kreise angewandt werden könnten, allerdings von verschiedenen Parametern abhängen (z. B. der Einwohnerzahl). Bei anderen könnten ähnliche Statistiken wie in München vorliegen, da bei der Auseinandersetzung mit Themen dieselben Tools verwendet werden (z. B. der Klimaschutz-Planer). Letztlich muss also für jeden Kreis spezifisch untersucht werden, ob eine belastbare Berechnung des RWI für diesen möglich ist. Anzunehmen ist dabei, dass dies bei einwohnerreichen Kreisen eher der Fall sein wird, da für diese aus bestehenden Erhebungen größere Stichprobengrößen vorliegen und es wahrscheinlicher ist, dass über die Pflichtaufgaben der amtlichen Statistik hinaus weitere Daten und Statistiken vorliegen.

Was den RWI-MUE angeht, so ist an verschiedenen Stellen bereits weiteres Verbesserungspotenzial in Aussicht. Eine etwaige erneute Berechnung des RWI in einigen Jahren könnte so – neben den aktuellsten Jahreswerten – voraussichtlich auch noch belastbarere Werte berechnen, als dies jetzt der Fall ist. Dies betrifft beispielsweise Daten zu Energieverbräuchen, die im Rahmen der Klimaschutzbemühungen Münchens weiter verbessert werden sollen, aber auch aktuelle methodische Entwicklungen im Bereich der Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen lassen hoffen, hier in absehbarer Zeit einen Schritt weiter kommen zu können.

# 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 Dezember 2020 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
- Anthoff, D. (2007): Report on marginal external damage costs inventory of greenhouse gas emissions. Hamburg, Hamburg University: 47.
- Babisch, Wolfgang (2008): „Road traffic noise and cardiovascular risk“, in: Noise & Health, Vol. 10, No. 38, 27 – 33
- Babisch, Wolfgang (2011): Quantifizierung des Einflusses von Lärm auf Lebensqualität und Bost, Mark/Hirschl, Bernd/Aretz, Astrid (2011): Effekte von Eigenverbrauch und Netzparität bei der Photovoltaik. Beginn der dezentralen Energierevolution oder Nischeneffekt? Endbericht (im Auftrag von Greenpeace Energy eG). Berlin: IÖW
- BAST (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>
- Bayerischer Landtag (2020): Antwort des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 11.12.2019 auf die schriftliche Anfrage des Abgeordneten Christian Hierneis Bündnis 90/Die Grünen vom 14.10.2019 zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie an Gewässern 3. Ordnung in der Planungsregion München. Landtags-Drucksache 18/5447
- 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=5DEC44EFDC0ACC827F6A0C2399A95DA4.cae3?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltökonomischeGesamtrechnungen/VierteStellungnahmeBeiratUGR.pdf;jsessionid=5DEC44EFDC0ACC827F6A0C2399A95DA4.cae3?__blob=publicationFile)
- Bergmann, Eckhardt/Horch, Kerstin (2002): Kosten alkoholassoziierter Krankheiten. Berlin: Robert Koch Institut
- Brouwer, Roy et al. (2009): Economic Valuation of Environmental and Resource Costs and Benefits in the Water Framework Directive: Technical Guidelines for Practitioners. (AquaMoney Deliverable 23), Amsterdam: Institute for Environmental Studies, Free University Amsterdam
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2006): Zweiter Bodenschutzbericht der Bundesregierung; URL: <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/2bodenschutzbericht.pdf>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (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)
- Centre for Bhutan Studies (Hrsg.) (2008): GNH policy and Project Screening Tools. Thimphu. URL: <http://www.grossnationalhappiness.com/gnh-policy-and-project-screening-tools/>
- Daly, Herman (1990): „Sustainable Growth – an Impossible Theorem“, in: *Development*, No. 3/4, 45 – 47
- Diefenbacher, Hans (2012): *Möglichkeiten und Grenzen regionaler Wohlfahrtsmessung – eine Studie am Beispiel der Stadt München*. Unveröff. Mskr. Heidelberg: FEST
- Diefenbacher, Hans (2014): „Wachstum, grünes Wachstum, Postwachstum – und das gute Leben“, in: Müller, Monika C./Schaeede, Stephan/Hartung, Gerald (Hrsg.): *Was ist ein gutes Leben?* Loccum: Evangelische Akademie, 143 – 158
- 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/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/Held, Benjamin/Rodenhäuser, Dorothee/Zieschank, Roland (2013): *NWI 2.0 - Weiterentwicklung und Aktualisierung des Nationalen Wohlfahrtsindex*. Heidelberg/Berlin: FEST/FFU. URL: [http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/nwi\\_2\\_0\\_langfassung.pdf](http://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/Zieschank, Roland (unter Mitarb. v. Dorothee Rodenhäuser) (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
- EEA/JRC (2012): *The State of Soil in Europe 2012*. JRC Reference Report; URL: [http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc\\_reference\\_report\\_2012\\_02\\_soil.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_reference_report_2012_02_soil.pdf)
- 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: [http://www.bundestag.de/bundestag/gremien/enquete/wachstum/Kommissionsdrucksachen/87\\_Abschlussbericht\\_PG\\_2.pdf](http://www.bundestag.de/bundestag/gremien/enquete/wachstum/Kommissionsdrucksachen/87_Abschlussbericht_PG_2.pdf)
- EUA/UNEP (2002): *Auf dem Boden der Tatsachen: Bodendegradation und nachhaltige Entwicklung in Europa. Eine Herausforderung für das 21. Jahrhundert*. Umweltthemen-Serie No. 16. Kopenhagen; URL: [http://www.eea.europa.eu/de/publications/Environmental\\_issue\\_series\\_16](http://www.eea.europa.eu/de/publications/Environmental_issue_series_16)

- European Commission, DG Economic and Financial Affairs (Hrsg.) (2015): The European Semester. Bruxelles: EU. URL: [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/economic\\_governance/the\\_european\\_semester/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/economic_governance/the_european_semester/index_en.htm)
- European Union, DG Environment (Hrsg.) (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)
- Folliet, Luc (2011): Die verwüstete Insel – Wie der Kapitalismus das reichste Land der Erde zerstörte. Berlin: Wagenbach
- Generali (Hrsg.) (2009): Engagementatlas 2009. Daten. Hintergründe. Volkswirtschaftlicher Nutzen. Aachen: Generali
- Giering, Kerstin (2009): Monetäre Bewertung des Straßenverkehrslärms, in: Lärmbekämpfung, 4. Jg., Heft 2, 200 – 293
- Görlach, Benjamin et al. (2004a): Assessing the Economic Impacts of Soil Degradation. Volume II: Case Studies and Database Research. Study commissioned by the European Commission, DG Environment. Berlin: Ecologic; URL: <http://www.ecologic.de/download/projekte/1950-1999/1962/1962soileconomics2casestudies.pdf>
- Görlach, Benjamin et al. (2004b): Assessing the Economic Impacts of Soil Degradation. Volume III: Empirical Estimation of the Impacts. Study commissioned by the European Commission, DG Environment. Berlin: Ecologic; URL: <http://www.ecologic.de/download/projekte/1950-1999/1962/1962soileconomics3extrapolation.pdf>
- Görlach, Benjamin et al. (2004c): Assessing the Economic Impacts of Soil Degradation. Volume IV: Executive Summary. Study commissioned by the European Commission, DG Environment. Berlin: Ecologic; URL: <http://www.ecologic.de/download/projekte/1950-1999/1962/1962soileconomics4execsum.pdf>
- Görlach, Benjamin/Interwies, Eduard (2004): Die Ermittlung von Umwelt- und Ressourcenkosten nach der Wasserrahmenrichtlinie: die Situation in Deutschland. Endbericht. Berlin: Ecologic
- Häfner, Stefan/Kordy, Hans/Kächele, Horst (2001): „Psychosozialer Versorgungsbedarf bei Berufspendlern“, in: Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie, Vol. 51, T55 – T61
- 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>
- Hertle, Hans / Dünnebeil, Frank / Gugel, Benjamin / Rechsteiner, Eva /Reinhard, Carsten (2016): BSKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Kurzfassung. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)
- Hertle, Hans / Dünnebeil, Frank / Gugel, Benjamin / Rechsteiner, Eva /Reinhard, Carsten (2019): BSKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Kurzfassung (Aktualisierung 11/2019). Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) (2019): Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. URL: <https://ipbes.net/global-assessment>
- Lawn, Philip A. (2003): „A theoretical foundation to support the Index of Sustainable Economic

- Welfare (ISEW), Genuine Progress Indicator (GPI), and other related indexes“, in: Ecological Economics, Vol. 44, 105 – 118
- Matthey, A.; Bünger B. (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Stand 02/2019. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodenkonvention-30-zur-ermittlung-von>
- Meyer, Bernd/Ahlert, Gerd/Diefenbacher, Hans/Zieschank, Roland (2012): Eckpunkte eines ökologisch tragfähigen Wohlfahrtskonzepts. Osnabrück/Heidelberg/Berlin: GWS/FEST/FFU, 192ff.
- Meyer, Bettina (2012): Externe Kosten der Atomenergie und Reformvorschläge zum Atomhaftungsrecht – Hintergrundpapier zur Dokumentation von Annahmen, Methoden und Ergebnissen. FÖS-Studie im Auftrag von Greenpeace energy und Bundesverband WindEnergie, Berlin. URL: [http://www.foes.de/pdf/2012-09-Externe\\_Kosten\\_Atomenergie.pdf](http://www.foes.de/pdf/2012-09-Externe_Kosten_Atomenergie.pdf)
- Meyer, Bettina/Fuhrmann, Tristan (2012): Rückstellungen für Rückbau und Entsorgung im Atombereich - Thesen und Empfehlungen zu Reformationen, FÖS-Studie im Auftrag von Greenpeace, Berlin. URL: <http://www.foes.de/pdf/2012-FOES-Rueckstellungen-Atom.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
- Neumayer, Eric (2000): „On the methodology of ISEW, GPI, and related measures – Some constructive suggestions and some doubt on the threshold hypothesis“, in: Ecological Economics, Vol. 34, 347 – 361
- 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/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)
- OECD (2016): OECD Regional Well-Being: A user’s guide [www.oecdregionalwellbeing.org](http://www.oecdregionalwellbeing.org) . URL: <https://www.oecdregionalwellbeing.org/assets/downloads/Regional-Well-Being-User-Guide.pdf>
- Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (Hrsg.) (2011): Fortschrittsbericht 2012 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin: Selbstverlag
- Rodenhäuser, Dorothee/Held, Benjamin/Diefenbacher, Hans (2016a): Der Regionale Wohlfahrtsindex Rheinland-Pfalz 2016, Mainz: MWKEL. URL: [https://mwvwlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung\\_2/8206/01\\_Regionaler\\_Wohlfahrtsindex/RWI\\_RLP\\_2015.pdf](https://mwvwlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_2/8206/01_Regionaler_Wohlfahrtsindex/RWI_RLP_2015.pdf)
- Rodenhäuser, Dorothee/Held, Benjamin/Diefenbacher, Hans (2016b): Der Regionale Wohlfahrtsindex für Nordrhein-Westfalen 1999 – 2013 und Leben in Nordrhein-Westfalen – subjektive Einschätzungen. Der Regionale Wohlfahrtsindex für Nordrhein-Westfalen 1999 – 2013 und Leben in Nordrhein-Westfalen – subjektive Einschätzungen. URL: [http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI\\_RWI/RWI\\_NRW\\_Studie.pdf](http://fest-heidelberg.de/images/FestPDF/NWI_RWI/RWI_NRW_Studie.pdf)
- 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>
- 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: UBA
- 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)
- Schwermer, Sylvia/Preiss, Philipp/Müller, Wolf (2013): Best-Practice-Kostensätze für Luftschadstoffe, Verkehr, Strom- und Wärmeerzeugung. Anhang B der „Methodenkonvention 2.0 zur Schätzung von Umweltkosten“. Dessau: UBA
- 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)
- 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: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gdp\\_and\\_beyond/documents/Stiglitz\\_Sen\\_Fitoussi\\_report\\_14092009.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gdp_and_beyond/documents/Stiglitz_Sen_Fitoussi_report_14092009.pdf)
- United Nation Development Programme (UNDP) (Hrsg.) (2008): HDI statistical update. New York: UNDP
- Wasserwirtschaftsamt München (2015): Umsetzungskonzept „Hydromorphologische Maßnahmen“ nach EG-WRRRL für den Flusswasserkörper „Isar von Corneliuswehr bis Oberföhringer Wehr“. URL: [https://www.wwa-m.bayern.de/fluesse\\_seen/umsetzungskonzepte\\_wrrl/gewaesserstrukturelle\\_massnahmen/doc/erlaeuterung\\_403\\_genehmigt.pdf](https://www.wwa-m.bayern.de/fluesse_seen/umsetzungskonzepte_wrrl/gewaesserstrukturelle_massnahmen/doc/erlaeuterung_403_genehmigt.pdf)
- 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

AKW	Atomkraftwerk
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNE	Bruttonationaleinkommen
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2</sub> e	Kohlendioxid-Äquivalente
CO <sub>2äqui.</sub>	Kohlendioxid-Äquivalente
COICOP	Classification of Individual Consumption According to Purpose
D	Deutschland
db(A)	dezibel (A-Bewertung)
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DVR	Deutscher Verkehrssicherheitsrat
EE	Erneuerbare Energien
EEA	European Environment Agency
EEV	Endenergieverbrauch
EU	Europäische Union
EUROSTAT	European Statistical Office
EVS	Einkommens- und Verbrauchsstichprobe
FEST	Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e.V. Heidelberg
FFU	Forschungszentrum für Umweltpolitik der Freien Universität Berlin
FÖS	Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft
GAU	Größter anzunehmender Unfall
GBE	Gesundheitsberichterstattung
GENESIS	Statistisches Informationssystem des Statistischen Bundesamts
GNH	Gross National Happiness
GNP	Gross National Product
GPI	Genuine Progress Indicator
GRETA	Gridding Emission Tool for ArcGIS
GWS	Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung
HFKW	wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe

ICD	International Classification of Diseases
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISEW	Index of Sustainable Economic Welfare
IT.NRW	Statistisches Landesamt und IT-Dienstleister des Landes Schleswig-Holstein
JRC	Joint Research Centre
K	Komponente
Kom	Komponente
kWh	Kilo Wattstunden
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
Mio.	Millionen
mod	modifiziert
Mrd.	Milliarden
MUE	Landeshauptstadt München
MWh	Mega Wattstunden
N <sub>2</sub> O	Distickstoffoxid
NEEDS	New Energy Externalities Development for Sustainability
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
NMVOC	Non-methane volatile organic compounds
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide
SH	Schleswig-Holstein
NWI	Nationaler Wohlfahrtsindex
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PEV	Primärenergieverbrauch
PFKW	Perfluorkohlenwasserstoffe
PJ	Petajoule
Pkm	Personenkilometer
PKS	Polizeiliche Kriminalstatistik
PM <sub>10</sub>	Feinstaub (Particulate Matter) mit einer Größe kleiner als 10 µm
PM <sub>2.5</sub>	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

RKU	Referat für Klima- und Umweltschutz
RWI	Regionaler Wohlfahrtsindex
RWI-MUE	Regionaler Wohlfahrtsindex Landeshauptstadt München
RWI-RLP	Regionaler Wohlfahrtsindex Rheinland-Pfalz
RWI-SH	Regionaler Wohlfahrtsindex Schleswig-Holstein
RWI-TH	Regionaler Wohlfahrtsindex Thüringen
SF <sub>6</sub>	Schwefelhexafluorid
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SOEP	Sozio-ökonomisches Panel
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
StBA	Statistisches Bundesamt
THG	Treibhausgase
tkm	Tonnenkilometer
UBA	Umweltbundesamt
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
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
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

## Abbildungs-/Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Vergleich RWI-MUE und BIP.....	20
Abbildung 2: Wohlfahrtsstiftende Komponenten des RWI-MUE .....	23
Abbildung 3: Wohlfahrtsmindernde Komponenten des RWI-MUE.....	24
Abbildung 4: Verhältnis der wohlfahrtsstiftenden zu den wohlfahrtsmindernden Einflüssen	25
Abbildung 5: RWI-MUE und RWI-MUE pro Kopf im Vergleich .....	26
Abbildung 6: RWI-MUE und NWI im Vergleich (jeweils pro Kopf) .....	28
Abbildung 7: RWI-MUE, RWI-SH, RWI-TH und RWI-RLP im Vergleich (jeweils pro Kopf) ....	29
Abbildung 8: RWI-MUE und RWI-MUE (Machbarkeitsstudie 2011) im Vergleich .....	30
Abbildung 9: Index der Einkommensverteilung (2000=100).....	36
Abbildung 10: Ungewichteter und gewichteter privater Konsum (Preise von 2015) .....	40
Abbildung 11: Wert der Hausarbeit (Preise von 2015) .....	45
Abbildung 12: Wert der ehrenamtlichen Arbeit (Preise von 2015) .....	48
Abbildung 13: Ausgaben für Gesundheits- und Bildungswesen (Preise von 2015) .....	50
Abbildung 14: Kosten und Nutzen dauerhafter Konsumgüter .....	52
Abbildung 15: Kosten der Fahrten zw. Wohnung und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte .....	55
Abbildung 16: Kosten durch Verkehrsunfälle .....	59
Abbildung 17: Kosten durch Kriminalität .....	61
Abbildung 18: Kosten durch Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum.....	63
Abbildung 19: Gesellschaftl. Ausgaben zur Kompensation von Umweltbelastungen.....	66
Abbildung 20: Kosten durch Wasserbelastungen .....	69
Abbildung 21: Kosten durch Bodenbelastungen .....	73
Abbildung 22: Kosten durch Luftverschmutzung .....	76
Abbildung 23: Kosten durch Lärmbelastung .....	79
Abbildung 24: Verlust bzw. Gewinn durch Änderung landwirtschaftlicher Fläche.....	84
Abbildung 25: Ersatzkosten durch Verbrauch nicht erneuerbarer Energieträger.....	91
Abbildung 26: Kosten durch Treibhausgasemissionen.....	95
Abbildung 27: Kosten der Atomenergienutzung .....	97
Abbildung 28: Bruttoinlandsprodukt (jew. Preise ; Preise von 2015) .....	99
Abbildung 29: Bevölkerung (Jahresdurchschnitt) .....	100
Abbildung 30: Verbraucherpreisindex .....	101
Tabelle 1: Studien zum Nationalen und Regionalen Wohlfahrtsindex – Übersicht.....	6



Tabelle 2: Übersicht der Einzelkomponenten des RWI .....	18
Tabelle 3: Übersicht der Datengrundlagen.....	32
Tabelle 4: Kostensätze verschiedener Luftschadstoffe gemäß Methodenkombination 3.0 ...	75
Tabelle 5: Lärmkosten in Euro <sub>2010</sub> pro 1.000 Fahrzeug- bzw. Personenkilometer .....	78

## Übersichtstabelle der Komponenten des RWI-MUE (2000-2018)

+/-	x	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Jahr	Gini	Gew. Konsum	Hausarbeit	Ehrenamt	Bildung + Gesundheit	Konsumgüter	Weg zur Arbeit	Verkehrsunfälle	Kriminalität	Alkohol, Tabak, Drogen	Umweltinv.
	Kom 1	Kom 2	Kom 3	Kom 4	Kom 5	Kom 6	Kom 7	Kom 8	Kom 9	Kom 10	Kom 11
2000	128,0	24593	11779	1055	840	-263	886	529	793	1052	25
2001	126,4	25381	11865	1057	867	-296	899	537	657	1070	21
2002	130,3	24044	11881	1062	879	-163	902	480	496	1081	25
2003	131,5	23862	11872	1065	883	-125	876	458	322	1078	25
2004	129,5	24276	11833	1066	869	-80	859	435	156	1099	22
2005	133,5	23940	11778	1065	863	-81	844	437	235	1111	21
2006	132,7	24472	11897	1079	879	-253	847	407	307	1137	17
2007	135,8	23944	12043	1097	922	-74	786	434	178	1162	40
2008	132,3	24264	12078	1104	933	-152	763	422	209	1178	37
2009	135,4	23112	12042	1105	996	-307	800	412	134	1185	26
2010	135,0	23762	12037	1109	1064	-113	799	401	192	1205	61
2011	136,2	24191	12078	1117	1090	-292	902	455	256	1237	67

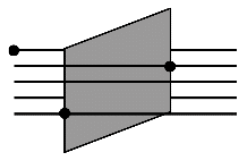
<b>2012</b>	132,3	25755	12121	1126	1098	-272	948	463	295	1257	67
<b>2013</b>	130,3	26223	12300	1143	1168	-224	968	494	391	1273	58
<b>2014</b>	129,9	28026	12350	1214	1210	-259	1095	478	152	1286	61
<b>2015</b>	131,9	28767	12396	1286	1250	-327	1177	481	123	1294	95
<b>2016</b>	132	30762	12402	1357	1307	-438	1340	463	142	1299	101
<b>2017</b>	132,7	31144	12277	1356	1316	-451	1453	462	128	1297	146
<b>2018</b>	133,9	30966	12166	1357	1334	-443	1502	451	174	1296	111

+/-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	=	2000=100
Jahr	Wasser	Boden	Luft	Lärm	Biotopflächen	Landwirtschaftl. Nutzfläche	Ersatzkosten	Treibhausgase	Atomkraft	Gesamt	Gesamt
	Kom 12	Kom 13	Kom 14	Kom 15	Kom 16	Kom 17	Kom 18	Kom 19	Kom 20	RWI	RWI norm.
2000	0,4	0,4	336	64	-	-4	2153	1471	296	30396	100,0
2001	0,4	0,4	332	64	-	-4	2308	1529	306	31147	102,5
2002	0,4	0,4	322	64	-	-4	2241	1515	292	30280	99,6
2003	0,4	0,4	305	64	-	-4	2515	1564	297	30049	98,9
2004	0,4	0,4	301	65	-	-3	2485	1532	302	30704	101,0
2005	0,4	0,4	286	65	-	-5	2750	1535	296	29979	98,6
2006	0,4	0,4	280	69	-	-5	2799	1556	303	30349	99,8
2007	0,4	0,4	275	69	-	-5	2657	1491	252	30580	100,6
2008	0,4	0,4	252	68	-	-5	2771	1551	270	30699	101,0
2009	0,4	0,4	234	68	-	-3	2908	1509	255	29411	96,8
2010	0,4	0,4	229	67	-	-3	2838	1558	251	30253	99,5
2011	0,4	0,4	230	67	-	0	2741	1569	191	30468	100,2
2012	0,4	0,4	224	66	-	0	2652	1628	179	32047	105,4

2013	0,4	0,4	215	66	-	0	2759	1706	178	32502	106,9
2014	0,4	0,4	209	66	-	2	2440	1546	171	35039	115,3
2015	0,4	0,4	209	67	-	-2	2523	1612	163	35626	117,2
2016	0,4	0,4	210	67	-	-8	2568	1619	149	37423	123,1
2017	0,4	0,4	210	68	-	-3	2682	1635	134	37424	123,1
2018	0,4	0,4	202	68	-	-7	2574	1635	135	37224	122,5

	Mio. €	Tsd. EW	2015=100	=	2000=100
Jahr	BIP	Bevölkerung	VPI	Gesamt	Gesamt
	Vergleichs- variable	Hilfs-variable	Hilfs-variable	RWI/Kopf	RWI/Kopf norm.
2000	83.573	1.202	78,6	25.291	100,0
2001	86.034	1.220	80,2	25.523	100,9
2002	86.261	1.232	81,5	24.577	97,2
2003	82.798	1.226	82,6	24.508	96,9
2004	85.273	1.245	84,2	24.661	97,5
2005	85.235	1.254	85,7	23.899	94,5
2006	89.219	1.279	87,3	23.737	93,9
2007	93.997	1.302	89,3	23.480	92,8
2008	91.277	1.318	91,7	23.292	92,1
2009	87.292	1.321	92,1	22.260	88,0
2010	90.100	1.342	93,2	22.540	89,1
2011	95.305	1.353	95,0	22.522	89,1
2012	98.226	1.377	97,2	23.280	92,0

<b>2013</b>	100.780	1.398	98,7	23.248	91,9
<b>2014</b>	103.146	1.419	99,6	24.698	97,7
<b>2015</b>	105.879	1.440	100,0	24.741	97,8
<b>2016</b>	108.778	1.457	100,6	25.679	101,5
<b>2017</b>	113.505	1.460	102,1	25.630	101,3
<b>2018</b>	112.172	1.464	104,4	25.430	100,5



F·E·S·T