

WISTA

Wirtschaft und Statistik

Marc-Daniel Walter | Marcus Schmidt

Maximilian Bach | Jonathan Kohl

Baran Erdemsiz | Jan Eberle

Moritz Dandek | Marcus Malzahn

Edesa Yadegar | Kerstin Lange |

Bogdan Levagin | Bayram Oruc

Carsten Schumann | Marianne

Schepers | Alexander Weigert

Olaf Eckert

Moritz Wittmaack | Tim Brackmann |

Frederik Wijnck

Verena Manthe

Leon Behre

Inken Siems

Michael Neutze

Die Mikrozensusstichprobe 2025

Weiterentwicklung der Erfassung der Weiterbildung im Mikrozensus

Umgang mit Meldeverzug in der Wanderungsstatistik

Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt

t+20 – ein Projekt zur Schnellschätzung von Konjunkturindikatoren

Digitalisierungspotenzial in der Bautätigkeitsstatistik

Pilotierung einer bundeseinheitlichen elektronischen Todesbescheinigung

Die Konzeption des Taxpayer-Panels 2

Zukunftspotenziale: Europäische Datenräume und die Rollen der amtlichen Statistik

Bürokratieabbau in Unternehmen – wie spürbar sind die bisherigen Maßnahmen?

Reliable Statistiken während der COVID-19-Pandemie?

Visualisierung schiefer Verteilungen am Beispiel der Miete aus dem Zensus 2022

ABKÜRZUNGEN

D	Durchschnitt (bei nicht addierfähigen Größen)
Vj	Vierteljahr
Hj	Halbjahr
a. n. g.	anderweitig nicht genannt
o. a. S.	ohne ausgeprägten Schwerpunkt
Mill.	Million
Mrd.	Milliarde

ZEICHENERKLÄRUNG

–	nichts vorhanden
0	weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
.	Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten
. . .	Angabe fällt später an
X	Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll
I oder —	grundsätzliche Änderung innerhalb einer Reihe, die den zeitlichen Vergleich beeinträchtigt
/	keine Angaben, da Zahlenwert nicht sicher genug
()	Aussagewert eingeschränkt, da der Zahlenwert statistisch relativ unsicher ist
	Abweichungen in den Summen ergeben sich durch Runden der Zahlen.
	Tiefer gehende Internet-Verlinkungen sind hinterlegt.

INHALT

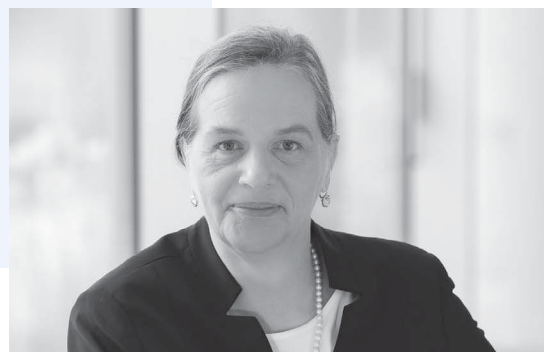
3	Editorial
4	Kennzahlen und Indikatoren
8	Aktuelle Informationsangebote
10	Kurznachrichten
13	Marc-Daniel Walter, Marcus Schmidt Die Mikrozensusstichprobe 2025 <i>The 2025 microcensus sample</i>
23	Maximilian Bach, Jonathan Kohl Weiterentwicklung der Erfassung der Weiterbildung im Mikrozensus: Split-Ballot-Test und flächendeckende Implementierung <i>Further development of method to measure continuing education in the microcensus: Split-ballot test and comprehensive implementation</i>
33	Baran Erdemsiz, Jan Eberle Umgang mit Meldeverzug in der Wanderungsstatistik – das Berichtsmonatskonzept <i>Dealing with late reports in migration statistics – The reporting month approach</i>
46	Moritz Dandek, Marcus Malzahn Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt – Quantifizierung einer Querschnittsbranche <i>The tourism satellite account for the economy and environment – Quantification of a cross-cutting sector</i>

INHALT

57	Edesa Yadegar, Kerstin Lange, Bogdan Levagin, Bayram Oruc t+20 – ein Projekt zur Schnellschätzung von Konjunkturindikatoren <i>The t+20 project – Early estimation of economic indicators</i>
74	Carsten Schumann, Marianne Schepers, Alexander Weigert Digitalisierungspotenzial in der Bautätigkeitsstatistik <i>Potential for digitalisation in building activity statistics</i>
87	Olaf Eckert Pilotierung einer bundeseinheitlichen elektronischen Todesbescheinigung <i>Pilot project for a standardised electronic death certificate in Germany</i>
103	Moritz Wittmaack, Tim Brackmann, Frederik Wijnck Die Konzeption des Taxpayer-Panels 2 <i>The conceptual design of the taxpayer panel 2</i>
120	Verena Manthe Zukunftspotenziale: Europäische Datenräume und die Rollen der amtlichen Statistik <i>Future potential: European data spaces and the role of official statistics</i>
129	Leon Behre Bürokratieabbau in Unternehmen – wie spürbar sind die bisherigen Maßnahmen? <i>Reducing bureaucracy – What effects are businesses seeing from the measures taken to date?</i>
141	Inken Siems Reliable Statistiken während der COVID-19-Pandemie? <i>Reliable statistics during the Covid-19 pandemic?</i>
147	Michael Neutze Visualisierung schiefer Verteilungen am Beispiel der Miete aus dem Zensus 2022 <i>Visualisation of skewed distributions, based on the example of rent data from the 2022 Census</i>

EDITORIAL

Dr. Ruth Brand



LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

nach §1 Bundesstatistikgesetz hat die Bundesstatistik im föderativ gegliederten Gesamtsystem der amtlichen Statistik die Aufgabe, laufend Daten über Massenerscheinungen zu erheben, zu sammeln, aufzubereiten, darzustellen und zu analysieren – neutral, objektiv und fachlich unabhängig. Sie gewinnt die Daten unter Verwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und unter Einsatz der jeweils sachgerechten Methoden und Informationstechniken. Dazu ist es notwendig, die Fachstatistiken kontinuierlich weiterzuentwickeln und die Potenziale neuer Methoden und Verfahren zu nutzen. Einige Beispiele dafür stellen wir Ihnen in dieser Ausgabe vor:

Ein Beitrag beschreibt, wie die Erfassung non-formaler Weiterbildung im Mikrozensus weiterentwickelt wurde und wie sich dies auf die gemessene Weiterbildungsbeteiligung auswirkte. An- und Abmeldungen des Wohnsitzes von Personen bei den Meldebehörden werden teilweise mit erheblicher zeitlicher Verzögerung registriert, so entsteht bei der zeitlichen Zuordnung von Wanderungsfällen ein Zielkonflikt zwischen Aktualität und Genauigkeit. Um unsere hohen Ansprüche hinsichtlich beider Qualitätsdimensionen bestmöglich zu erfüllen, wendet die Wanderungsstatistik neben dem Ereignismonatskonzept das Berichtsmonatskonzept an, sodass sie das tatsächliche Migrationsgeschehen mit höchstmöglicher Genauigkeit abbildet – darüber informiert ein weiterer Artikel. Zur Beurteilung der wirtschaftlichen, arbeitsmarktrelevanten und umweltökonomischen Bedeutung des Tourismus in Deutschland hat das Statistische Bundesamt das Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt erstellt. Ein Aufsatz erläutert, wie dieses den Vergleich der Tourismuswirtschaft mit anderen Wirtschaftsbereichen ermöglicht. Zudem informieren wir über das Projekt $t+20$, bei dem unter Einsatz mikrodatenbasierter Modelle Methoden untersucht wurden, um Konjunkturindikatoren für das Verarbeitende Gewerbe beschleunigt bereitzustellen.

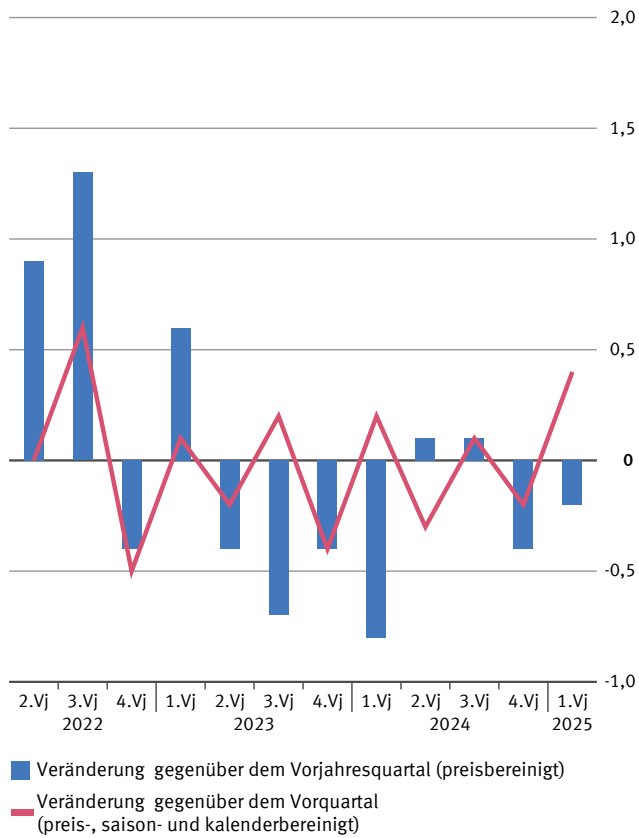
Lassen Sie sich von den anderen Themen in dieser Ausgabe überraschen!

Ruth Brand

Präsidentin des Statistischen Bundesamtes

Kennzahlen und Indikatoren

Bruttoinlandsprodukt
in %

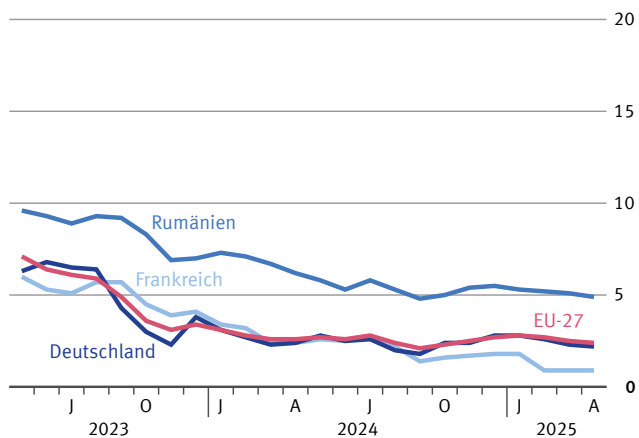


Verbraucherpreisindex
2020 = 100

2024		2025	
Januar	117,6	Januar	120,3
Februar	118,1	Februar	120,8
März	118,6	März	121,2
April	119,2	April	121,7
Mai	119,3	Mai	121,8
Juni	119,4		
Juli	119,8		
August	119,7		
September	119,7		
Oktober	120,2		
November	119,9		
Dezember	120,5		

121,8 **2,1 %**
Veränderung zum Vorjahresmonat

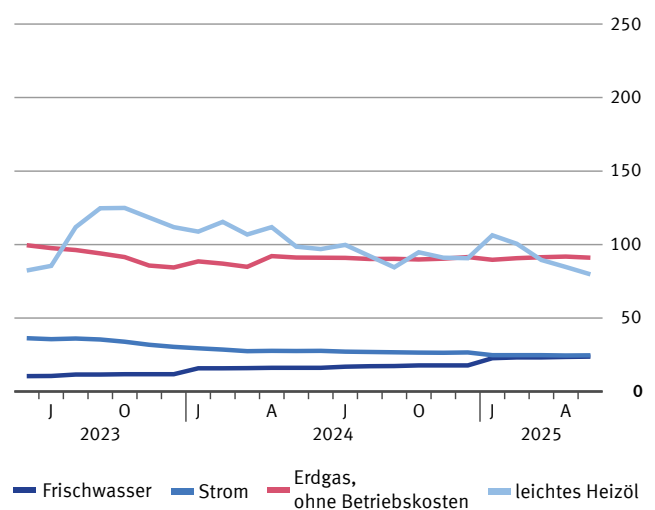
Harmonisierter Verbraucherpreisindex insgesamt
Veränderung gegenüber dem Vorjahresmonat in %



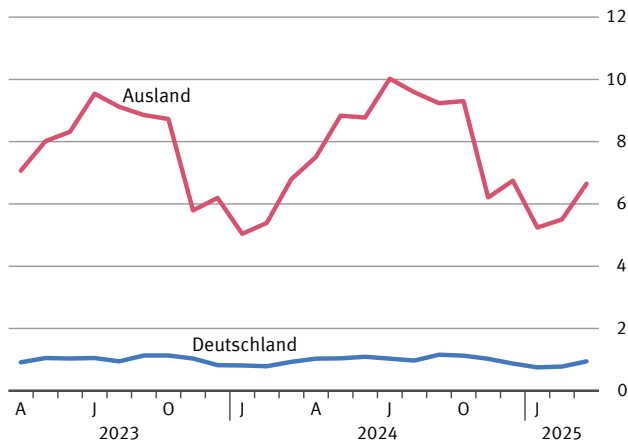
Dargestellt sind neben Deutschland und der Europäischen Union insgesamt (EU-27) die Länder mit der höchsten und der niedrigsten Veränderungsrate innerhalb der EU.

Stand: 13.06.2025

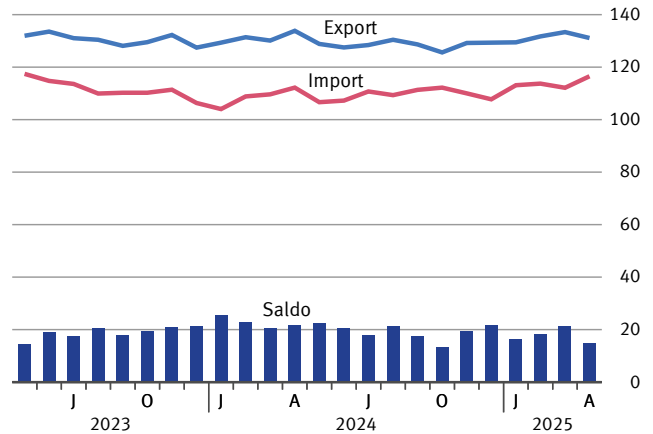
Entwicklung der Verbraucherpreise für Energie und Wasser
Preisabstand in % gegenüber dem Jahr 2020



Einsteigende Flugpassagiere auf deutschen Flughäfen nach dem Streckenziel in Mill.

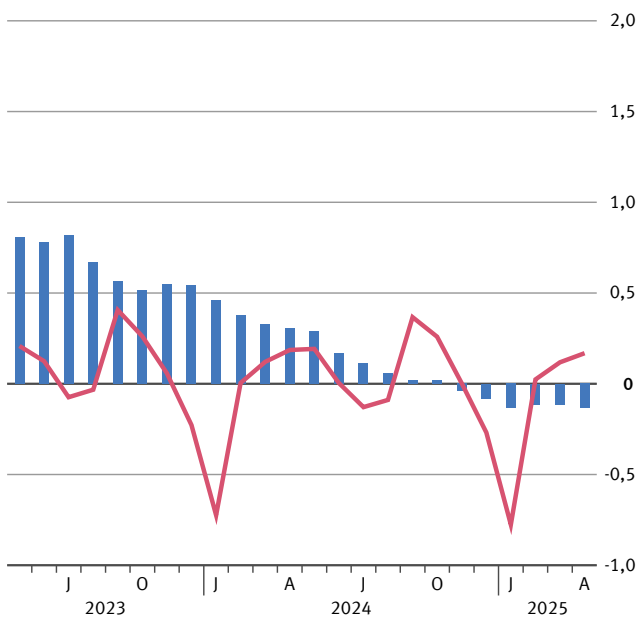


Außenhandel in Mrd. EUR



Kalender- und saisonbereinigte Werte nach dem Verfahren X13 JDemetra+. – Vorläufiges Ergebnis.

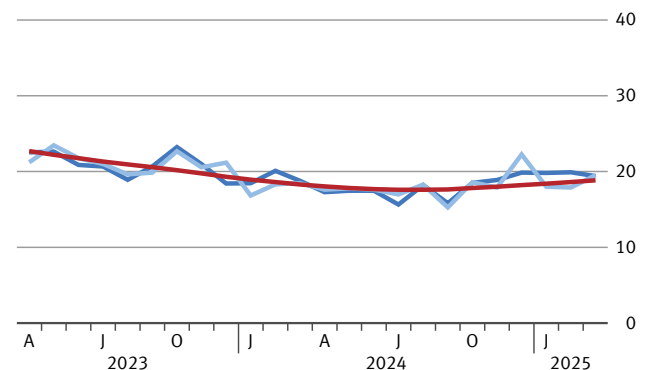
Erwerbstätige mit Wohnort in Deutschland Veränderungen in %



■ Veränderung gegenüber dem Vorjahresmonat
— Veränderung gegenüber dem Vormonat

Stand: 13.06.2025

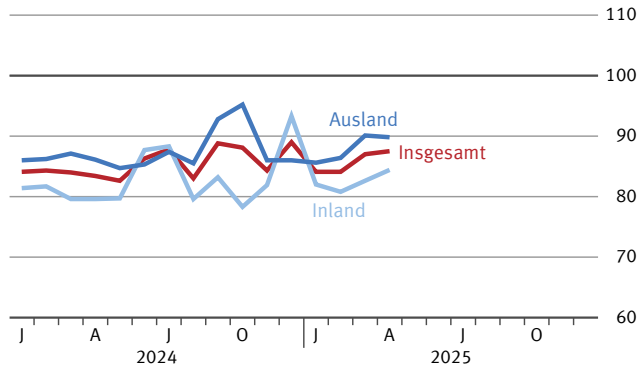
Genehmigte Wohnungen Wohn- und Nichtwohngebäude, in 1 000



— Trend-Konjunktur-Komponente (Berliner Verfahren) — Originalwerte
■ saison- und kalenderbereinigte Werte

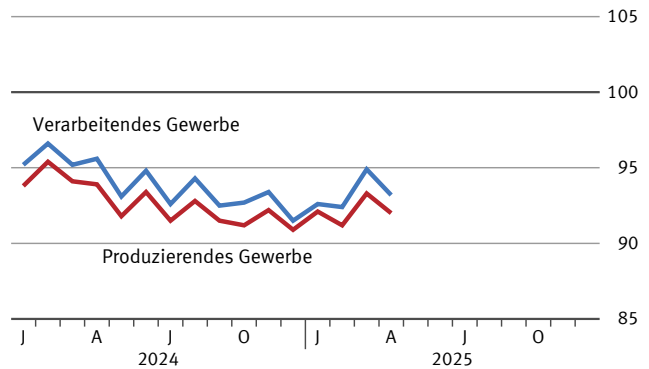
Kennzahlen und Indikatoren

Auftragseingang im Verarbeitenden Gewerbe
Volumenindex 2021 = 100



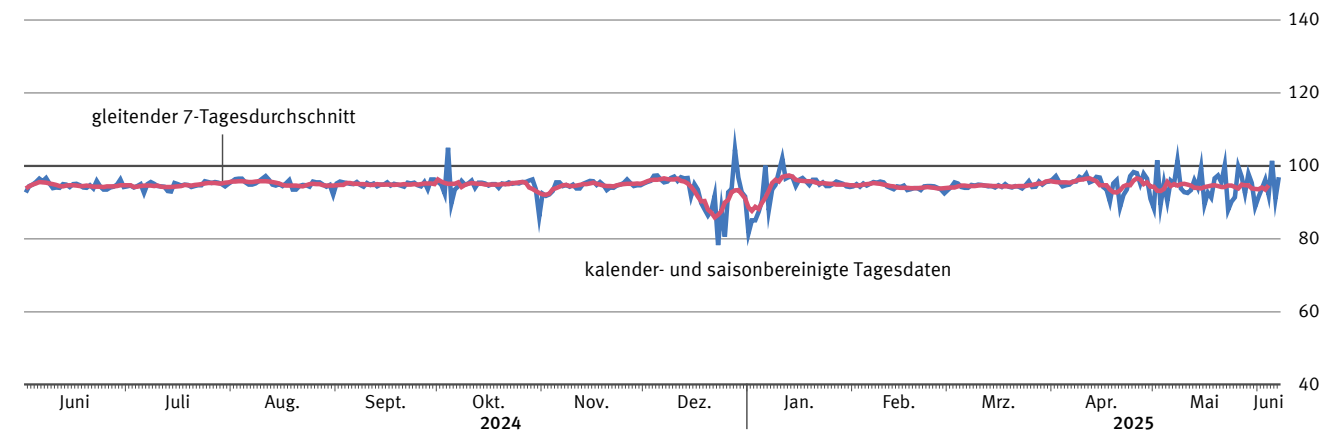
Kalender- und saisonbereinigter Wert nach dem Verfahren X13 JDemetra+. – Vorläufiges Ergebnis.

Produktion im Produzierenden und Verarbeitenden Gewerbe
Index 2021 = 100



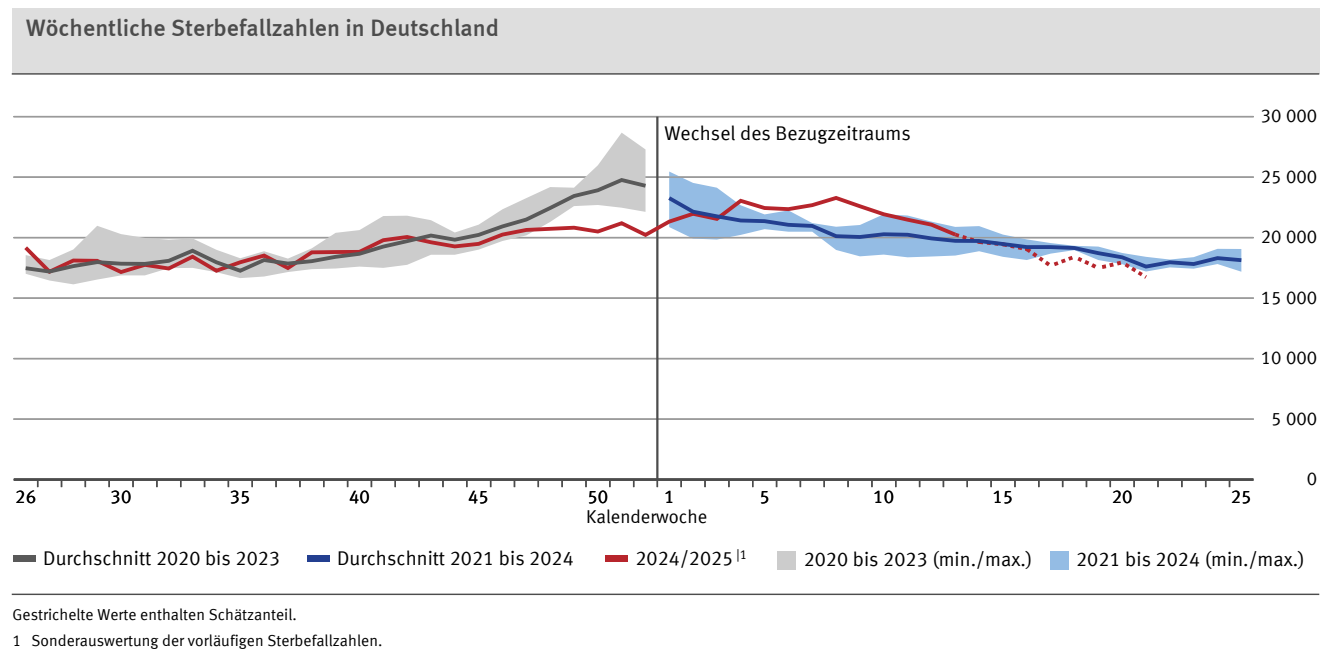
Kalender- und saisonbereinigte Werte nach dem Verfahren X13 JDemetra+. – Vorläufiges Ergebnis.

Lkw-Maut-Fahrleistungsindex
2021 = 100



Quellen: Bundesamt für Logistik und Mobilität, Deutsche Bundesbank, Statistisches Bundesamt

Stand: 13.06.2025



Stand: 13.06.2025



Ukraine

Der Angriff Russlands auf die Ukraine und die damit verbundenen Sanktionen haben starke Auswirkungen auf Wirtschaft und Bevölkerung sowie den Energie-sektor. Auf einer Sonderseite zum Thema stellt das Statistische Bundesamt relevante Daten zur Verfügung. Über die Seite gelangt man auch zum [zentralen Hilfs-portal](#) der Bundesregierung für Geflüchtete aus der Ukraine.

➤ www.destatis.de/Im-Fokus/Ukraine



Dashboard Deutschland

Das 2020 vom Statistischen Bundesamt entwickelte Datenportal wurde im Dezember 2024 erweitert: Es besteht nun aus dem Dashboard Integration, das über 60 Indikatoren zum Integrationsgeschehen in Deutschland umfasst, und dem Dashboard Konjunktur, das hochaktuelle und hochfrequente Zahlen zur Wirtschaftslage in Deutschland bietet. Der integrierte Pulsmesser Wirtschaft ermöglicht intuitives und einfaches Vergleichen von Daten sowie das Erkennen von konjunkturellen Entwicklungen und Zusammenhängen mithilfe täglicher, wöchentlicher, monatlicher und vierteljährlicher Indikatoren. Das Dashboard Deutschland trägt damit zu einem faktenbasierten demokratischen Diskurs der Öffentlichkeit und zur evidenz-basierten Entscheidungsfindung durch Politik und Verwaltung bei.

➤ www.dashboard-deutschland.de



EXSTAT – Experimentelle Statistiken

In der Rubrik „EXSTAT – Experimentelle Statistiken“ veröffentlicht das Statistische Bundesamt regelmäßig neue, innovative Projektergebnisse. Sie entstehen auf der Grundlage neuer Datenquellen und Methoden. Im Reifegrad und in der Qualität unterscheiden sie sich von amtlichen Statistiken, insbesondere in Bezug auf Harmonisierung, Erfassungsbereich und Methodik. Dennoch sind es Ergebnisse der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, die interessante, neue Perspektiven auf verschiedene Themenfelder der Statistik bieten.

➤ www.destatis.de/exstat



Ergebnisse des Zensus 2022

Wie viele Menschen leben in Deutschland? Wie wohnen und arbeiten sie? Die Ergebnisse des Zensus 2022 liefern aktuelle Antworten auf Fragen zur Bevölkerung und zu den Wohnverhältnissen in Deutschland. Alle Daten sind kostenlos und frei zugänglich in der [Zensusdatenbank](#) verfügbar. Der [Zensusatlas](#) bietet eine anschauliche Darstellung.

➤ www.zensus2022.de



Klima

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen der heutigen Zeit, alle Bereiche der Gesellschaft sind betroffen. Wie beeinflusst unsere Lebens- und Wirtschaftsweise das Klima? Wie wirkt sich die Umstellung hin zu mehr Klimaschutz gesamtgesellschaftlich aus? Was bedeutet sie für unseren Alltag – vom Weg zur Arbeit bis zum aktuellen Strompreis? Wo zeigen sich die Folgen des Klimawandels? Daten und Fakten zum Thema Klima, Klimawandel und Klimaschutz sind gebündelt unter

➤ www.destatis.de/klima



Fachkräfte

Fachkräftemangel und Arbeitskräftebedarf sind zunehmend wichtige Faktoren für die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland. Daten und Fakten dazu bündelt das Statistische Bundesamt auf einer eigenen Sonderseite. Das Angebot umfasst die Bereiche Demografie, Erwerbstätigkeit, Bildung und Zuwanderung – und wird sukzessive erweitert.

➤ www.destatis.de/fachkraefte

KURZNACHRICHTEN

AUS DEM INLAND

Relaunch der Website „amtlich-einfach“

Auf amtlich-einfach.de erklärt das Statistische Bundesamt verständlich und anschaulich Behördengänge und erstellt eine Zufriedenheitsbefragung.

Die Website hat ein neues, frisches Design erhalten, das die Nutzungsfreundlichkeit deutlich verbessert. Sie wurde strukturell so optimiert, dass die Informationen für die Nutzerinnen und Nutzer noch schneller und einfacher zugänglich sind. Gleichzeitig bleibt die Seite ihren bewährten Funktionen mit den zwei zentralen Bereichen treu.

Der erste Bereich widmet sich den Behördengängen in verschiedenen Lebenslagen. Hier finden Privatpersonen und Unternehmen übersichtlich die notwendigen Schritte und Zuständigkeiten für wichtige Vorgänge wie die Geburt eines Kindes oder die Gründung eines Unternehmens. Die Nutzerinnen und Nutzer können einfach herausfinden, welche Behörde für ihren Fall zuständig ist, welche Schritte sie unternehmen müssen und welche Nachweise erforderlich sind.

Die Lebenslage Import und Export ist seit dem Relaunch auch in englischer Sprache verfügbar und unterstützt damit gezielt internationale Nutzerinnen und Nutzer. Für Menschen mit kognitiven Einschränkungen oder geringer Lesekompetenz wird die Lebenslage Behinderung zudem in Leichter Sprache angeboten – ein weiterer Schritt in Richtung Barrierefreiheit.

Der zweite Schwerpunkt der Website ist die Zufriedenheitsbefragung, die alle zwei Jahre durchgeführt wird.

Dabei geben Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen an, wie zufrieden sie mit den Verwaltungsvorgängen in verschiedenen Lebenslagen sind – zum Beispiel bei einer Eheschließung oder bei der Einstellung von Personal. Die Ergebnisse helfen, Abläufe in der Verwaltung zu verbessern und an den Bedürfnissen der Menschen auszurichten. Aktuell sind die Ergebnisse der Zufriedenheitsbefragung 2023 auf der Seite abrufbar.

➤ amtlich-einfach.de

Relaunch der Verwaltungsdaten- Informationsplattform

Die Verwaltungsdaten-Informationsplattform (VIP) ist eine beim Statistischen Bundesamt geführte öffentliche Datenbank. Sie bietet einen umfassenden Überblick über die in der deutschen Verwaltung gehaltenen Datenbestände. Ziel der VIP ist es, die Transparenz über Verwaltungsdatenbestände in Deutschland zu verbessern: Sie bietet Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und allen Bürgerinnen und Bürgern umfangreiche Informationen darüber, wo in der öffentlichen Verwaltung welche Daten erfasst werden und welchem Zweck dies jeweils dient. Für Politik, Verwaltung und amtliche Statistik stellt die VIP ein wichtiges Werkzeug dar, um eine effiziente Mehrfachverwendung von vorhandenen Verwaltungsdaten umzusetzen.

Ab sofort steht die neue Version der VIP zur Verfügung. Neuerungen sind unter anderem eine verbesserte Suche, ein erweitertes Datenangebot und eine vollständig überarbeitete Austauschplattform.

Die Metadaten liegen nun in einer neuen, leistungsfähigen Datenbank und sind Teil eines gemeinsam mit dem Bundesverwaltungsamt (BVA) gepflegten Metadatenbestands.

➤ www.verwaltungsdaten-informationsplattform.de

VERANSTALTUNGEN

Fachausschuss Tourismusstatistiken

Am 1. April 2025 tagte der Fachausschuss Tourismusstatistiken in Wiesbaden. Es nahmen rund 50 Personen – etwa je zur Hälfte in Präsenz und per Videokonferenz – teil, unter anderem aus Bundes- und Länderressorts, Branchenverbänden, Wissenschaft und den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder.

Ein Thema, das sich durch die gesamte Veranstaltung zog, ist die steigende Relevanz von Kurzzeitvermietungen in privaten Ferienunterkünften und Betrieben, die unterhalb der Abschneidegrenze von zehn Schlafgelegenheiten liegen. Diesen Bereich des Tourismusgeschehens möglichst vollständig und zugleich belastungsarm abzubilden, ist eine der großen aktuellen Herausforderungen. Eine weitere besteht darin, die volkswirtschaftliche und umweltökonomische Bedeutung des Tourismus abzubilden. Das Statistische Bundesamt stellte hierzu das Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt vor, das auch international großen Anklang findet.

Ein ausführlicher [Aufsatz zum Tourismussatellitenkonto](#) ist ebenfalls in WISTA 3/2025 erschienen.

Weitere Themen des Fachausschusses Tourismusstatistik waren die Datennutzung der Deutschen Zentrale für Tourismus, die Digitalisierungsinitiative des Hotelverbands Deutschland in Zusammenarbeit mit weiteren Institutionen sowie die Anpassung der Beherbergungsstatistik an die neue Klassifikation der Wirtschaftszweige 2025.

Darüber hinaus beteiligte sich Statistik Austria mit einem Beitrag über die Verfahren und Herausforderungen der österreichischen Tourismusstatistiken. Die nationalen statistischen Ämter Deutschlands und Österreichs

befürworten einen fortgesetzten Austausch. Ebenso soll die Zusammenarbeit zwischen der Deutschen Bundesbank und dem Statistischen Bundesamt intensiviert werden, um Synergiepotenziale zwischen der Erhebung des Reiseverkehrs der Deutschen Bundesbank und der Erhebung des Reiseverhaltens des Statistischen Bundesamtes zu identifizieren.

34. Wissenschaftliches Kolloquium „Anonymität bei integrierten und georeferenzierten Daten (AnigeD)“

Seit 1992 veranstaltet das Statistische Bundesamt in Zusammenarbeit mit der Deutschen Statistischen Gesellschaft (DStatG) das Wissenschaftliche Kolloquium zu speziellen Fragestellungen der Wirtschafts- und Sozialstatistik. Die jährlich stattfindenden Kolloquien bieten ein Forum für den Dialog zwischen amtlicher Statistik und ihren Nutzengruppen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Verbänden.

Das diesjährige Kolloquium findet am 13. und 14. November 2025 unter dem Titel „Anonymität bei integrierten und georeferenzierten Daten (AnigeD)“ im Museum Wiesbaden statt. Ein zentraler Fokus liegt auf den Ergebnissen des gleichnamigen Forschungsclusters, welche auf der Veranstaltung präsentiert werden. Dessen Ziel ist es, den Datenzugang für Wissenschaft und Gesellschaft zu stärken und gleichzeitig den Schutz individueller Informationen zu wahren.

Das Kolloquium wird in hybrider Form durchgeführt: Sämtliche Vorträge werden per Livestream übertragen. Auch Online-Teilnehmende haben die Möglichkeit, sich aktiv an den Diskussionen zu beteiligen.

➤ www.destatis.de

NEUERSCHEINUNGEN

Environment at a Glance Indicators

Das neue Webformat der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) „Environment at a Glance Indicators“ bietet einen interaktiven Echtzeitzugang zu den neuesten vergleichbaren Umweltdaten der OECD-Länder. Die Umweltindikatoren liefern Kernaussagen zu wichtigen Bereichen wie Klimawandel, biologische Vielfalt, Wasserressourcen, Luftqualität, Kreislaufwirtschaft und Meeresressourcen. Die Web-Version ermöglicht es den Nutzenden, mit den Daten und Grafiken zu spielen, sie herunterzuladen und weiterzugeben.

➤ www.oecd.org

Taxing Wages 2025

Der jährlich erscheinende Report enthält Einzelheiten über die in den OECD-Ländern gezahlten Lohnsteuern. Er vergleicht Steuern und Sozialausgaben auf Arbeits-einkommen für acht verschiedene Haushalts- und Einkommensstypen (Alleinstehende, Alleinerziehende, Ein- oder Zwei-Verdiener-Paare mit oder ohne Kinder).

„Taxing Wages 2025: Decomposition of Personal Income Taxes and the Role of Tax Reliefs“ legt den Schwerpunkt auf die Aufschlüsselung der persönlichen Einkommensteuern und die Rolle von Steuererleichterungen, die in Form von Steuerfreibeträgen oder Steuergutschriften erfolgen können. Die Ergebnisse ermöglichen auch quantitative länderübergreifende Vergleiche des Arbeitskostenniveaus und der gesamten Steuer- und Leistungsposition von Alleinstehenden und Familien mit unterschiedlichem Einkommensniveau.

➤ www.oecd.org

OECD Economic Outlook

Die globalen Wirtschaftsaussichten trüben sich ein. Es wird erwartet, dass die erheblichen Handelshemmnisse, die restriktiveren finanziellen Rahmenbedingungen und die zunehmende politische Unsicherheit negative Aus-

wirkungen auf das Wachstum haben werden. Den Projektionen zufolge wird das weltweite Wachstum von 3,3 % im Jahr 2024 auf 2,9 % in den Jahren 2025 und 2026 zurückgehen. Von der Wachstumsverlangsamung dürften die Vereinigten Staaten, Kanada, Mexiko und China am stärksten betroffen sein, in anderen Volkswirtschaften wird mit kleineren Anpassungen nach unten gerechnet.

Der „OECD Economic Outlook, Volume 2025 Issue 1 – Tackling Uncertainty, Reviving Growth“ enthält eine Beurteilung der globalen Wirtschaftslage, ein Kapitel zum Thema Investitionen und ein Kapitel, das die Entwicklungen und Projektionen für die einzelnen Länder zusammenfasst.

➤ www.oecd.org

DIE MIKROZENSUSSTICHPROBE 2025

Marc-Daniel Walter, Marcus Schmidt

📌 **Schlüsselwörter:** Mikrozensus – Zensus 2022 – Vorratsstichprobe – Stichprobenziehungsverfahren Schichtung – Präzisionsanforderungen

ZUSAMMENFASSUNG

Für den Mikrozensus, die größte jährliche Haushaltsbefragung der amtlichen Statistik in Deutschland, wird jährlich 1 % der Bevölkerung zu unterschiedlichen Themenfeldern befragt. Hierzu zählen neben dem Einkommen und den Lebensbedingungen die Arbeitsmarktbeteiligung sowie die Internetnutzung. Mit dem Anschriftenbestand des Zensus 2022 ist eine Auswahlgrundlage für die Ziehung einer neuen Stichprobe vorhanden. Deren Methodik entspricht im Wesentlichen der für die Mikrozensusstichprobe 2016 beschriebenen Darstellung; der Artikel erläutert die 2024 vorgenommenen Anpassungen bei der Stichprobenziehung.

📌 **Keywords:** *microcensus – 2022 Census – stock sample – stratified sampling method – precision requirements*

ABSTRACT

The microcensus, which is the largest annual household survey conducted by the official statistics agencies in Germany, surveys 1 % of the population on various topics each year. In addition to income and living conditions, these topics include labour market participation and internet use. The address database of the 2022 Census provides a sampling frame for drawing a new sample. The methodology essentially corresponds to the approach used for the microcensus sample of 2016. This article explains the adjustments made to the sampling procedure in 2024.



Marc-Daniel Walter

hat Politologie und Volkswirtschaftslehre studiert und ist Referent im Referat „Mikrozensus – Methodik und Aufbereitung“ des Statistischen Bundesamtes. Dort arbeitete er unter anderem an der Ziehung der Stichprobe auf Basis der Zensusdaten und betreut die jährliche Aktualisierung der Stichprobe.



Marcus Schmidt

ist Diplom-Mathematiker und Referent im Referat „Mathematisch-statistische Verfahren für Bevölkerungs- und Sozialstatistiken“ des Statistischen Bundesamtes. Er ist zuständig für methodische Untersuchungen und die mathematische Entwicklung in Haushaltsstatistiken und arbeitet an der Stichprobenziehung und Hochrechnung im Mikrozensus.

1

Einleitung

Der Mikrozensus erhebt seit 1957 Daten zur sozialen und wirtschaftlichen Situation der Bevölkerung. Diese Daten sind eine essenzielle Informationsgrundlage für wissenschaftliche Recherchen und Studien sowie politische Entscheidungsprozesse. Seit die europäischen Statistiken „Leben in Europa“ (EU-SILC – European Union Statistics on Income and Living Conditions – Erhebung über Einkommen und Lebensbedingungen) und „Erhebung über Informations- und Kommunikationstechnologien“ (IKT) in den Jahren 2020 und 2021 in den Mikrozensus integriert wurden¹, haben sich der Merkmalskranz und die Themenfelder noch einmal vergrößert. Da es sich um eine kontinuierliche Erhebung handelt, bei der ein Großteil der befragten Haushalte über vier Befragungswellen in der Stichprobe verbleibt, eignet sich die Statistik besonders dafür, Entwicklungen und Veränderungen bei sozio-ökonomischen Kerngrößen über mehrere Jahre zu evaluieren. Ein weiteres wichtiges Merkmal der Erhebung ist, dass große Teile des Merkmalskataloges mit Auskunftspflicht belegt sind, wodurch vergleichsweise hohe Rücklaufquoten erzielt und die potenziellen Verzerrungen durch Selbst-Selektionseffekte reduziert werden.²

Die durch ein mathematisch-statistisches Zufallsverfahren ermittelte jährliche Stichprobe des Mikrozensus umfasst 1 % der in Deutschland lebenden Bevölkerung. Die Grundgesamtheit für die Ziehung bildet dabei der jährlich um den Bestand neuer Wohnanschriften ergänzte und aktualisierte Anschriftenbestand des Zensus (Bihler/Zimmermann, 2016). Andere Quellen, die als Auswahlgrundlage für eine Zielgröße Personen, Haushalte und Wohnungen für den Mikrozensus noch geeigneter wären, liegen derzeit nicht vor.

Kapitel 2 beschreibt die rechtliche Grundlage, auf der die Ziehung der Mikrozensusstichprobe fußt, und welches Ziehungsverfahren angewandt wurde. Kapitel 3 erläutert ausführlich das Ziehungsverfahren. Sowohl auf die methodischen Gemeinsamkeiten als auch auf die Unterschiede im Vergleich zur Ziehung der Vorratsstichproben

2016 geht Kapitel 4 ein. Weitere Neuerungen stellen die Kapitel 5 und 6 vor. Ein Fazit rundet den Beitrag ab.

2

Rechtliche Grundlagen

Den rechtlichen Unterbau des Mikrozensus bilden das Mikrozensusgesetz von 2016 und das Bundesstatistikgesetz sowie eine Vielzahl von Verordnungen, Durchführungsverordnungen und Beschlüssen auf europäischer Ebene zu den europäischen Statistiken Arbeitskräfteerhebung (LFS), EU-SILC und IKT.

Das Zensusgesetz 2022 gibt in § 33 Absatz 1 den Rahmen vor, in dem der Zensusdatenbestand als Stichprobengrundlage für den Mikrozensus genutzt wird. Dort ist geregelt, welche Merkmale herangezogen werden dürfen³ und dass die Daten gesondert aufzubewahren sind. Außerdem ist der Anteil der in Auswahlbezirke unterteilten Grundgesamtheit, der als sogenannte Vorratsstichprobe gespeichert ist, auf 20 % begrenzt. Entsprechend sind die restlichen 80 % der Auswahlbezirke als Ergebnis der Ziehung beziehungsweise spätestens vier Jahre nach dem Zensusstichtag zu löschen. Sobald im Zuge einer neuen Zählung eine neue Auswahlgrundlage für die Ziehung einer neuen Vorratsstichprobe vorliegt, ist die aktuelle Vorratsstichprobe nach Zweckerfüllung beziehungsweise bis spätestens zum 31. Dezember des Folgejahres zu löschen.

Das Mikrozensusgesetz hält in § 3 fest, dass es sich bei den Erhebungseinheiten des Mikrozensus um Wohnungen sowie meldepflichtige Haushalte und Personen handelt. Gemäß § 4 werden die Erhebungseinheiten auf Grundlage von Flächen oder vergleichbaren Bezugsgrößen mithilfe eines mathematisch-statistischen Zufallsverfahrens ausgewählt. Somit handelt es sich beim Mikrozensus um eine Flächenstichprobe, bei der Erhebungseinheit und Stichprobeneinheit nicht identisch sind.

Seit Verabschiedung des Mikrozensusgesetzes wurden die Anforderungen seitens der Europäischen Union (EU) weiter präzisiert. Die Längsschnittvorgaben an die inte-

1 Die europäische Arbeitskräfteerhebung (Labour Force Survey – LFS) wurde bereits 1968 in den Mikrozensus integriert.

2 Für detaillierte Informationen zur Neuregelung des Mikrozensus ab 2020 siehe Hundenborn/Enderer (2019).

3 Dabei handelt es sich um die Zahl der Wohnungen und Personen, die Art des Sonderbereichs von Gebäuden, die Anschrift und Geokoordinaten des Gebäudes beziehungsweise der Unterkunft.

grierte EU-SILC-Erhebung zielen auf Personen und Haushalte ab, die über vier Jahre ununterbrochen befragt werden. Die bis 2024 praktizierte Variante, die in die laufende Erhebung einziehenden Haushalte auch der MZ-SILC-Substichprobe weiter zuzuführen, kann damit ab 2025 nicht fortgeführt werden. In diesen Konstellationen werden die Einheiten nicht mehr für die europäische Berichterstattung berücksichtigt und nur noch zum Kernprogramm befragt.

3

Das Ziehungsverfahren

Das verwendete Ziehungsverfahren orientiert sich stark an den Verfahren, die bereits 1990 und 2015 zum Einsatz kamen, und wurde nur an einigen Stellen feinjustiert. Das Verfahren wurde bereits 2016 in größerer Detailtiefe von Bihler und Zimmermann erläutert, daher stellt dieser Aufsatz über die essenziellen Grundlagen hinaus vor allem die Unterschiede zum Verfahren ab 2016 dar (Bihler/Zimmermann, 2016; Meyer, 1994).

3.1 Der Datenbestand des Zensus

In einem ersten Schritt wurde der Anschriften- und Datenbestand des Zensus zunächst so aufbereitet, dass das Ziehungsverfahren darauf aufsetzen konnte. Die für die Stichprobenziehung des Mikrozensus benötigten Adressmerkmale finden sich zu großen Teilen im Referenzdatenbestand Anschriften des Zensus. Für den Zensus wurde dieser Bestand auf Basis von Datenlieferungen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie und der Melderegister erzeugt. Diese wurden insbesondere durch die Zensuserhebung selbst und Nachlieferungen aus den Registern noch einmal verifiziert.⁴ Informationen des Referenzdatenbestands Anschrift sind wiederum in die Gebäude- und Wohnungszählung (GWZ) eingeflossen, die sich in großen Teilen auf die Befragung der Eigentümerinnen und Eigentümer stützt. In deren Rahmen wird unter anderem die Anzahl an Wohnungen und dort lebenden Personen ermittelt. Zusammen wurden die genannten und einige weitere Datensätze als

⁴ Der Datenbestand enthält neben den Adressinformationen unter anderem auch Geokoordinaten, die Anzahl an Bewohnerinnen und Bewohnern gemäß Register, Art der Sonderanschrift und Schlüssel für Straßen, Ortsteile und Gemeinden.

Quellen für einen Datensatz verarbeitet, um eine in sich möglichst konsistente Ziehungsgrundlage für den Mikrozensus zu schaffen.

3.2 Schichtung und Bildung der Auswahlbezirke

Die Anschriften der Grundgesamtheit wurden zunächst regional und fachlich geschichtet, um im Vergleich zu einer einfachen Zufallsstichprobe eine höhere Präzision zu erreichen. Für die fachliche Schichtung zieht der Mikrozensus die sogenannte Anschriftengrößenklasse heran. Sie wird durch die Anzahl an Wohnungen in den Gebäuden an der Anschrift bestimmt. Basierend auf diesen Informationen bildet sich das Merkmal zur fachlichen Schichtung aus folgenden vier Ausprägungen:

- › Anschriftengrößenklasse 1: Hierbei handelt es sich um Anschriften mit kleineren Gebäuden von bis zu vier Wohnungen ohne Sonderbereiche.
- › Anschriftengrößenklasse 2: Diese bilden mittelgroße Gebäude mit fünf bis zehn Wohnungen ohne Sonderbereiche.
- › Anschriftengrößenklasse 3: Dies sind große Gebäude mit elf oder mehr Wohnungen ohne Sonderbereiche.
- › Anschriftengrößenklasse 4: Hierzu zählen Anschriften, die im Kontext des Zensus über das Merkmal Typ des Sonderbereiches als Gemeinschaftsunterkunft oder Mischanschrift⁵ gekennzeichnet sind.

Einige Bundesländer haben seit 2016 die regionale Schichtung etwas verändert, um sich einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der Bevölkerung in den Schichten weiter anzunähern.

Um die Haushalte in einer Zufallsauswahl von Anschriften festzustellen, muss zunächst eine physische Begehung stattfinden. Dabei wird vor Ort geprüft, wer an einer Stichprobenanschrift wohnhaft ist. Benachbarte Wohnungen beziehungsweise Anschriften werden zu Auswahlbezirken zusammengefasst. So werden die Kosten und Aufwände für die Feststellung der Haushalte und Personen begrenzt. Zudem ist es weiterhin möglich, die Befragung als persönliches Interview durchzuführen;

⁵ Unter Mischanschriften werden Anschriften verstanden, an denen sowohl Wohnraum als auch Sonderbereiche – in erster Linie Gemeinschaftsunterkünfte – vorzufinden sind.

hier hilft die Zusammenfassung zu Auswahlbezirken ebenfalls, Zeitaufwände und Kosten zu senken.

Diese räumliche Korrelation bestimmter Ergebnisse erhöht im Allgemeinen den Zufallsfehler (Klumpeneffekt). Für die Anschriftengrößenklassen 1 und 3 gibt es je einen eigenen Richtwert der Auswahlbezirksgröße gemessen an der Wohnungsanzahl: Für die Anschriftengrößenklasse 1 liegt dieser bei zwölf und für die Anschriftengrößenklasse 3 bei sechs Wohnungen. Dieser Unterschied ist darin begründet, dass die Wohnbevölkerung an Anschriften der Anschriftengrößenklasse 3 in der Regel homogener⁶ zusammengesetzt ist. Dieses Vorgehen verringert den Präzisionsverlust durch den besagten Klumpeneffekt. Aufgrund der praktischen Vorteile und fehlender Quellen für postalische Adressinformationen kann auf diese Klumpung nicht verzichtet werden.

Da in Anschriftengrößenklasse 4 die Anzahl an Wohnungen in der Regel nicht das geeignete Abgrenzungskriterium ist, wird stattdessen die Anzahl an Personen herangezogen. Diese sollte für einen Auswahlbezirk der Anschriftengrößenklasse 4 bei 15 Personen liegen.

Anzumerken ist weiterhin, dass die Anzahl der Wohnungen nicht zwingend mit der Anzahl der Haushalte an einer Wohnanschrift gleichzusetzen ist. Das ausschlaggebende Kriterium für die Abgrenzung in Haushalte ist dabei das eigenständige Wirtschaften der Einheiten,

weshalb in einer Wohnung mehrere Haushalte leben können.

3.3 Vergabe der Steuerungsmerkmale

Die Mikrozensusstichprobe unterliegt einer Reihe von Anforderungen. Der Stichprobenumfang ist als Anteilswert von genau 1 % der Wohnbevölkerung festgelegt. Dabei soll sich die Gesamtstichprobe des Mikrozensus auf alle Kalenderwochen des Jahres zeitlich gleich verteilen. Dies gilt allerdings nicht gleichermaßen für alle Untererhebungen: Für MZ-SILC und MZ-IKT⁷ beschränkt sich der Berichtszeitraum auf 24 beziehungsweise 15 Kalenderwochen, während der MZ-LFS weiterhin ganzjährig erhoben wird. Bei der Berechnung der Auswahlsätze auf NUTS-2-Ebene⁸ sind zudem die EU-Genauigkeitsanforderungen⁹ an LFS, EU-SILC und IKT zu berücksichtigen.

Die Stichprobenziehung legt somit nicht nur fest, ob ein Auswahlbezirk in einem bestimmten Jahr in den Mikrozensus hineinrotiert, sondern auch, welcher Substichprobe er zugeteilt und in welcher Kalenderwoche er befragt wird. Das gewählte Ziehungsverfahren hat sich gegenüber der Stichprobe von 2016 nur in Details geändert, da alle Anforderungen weiter erfüllt werden konnten (Bihler/Zimmermann, 2016).

⁶ Die Homogenität bezieht sich auf die sozio-ökonomischen Themenfelder, die im Rahmen des Mikrozensus abgedeckt werden. An Anschriften der Anschriftengrößenklasse 3 ist eine geringere soziale Durchmischung festzustellen als an Anschriften der Anschriftengrößenklasse 1.

⁷ Um die in den Mikrozensus integrierten Erhebungen von den eigenständigen beziehungsweise den europäischen Erhebungen abzugrenzen, werden im Beitrag die Bezeichnungen MZ-LFS, MZ-SILC und MZ-IKT verwendet, wo sie zutreffen.

⁸ NUTS = Nomenclature des unités territoriales statistiques – Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik.

⁹ Siehe Anhang II der Verordnung (EU) 2019/1700 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Oktober 2019.

Übersicht 1

Kennzeichen zur Steuerung der Stichprobenziehung und -zugehörigkeit

Kennzeichen	Beschreibung	Ausprägung	Sortierungsbruch bei Schichtwechsel
ST	Stichprobennummer zur Unterteilung auf 1 %-Stichproben	0 – 99	abgeschnitten
RV	Rotationsgruppen (ehemals Rotationsviertel) zur Aufteilung auf Befragungswellen	1, 2	abgeschnitten
RVV	Quartalskennzeichen	1 – 4	abgeschnitten
UST	Unterstichprobenkennzeichen zur Aufteilung der Stichprobe auf Substichproben	1 – 5	abgeschnitten
UZW		1 – 20	abgeschnitten
D		1 – 10	abgeschnitten
WO13	Wochenkennzeichen für 13-Wochen-Quartale	1 – 13	fortgesetzt
WO14	Wochenkennzeichen für 14-Wochen-Quartale	1 – 14	fortgesetzt

Um unterschiedliche Auswahlsätze der Substichproben abzubilden, wurde auf Kennzeichen zurückgegriffen, die in Kombination die Auswahlgrundlage in 1 000 Teilmengen untergliedern. Damit lassen sich prozentuale (Unter-)Auswahlsätze innerhalb der 1 %-Stichprobe mit einer Kommastelle genau ansteuern. Auch die Verteilung der Wochenkennzeichen erfolgte analog zum Vorgehen von 2016. Einen Überblick über die genutzten Kennzeichen gibt [↗ Übersicht 1](#).

3.4 Ziehung der 20 %-Vorratsstichprobe

Es ist gesetzlich nur zulässig, 20 % der Auswahlbezirke zu speichern. Zu diesem Zweck wurde die Auswahlgrundlage durch Gruppierung auf Basis der Stichprobennummer zufällig in fünf gleich große Teile unterteilt.¹⁰ Die Ziehung der Vorratsstichprobe erfolgte am 15. Mai 2024 mit dem Ergebnis, dass Gruppe 4 (Stichprobennummern 60 bis 79) ausgewählt und für die Weiterverarbeitung vorgesehen wurde. Die Auswahlbezirke der weiteren Gruppen wurden verworfen und den gesetzlichen Vorgaben entsprechend gelöscht.

4

Änderungen am Ziehungsverfahren

Ein Vergleich des Ziehungsverfahrens für die Jahre ab 2025 mit der zuvor erfolgten Stichprobenziehung für den Zeitraum ab 2016 (Zimmermann/Bihler, 2016) verdeutlicht, dass lediglich einige Details angepasst wurden. Nichtsdestotrotz haben die wenigen Änderungen mitunter einen großen Effekt.

4.1 Reduzierung der Rotationsgruppen

Die zur Steuerung der Stichprobenziehung genutzten Kennzeichen werden wie 2016 durch Permutation zufällig verteilt. Diese Permutation wurde an Schichtgrenzen jeweils abgeschnitten und neu gestartet (siehe Übersicht 1). Mit dem Ziehungsdesign der letzten Vorratsstichprobe war es schwierig, die Auswahlbezirke auf die

Befragungsquartale¹¹ in schwach besetzten Schichten zu verteilen. Aufgrund der vielen Permutationsbrüche wurde die gleichmäßige Verteilung des Merkmals nur unzureichend kontrolliert. Um dem entgegenzuwirken, wurden die Ausprägungen des Merkmals RV (Rotationsviertel) gegenüber 2016 von vier auf zwei reduziert:

Bis einschließlich 2019 war der Merkmalskranz des MZ-LFS ein fester Bestandteil des Mikrozensus-Frageprogramms für alle Haushalte der 1 %-Stichprobe. Mit der Integration von EU-SILC und IKT in den Mikrozensus 2020/2021 änderte sich dies, um die Befragungsbelastung zu verringern. Der MZ-LFS wurde disjunkt von den weiteren europäischen Erhebungen auf Bundesebene auf einen Auswahlatz von etwa 40 % reduziert. Dies reicht aus, um die europäischen Präzisionsanforderungen zu erfüllen. Darüber hinaus wurde die Rotation der Erhebung entsprechend der ab 2021 gültigen Vorgaben auf unterjährige Befragungen umgestellt – dafür werden seit 2020 MZ-LFS-Auswahlbezirke in zwei aufeinanderfolgenden Quartalen befragt, pausieren danach für zwei Quartale, und werden anschließend wiederum zwei Quartale in Folge befragt. [↗ Übersicht 2](#)

Übersicht 2

Rotation der Substichprobe der Arbeitskräfteerhebung im Mikrozensus (MZ-LFS) seit 2020

Rotationsgruppe	I. Quartal	II. Quartal	III. Quartal	IV. Quartal
1	4. Befragung			
2	3. Befragung	4. Befragung		
3		3. Befragung	4. Befragung	
4			3. Befragung	4. Befragung
5	2. Befragung			3. Befragung
6	1. Befragung	2. Befragung		
7		1. Befragung	2. Befragung	
8			1. Befragung	2. Befragung
9				1. Befragung

In der Konsequenz rotiert ein Teil des Mikrozensus schneller als vor 2020. Nach der jeweils vierten Befragung aus der Stichprobe ausscheidende Auswahlbezirke werden durch neue Auswahlbezirke ersetzt. Wäh-

¹⁰ Auswahlbezirke mit den Stichprobennummern (ST) 00 bis 19 wurde die Gruppennummer 1 zugeordnet, solchen mit den Stichprobennummern 20 bis 39 die Nummer 2 und so weiter.

¹¹ Verteilungen, die stark von der zu erwartenden Gleichverteilung abweichen, hatten auch Einfluss auf die nachgelagerte Verteilung der Substichprobenkennzeichen. Zudem bestimmte das Berichtsquartal maßgeblich, ob ein Auswahlbezirk überhaupt Teil der MZ-SILC- und MZ-IKT-Stichprobe sein konnte.

rend der ausrotierende Anteil bis einschließlich 2019 noch bei 0,25 % der Stichprobe lag, stieg dieser ab 2020 auf etwa 0,33 %. Das frühere Konzept, wonach alle Auswahlbezirke einer Kombination der Stichprobenkennzeichen ST (Stichprobennummer) und RV (Rotationsgruppe) genau den Stichprobenbedarf eines Jahres decken, traf damit nicht länger zu. Verstärkt wurde diese Diskrepanz durch die regional unterschiedlichen Auswahlsätze.

Bereits ab 2020 speiste sich der jährliche Stichprobenbedarf daher aus den Auswahlbezirken von zwei STxRV-Kombinationen. Die bis zur Neugestaltung des Mikrozensus sinnvolle Unterteilung der Auswahlbezirke in vier Rotationsgruppen hatte keinen Nutzen mehr. Darüber hinaus wirkte sie sich nachteilig auf die Varianz der nachgelagerten Vergabe der Berichtsquartale aus, da die benötigte Anzahl an Auswahlbezirken für eine vollständige Permutation auf 1 600 festgelegt war. Durch die Reduzierung auf zwei Rotationsgruppen halbiert sich auch die Anforderung an benötigten Auswahlbezirken für eine Permutation auf 800, sodass weniger Permutationsbrüche und eine ausgeglichene Verteilung resultieren.

Für die am schwächsten besetzten Schichten der Sonderanschriften (Anschriftengrößenklasse 4) erzielten selbst verringerte RV-Ausprägungen keine zufriedenstellende Reduzierung der Varianz bei der Vergabe der Quartalskennzeichen (RVV). Um die Anzahl an Einheiten je Schicht zu erhöhen, wurden die regionalen Merkmale für die Vergabe der ST, RV und RVV in der Ziehung für die Befragung ab 2025 getrennt von den übrigen Anschriftengrößenklassen sortiert. Die regionale Schichtung der Auswahlbezirke der Anschriftengrößenklasse 4 wurde auf der Ebene des Regierungsbezirks¹² finalisiert. Damit reduzierte sich die Anzahl an Permutationsbrüchen noch einmal deutlich, sodass wiederum die Steuerskennzeichen ausgeglichener verteilt waren.¹³

Mit der Einführung der weiteren Substichproben ab 2020 hat sich zudem die Anzahl der relevanten Auswahlsätze im Mikrozensus verändert. Anstelle eines universellen Auswahlsatzes von 1 % in allen NUTS-2-Regionen hat jede NUTS-2-Region vier individuelle Auswahlsätze: MZ-

LFS, MZ-SILC, MZ-IKT und einen Gesamtauswahlsatz¹⁴. Die Abgrenzung erfolgt dabei über die Kombination der auch schon in früheren Ziehungen verwendeten Unterstichprobenkennzeichen. Da die benötigte Menge an Befragungseinheiten durch weitere Untergliederungen allerdings noch größer ist als bei den ST/RV/RVV, erhöht sich auch deren Volatilität in den gezogenen Mengen. Das bewirkt, dass die zahlreichen Anforderungen, die sich vornehmlich in den Auswahlätzen widerspiegeln, schwerer zu erfüllen sind, auch wenn das System im Erwartungswert alles Gewünschte leisten könnte.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei einer gemäß § 5 Mikrozensusgesetz (für den Mikrozensus sowie für die Arbeitskräfteerhebung) zu erreichenden gleichmäßigen Verteilung auf die Wochen des Jahres. Diese Forderung gilt nicht für EU-SILC oder IKT. Diese beiden Erhebungsteile werden nur in der ersten Jahreshälfte erhoben und sind disjunkt zueinander und zum MZ-LFS, um die Befragungsbelastung zu verringern. Das hat zur Folge, dass die Summe der Auswahlsätze der drei Substichproben auch in jenen Wochen des Jahres zur Befragung berücksichtigt werden müssen, in denen MZ-SILC und MZ-IKT nicht erhoben werden.

Um die an die Substichproben gestellten Präzisionsanforderungen auch regelmäßig einzuhalten, wurde für die Zuteilung eine sogenannte kontrollierte Auswahl verwendet. Für jede erfolgte Ziehung ist zu kontrollieren, ob die Mindestauswahlsätze eingehalten werden, um die Genauigkeitsanforderungen zu erfüllen. Betrachtet werden hierfür jeweils acht Jahre von 2025 bis 2032. Werden die Anforderungen in mehreren Jahren unter Einbeziehung eines Puffersystems nicht erreicht, wurde diese Stichprobenziehung wiederholt. Um darüber hinaus die gleichmäßige Verteilung auf die Wochen – und damit auch eine gleichmäßige Belastung bei der Feldarbeit in den Statistischen Ämtern der Länder – sicherzustellen, wurde das Verfahren des Balanced Samplings angewandt. Dafür wurden Substichprobenzugehörigkeit und Quartal als Vorbedingung an die Zuteilung der gezogenen Mengen kombiniert und zufällig den Wochen zugeordnet, sodass die vorgegebenen Randwerte als Verteilung auf die Wochen getroffen werden (Costa/Merly-Alpa, 2017).

12 Der Regierungsbezirk war die höchste zulässige Ebene, da die Auswahlsätze auf NUTS-2-Ebene berechnet werden.

13 Dies hat den Nachteil aufgewogen, dass durch die neue Schichtung die Kontrolle über die räumliche Schichtung von der niedrigeren Ebene der regionalen Schicht auf die Regierungsbezirksebene gewandert ist.

14 Der Gesamtauswahlsatz ergibt sich dabei als Variable abhängig von den anderen Auswahlätzen in der NUTS-2-Region, den Restriktionen des Gesamtauswahlsatzes von 1 % auf Bundesebene (was Umverteilungen bedingen kann) und der Anforderung, die regionale Disproportionalität mindestens auf NUTS-1-Ebene zu minimieren.

4.2 Implementierung der Stichprobe

Beim letzten Umstieg auf eine neue Vorratsstichprobe im Jahr 2016 wurde die Stichprobe vollständig ausgetauscht. Aufgrund europäischer Anforderungen an den Längsschnitt der LFS- und EU-SILC-Erhebungen war das diesmal nicht möglich.¹⁵ Um die Komplexität des Umstiegs nicht weiter zu erhöhen, wurde auch für die anderen Teile des Mikrozensus entschieden, die Stichprobe einheitlich schrittweise auszutauschen. Somit ersetzen, beginnend mit dem Jahr 2025, Auswahlbezirke aus der neuen Vorratsstichprobe immer nur den ausrotierenden Teil der Stichprobe. Der vollständige Austausch der alten durch die neue Stichprobe wird somit 2028 abgeschlossen sein.

Gemäß § 5 Absatz 1 Mikrozensusgesetz darf ein Haushalt innerhalb von fünf Jahren maximal viermal befragt werden. Um dies zu gewährleisten, wurden alle Anschriften der einrotierenden Auswahlbezirke der Jahre 2025 bis 2030 kontrolliert. Wurde für mindestens eine Anschrift in einem Auswahlbezirk ein Match in der zugehörigen Vergleichsgruppe gefunden, so war der komplette Auswahlbezirk auszutauschen.

Ersatz-Auswahlbezirke wurden zunächst in der gleichen Gemeinde und fachlichen Schicht gesucht. In den wenigen Fällen, in denen ein solcher Auswahlbezirk nicht verfügbar war, wurde die Suche auf eine gröbere regionale Ebene ausgeweitet.

Nachdem auf diese Weise alle Auswahlbezirke zum Tausch identifiziert und mit einem passenden Tauschpartner verknüpft werden konnten, wurden in einem letzten Schritt die Steuerungsmerkmale getauscht, sodass die gefundenen, noch nicht zu befragenden Auswahlbezirke die Plätze der Tausch-Auswahlbezirke einnehmen konnten und umgekehrt.

4.3 Aktualisierung durch die Neubausauswahl

Die Vorratsstichprobe ist der eingefrorene Anschriftenbestand von Mai 2022, stellt aber die Stichprobenbasis bis zur Verfügbarkeit der nächsten Gesamt-

ziehungsgrundlage dar. In diesem Zeitraum verändert sich allerdings der Bestand an Wohnanschriften durch den Neu- oder Umbau von Wohngebäuden. Um trotz dieser Entwicklung weiterhin 1 % der Wohnfläche abzubilden, wird die Mikrozensusstichprobe jährlich um einen entsprechenden Anteil der neu hinzukommenden Anschriften erweitert.

Diese jährliche Aktualisierung der Stichprobe wird als Neubausauswahl bezeichnet. Auf den von der Bautätigkeitsstatistik bereitgestellten Bestand an Anschriften mit Bauantrag, die im jeweils vorangegangenen Kalenderjahr gestellt wurden, wird eine leicht modifizierte Variante des gleichen Ziehungsverfahrens wie bei der Grundausswahl angewandt. Der größte Unterschied dabei ist, dass aufgrund der deutlich geringeren Anzahl an Anschriften auf eine fachliche Schichtung gemäß der Anzahl an Wohnungen an der Anschrift verzichtet wird. Da es sich um eine jährliche Aktualisierung des Samples handelt, kann es auch eintreten, dass Auswahlbezirke der Neubausauswahl in der zweiten, dritten oder vierten Befragungswelle hineinrotieren.

5

Anpassung der Stichprobenauswahlsätze in der Stichprobenumstellung

Als im Vorfeld der Neukonzeption des Mikrozensus 2020 und 2021 erstmals die Auswahlsätze für die Substichproben MZ-LFS, MZ-SILC und MZ-IKT berechnet wurden, waren die Auswirkungen des neuen Stichproben- und Erhebungsdesigns auf den Stichprobenfehler der zentralen Indikatoren in Form des Designeffekts zu schätzen. Diese Schätzung stützte sich dabei auf bisherige Erfahrungen. Gerade bei der MZ-SILC-Stichprobe bestehen allerdings zwischen dem aktuellen und dem alten Design von vor 2020 erhebliche Unterschiede: Zuvor basierte die Erhebung auf einer deutlich kleineren Stichprobe und war eine rein freiwillige Erhebung. Die neuen europäischen Anforderungen machten es notwendig, die Stichprobengröße deutlich anzuheben.

Als in den Jahren 2023 und 2024 die neue Vorratsstichprobe vorbereitet wurde, gab es eine Datengrundlage um zu überprüfen, ob die der Berechnung der Auswahlsätze zugrunde liegenden Annahmen korrekt waren und der Standardfehler in den einzelnen NUTS-2-Regionen

¹⁵ Siehe Verordnung (EU) 2019/1700 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Oktober 2019. Anhang 2 Anforderungen zum Indikator zur dauerhaften Armutsgefährdung über 4 Jahre.

unterhalb der zulässigen Grenze lag. Da bei der Optimierung der Verteilung der Stichprobenkennzeichen UST/ UZW die Auswahlsätze eine wichtige Funktion einnahmen, wurde geprüft, ob Anpassungen nötig waren.

Nach den Ergebnissen für Berechnungen des Standardfehlers für Kernindikatoren in den einzelnen NUTS-2-Regionen wurden die Präzisionsanforderungen für LFS und IKT¹⁶ eingehalten. Im Fall von EU-SILC zeigte sich aber, dass für eine große Anzahl an Regierungsbezirken der Designeffekt bei der Berechnung der Auswahlsätze mitunter deutlich unterschätzt wurde und in der Konsequenz Vorgaben nicht eingehalten wurden. Um die Präzisionsanforderungen frühestmöglich zu erfüllen, wurden die Auswahlsätze der 2024 einrotierenden MZ-SILC-Rotationsgruppe stark erhöht, sodass auf NUTS-0-Ebene die gesetzlich zulässigen 0,12 % für die MZ-SILC-Substichprobe voll ausgeschöpft wurden.¹⁷

Für die Zeit ab 2026 war zudem in die MZ-SILC-Auswahlsätze einzurechnen, dass durch Umzug oder Todesfälle ausscheidende Haushalte nicht mehr durch Zuzüge in der MZ-SILC-Stichprobe ersetzt wurden. Auf Basis der Daten von 2017 bis 2022 wurde für jeden Regierungsbezirk die Rate der durch Umzug oder Todesfälle ausscheidenden Haushalte im Mikrozensus berechnet. Dies floss als Panelmortalität in die Kalkulation der Auswahlsätze mit ein. Somit gibt es bei MZ-SILC einen Brutto- und einen erwarteten Nettoauswahlsatz. Es war auch weiter zu berücksichtigen, dass der maximale Auswahlsatz von 0,12 % für den Nettoteil der Stichprobe nicht überschritten wird.

Seit der Integration von EU-SILC in den Mikrozensus sind nur wenige Erhebungsjahre abgeschlossen, anhand derer auch die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen überprüft werden kann. Die allgemeine Volatilität der Stichprobe erfordert für hinreichend genaue Vorausagen jedoch eine längere Zeitreihe. Das sorgt auch in den Jahren nach 2025 gegebenenfalls für Anpassungen an den Auswahlätzen.

16 Für MZ-IKT wurde bereits für 2022 eine Anpassung des Stichprobendesigns vorgenommen: Die Auswahlsätze wurden nur in sehr geringem Maße angehoben und der Berichtszeitraum wurde von 22 auf 15 Wochen verkürzt.

17 Vorher lag der Auswahlsatz auf NUTS-0-Ebene bei 0,105 % der Mikrozensusstichprobe.

6

Operationalisierung der Stichprobe in der Feldarbeit


Der Mikrozensus ist eine Erhebung mit einer auf Wohnanschriften basierenden Flächenstichprobe, die Erhebungseinheiten sind allerdings Wohnungen, Haushalte und Personen. Bevor die Erhebungs- und Organisationsdaten für diese Einheiten erhoben werden können, sind sie zunächst zu identifizieren.

Die Abläufe zur Feststellung und Konkretisierung der Stichprobe im Feld hat sich seit 2016 nicht grundlegend geändert: Für jeden Auswahlbezirk ist eine Begehung ein bis drei Wochen vor der Berichtswoche durchzuführen, um die dort wohnhaften Haushalte und die Anzahl an Wohnungen zu identifizieren. Im Fall der Auswahlbezirke der Anschriftengrößenklassen 3 und 4 wird zudem eine Vorbegehung und Gebäudeteilung zur Abgrenzung der Auswahlbezirke an der Anschrift vorgenommen. Diese Aufgaben der Vorbegehung wurden bereits ausführlich im Aufsatz von Bihler und Zimmermann (2016) beschrieben. Einzige Ergänzung an den Abläufen ist, dass der Teilung auf Basis der Klingelschildanlage oder der Briefkästen der gleiche Stellenwert wie der Teilung auf Basis der Gebäudestruktur zugestanden wird.

7

Fazit und Ausblick

Anders als 2016 ist die Umstellung der Mikrozensusstichprobe auf die neue Datengrundlage des Zensus 2022 ein Prozess, der erst im Jahr 2028 abgeschlossen sein wird. Die Ziehungsmethodik setzte auf dem Verfahren der vergangenen Ziehungen auf. Durch die Integration der EU-SILC- und IKT-Erhebungen sowie der Umstellung des LFS auf ein neues Rotationsschema ist es noch komplexer geworden, die neue Vorratsstichprobe zu ziehen, aufzubereiten und einzuführen. Die unterjährige Wiederholungsbefragung im MZ-LFS führt nicht zuletzt beim Übergang zu einer neuen Auswahlgrundlage zu größeren Herausforderungen als bisher. Die seit 2020 gesammelten Erfahrungen mit dem neuen Design zeigen erforderliche Anpassungen an verschiedenen Stellen des Systems auf, beweisen aber auch, dass das System insgesamt stabil ist.

Mit Blick auf die Zukunft stellt sich insbesondere die Frage, ob die Stichprobengrundlage vom Zensus auf gegebenenfalls verfügbare und zur Erfüllung der Anforderungen des Mikrozensus geeignete Register umgestellt werden kann. Zum derzeitigen Zeitpunkt ist nicht absehbar, ob dies bereits für die Ablösung der Vorratsstichproben eine Option darstellen kann. Eine solche Umstellung hätte insbesondere die Vorteile, dass die Stichprobe als Ganzes auf jährlicher Basis gezogen werden könnte, und dass sich Änderungen, die sich zum Beispiel aus neuen Anforderungen an das Stichprobendesign oder neuen Auswahlätzen ergeben, flexibler und mit deutlich geringerem Aufwand in das System einbauen lassen würden. Auch eine Weiterentwicklung des Ziehungsverfahrens ließe sich damit möglicherweise effizienter implementieren. 

LITERATURVERZEICHNIS

Bihler, Wolf/Zimmermann, Daniel. [*Die neue Mikrozensusstichprobe ab 2016*](#).

In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 6/2016, Seite 20 ff.

Costa, Laurent/Merly-Alpa, Thomas. *Balanced Sampling*. Insee, 2017. [Zugriff am 15. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.insee.fr

Hundenborn, Janina/Enderer, Jörg. [*Die Neuregelung des Mikrozensus ab 2020*](#).

In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 6/2019, Seite 9 ff.

Meyer, Kurt. *Zum Auswahlplan des Mikrozensus ab 1990*. In: Gabler, Siegfried/Hoffmeyer-Zlotnik, Jürgen H. P./Krebs, Dagmar (Herausgeber). *Gewichtung in der Umfragepraxis*. Opladen 1994, Seite 106 ff. DOI: [10.1007/978-3-663-08044-2_8](https://doi.org/10.1007/978-3-663-08044-2_8)

Schmidt, Marcus/Stein, Jana Lucia. [*Die Hochrechnung im Mikrozensus ab 2020*](#).

In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 6/2021, Seite 54 ff.

RECHTSGRUNDLAGEN

Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke (Bundesstatistikgesetz – BStatG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Oktober 2016 (BGBl. I Seite 2394), das zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 8. Mai 2024 (BGBl. I Nr. 152) geändert worden ist.

Gesetz zur Durchführung des Zensus im Jahr 2022 (ZensG 2022) vom 26. November 2019 (BGBl. I Seite 1851), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I Seite 2675) geändert worden ist.

Gesetz zur Durchführung einer Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und die Arbeitsmarktbeteiligung sowie die Wohnsituation der Haushalte (Mikrozensusgesetz – MZG) vom 7. Dezember 2016 (BGBl. I Seite 2826), das durch Artikel 178 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I Seite 1328) geändert worden ist.

Verordnung (EU) 2019/1700 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Oktober 2019 zur Schaffung eines gemeinsamen Rahmens für europäische Statistiken über Personen und Haushalte auf der Grundlage von Einzeldaten aus Stichprobenerhebungen, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 808/2004, (EG) Nr. 452/2008 und (EG) Nr. 1338/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1177/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 577/98 des Rates (Amtsblatt der EU Nr. L 261, Seite I/1).

WEITERENTWICKLUNG DER ERFASSUNG DER WEITERBILDUNG IM MIKROZENSUS: SPLIT-BALLOT-TEST UND FLÄCHEN- DECKENDE IMPLEMENTIERUNG

Maximilian Bach, Jonathan Kohl

➤ **Schlüsselwörter:** non-formale Weiterbildung – Lebenslanges Lernen – Bildungsbeteiligung – Labour Force Survey – Fragebogenentwicklung

ZUSAMMENFASSUNG

Der Beitrag beschreibt, wie die Erfassung non-formaler Weiterbildung im Mikrozensus weiterentwickelt wurde und wie sich dies auf die gemessene Weiterbildungsbeteiligung auswirkte. Im Jahr 2023 wurde ein neues Frageformat mit angepasster Reihenfolge und überarbeitetem Fragetext anhand eines Split-Ballot-Tests im CAWI (Computer Assisted Web Interview)-Erhebungsmodus getestet. Die Ergebnisse zeigten einen deutlichen Anstieg der gemessenen Weiterbildungsbeteiligung. Auf dieser Grundlage wurde das neue Frageformat 2024 flächendeckend im Mikrozensus eingeführt.

➤ **Keywords:** non-formal continuing education – lifelong learning – educational participation – labour force survey – questionnaire design

ABSTRACT

The article describes how the measurement of non-formal continuing education in the German microcensus was enhanced and what impact this had on the reported participation in continuing education. In 2023, a new question format, containing a modified question order and a revised question text, was tested using a split-ballot design in the computer assisted web interview (CAWI) mode. The results showed significantly higher reported participation in continuing education. Based on these findings, the new question format was comprehensively adopted in the microcensus of 2024.

Maximilian Bach

ist Bildungsökonom und seit 2022 im Referat „Bildungsberichterstattung“ des Statistischen Bundesamtes tätig. Schwerpunkte seiner Arbeit sind der nationale Bildungsbericht, empirische Analysen im Bereich der Bildung sowie die Weiterentwicklung der EU-Bildungsziele.

Jonathan Kohl

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen. Schwerpunkte seiner Arbeit sind der nationale Bildungsbericht und die Weiterentwicklung der Weiterbildungsberichterstattung.

1

Einleitung

Die Weiterbildung im Erwachsenenalter gewinnt angesichts des demografischen Wandels, der anhaltenden Zuwanderung, der digitalen Transformation der Arbeitswelt sowie des wachsenden Bedarfs an nachhaltigen Lösungen in Wirtschaft und Gesellschaft zunehmend an Bedeutung (Autor:innengruppe Bildungsbericht-erstattung, 2024). Die zentrale Rolle des lebenslangen Lernens spiegelt sich auch in bildungspolitischen Zielsetzungen wider: Im [European Pillar of Social Rights Action Plan](#) strebt Deutschland bis 2030 eine Weiterbildungsbeteiligung von 65 % in der Bevölkerung der 25- bis 64-Jährigen an. Dabei werden unter Weiterbildung sowohl formale als auch non-formale Formen der Weiterbildung gefasst.¹ Die non-formale Weiterbildung umfasst laut der Classification of Learning Activities geplante, organisierte und institutionalisierte Bildungsaktivitäten, die – im Gegensatz zur formalen Weiterbildung, wie etwa einem Studium – in der Regel nicht zu staatlich anerkannten (formalen) Abschlüssen führen (Eurostat, 2016). Dazu zählen beispielsweise innerbetriebliche Weiterbildungen oder private Sprachkurse. Laut dem Adult Education Survey (AES) betrug die non-formale Weiterbildungsbeteiligung 2022 in der Altersgruppe 25 bis 64 Jahren 58 % (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2024). Im Vergleich dazu lag im Mikrozensus die gemessene non-formale Weiterbildungsbeteiligung im Jahr 2022 bei lediglich 14 %, was methodische Herausforderungen und Verbesserungsbedarf bei der Erfassung im Mikrozensus nahelegt. Jedoch kann eine tendenzielle Überschätzung im Adult Education Survey ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Dies war Anlass, das Frageformat im Mikrozensus grundlegend weiterzuentwickeln.

Kapitel 2 befasst sich zunächst mit diesen Herausforderungen bei der Erfassung non-formaler Weiterbildung im Mikrozensus. Anschließend erläutert Kapitel 3 die Weiterentwicklung des Frageformats. Es folgt die Beschreibung des im Jahr 2023 erstmals im Mikrozensus eingesetzten Split-Ballot-Tests zur empirischen Evaluation

des neuen Frageformats in Kapitel 4. Auf Grundlage der positiven Split-Ballot-Ergebnisse, die Kapitel 5 vorstellt, erfolgte 2024 schließlich die flächendeckende Implementierung des neuen Frageformats, deren Auswirkungen Kapitel 6 näher beleuchtet. Ein Fazit in Kapitel 7 rundet den Artikel ab.

2

Herausforderungen bei der Erfassung der Weiterbildung im Mikrozensus

Die Weiterbildungsbeteiligung wird im Mikrozensus im Rahmen der Arbeitskräfteerhebung (Labour Force Survey – LFS) anhand von zwei Fragen erhoben.² Bis 2023 war die erste Frage, ob die Auskunftgebenden in den vergangenen zwölf Monaten an einer Weiterbildung teilgenommen haben. Einer positiven Antwort folgte zusätzlich die Frage zur Teilnahme in den letzten vier Wochen.

Die Erfassung der Weiterbildungsbeteiligung bringt grundlegende Herausforderungen mit sich, sowohl im Mikrozensus als auch bei anderen Monitoringstudien, da bislang kein standardisiertes Erhebungsinstrument existiert (Eisermann und andere, 2014; Müller, 2024; Widany und andere, 2019). Auch nationale Fragebogen, wie die der Arbeitskräfteerhebung oder der des Adult Education Surveys, unterscheiden sich somit trotz weitgehender Standardisierung teilweise – zum Beispiel in der Fragereihenfolge, im Fragebogenumfang oder aufgrund der Anpassung an nationale Besonderheiten in der Frageformulierung und den Antwortmöglichkeiten (Eurostat, 2024).

Anders als formale Bildungsgänge schließen non-formale Bildungsaktivitäten nicht immer mit einem spezifischen Zertifikat ab. Sie sind inhaltlich sehr heterogen, können in verschiedenen privaten oder beruflichen Kontexten stattfinden und nur wenige Stunden oder über mehrere Wochen andauern. Befragte erinnern sich daher möglicherweise nicht an diese Weiterbildungsaktivitäten, insbesondere über einen Abfragezeitraum von zwölf Monaten. Das Anchoring, das die Befragten

1 Da sich der Beitrag ausschließlich mit der non-formalen Weiterbildung befasst, die den überwiegenden Anteil der Weiterbildung im Erwerbsalter ausmacht, wird im Folgenden der Begriff Weiterbildung synonym für die non-formale Weiterbildung verwendet.

2 Die Arbeitskräfteerhebung ist eine Erweiterung zur Arbeitsmarktbeteiligung, die auf den Vorgaben von Eurostat, dem Statistischen Amt der Europäischen Union (EU), zur Harmonisierung europäischer Arbeitsmarktstatistiken basiert.

durch eine präzise Fragestellung bei der Erinnerung unterstützt, ist somit bei der Fragebogenkonstruktion zur Erfassung von Weiterbildungsaktivitäten besonders bedeutsam (Widany und andere, 2019).

Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass auch unter den Auskunftgebenden häufig kein einheitliches Verständnis besteht, was unter Weiterbildung zu fassen ist. Während manche Befragte möglicherweise ausschließlich berufliche Weiterbildung einbeziehen, berücksichtigen andere auch private oder allgemeinbildende Angebote, wie einen Sprachkurs oder Musikunterricht. Unterstützende Informationen können diese begriffliche Uneindeutigkeit verringern, haben aber in den Erhebungsbogen nur begrenzt Platz.

Diese Faktoren können teilweise erklären, warum die gemessene Weiterbildungsbeteiligung in einer Mehrthemenbefragung wie dem Mikrozensus deutlich geringer ausfällt als in einer thematisch auf Bildung fokussierten Erhebung wie dem Adult Education Survey, der die Weiterbildungsbeteiligung anhand mehrerer Fragebogenitems und deutlich mehr Beispielen erhebt. Die genannten Einflussfaktoren betreffen Aspekte, die durch gezielte Anpassungen an den Weiterbildungsfragen potenziell adressiert werden können. Demgegenüber stehen strukturelle Unterschiede – etwa die Auskunftspflicht, Proxy-Interviews³ oder der deutlich größere und thematisch breitere Frageumfang des Mikrozensus. Solche Rahmenbedingungen lassen sich jedoch nicht durch das Frageformat zur Weiterbildung beeinflussen und werden daher in diesem Beitrag nicht weiter behandelt.

3 Im Mikrozensus ist es zulässig, dass Haushaltsmitglieder stellvertretend für andere Haushaltsmitglieder Auskunft geben. Andere Monitoringstudien wie der Adult Education Survey verzichten auf Proxy-Interviews (Widany und andere, 2019).

3

Weiterentwicklung der Erfassung der Weiterbildung

Um die Weiterbildungsbeteiligung im Mikrozensus genauer zu erfassen, wurde 2023 das Frageformat durch zwei zentrale Anpassungen weiterentwickelt.

Erstens wurde die Reihenfolge der Fragen gedreht: Bislang wurde zuerst die Weiterbildungsbeteiligung im Referenzzeitraum zwölf Monate abgefragt. Das neue Frageformat stellt zunächst die Frage zur Weiterbildungsbeteiligung in den letzten vier Wochen. Diese Änderung orientiert sich an bewährten Praktiken in anderen EU-Mitgliedstaaten, die ebenfalls LFS-Daten erheben. Dort hat sich gezeigt, dass die Frage mit dem kürzeren Referenzzeitraum als Erinnerungsstütze dient und zu genaueren Angaben bei der nachfolgenden Frage zum längeren Referenzzeitraum von zwölf Monaten führt.

Zweitens wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Erwachsenenbildung (DIE) der Fragetext grundlegend überarbeitet und deutlich klarer und umfassender gestaltet, um das Verständnis von Weiterbildung zu erhöhen. Dies reduziert den Ermessensspielraum, Bildungsaktivitäten einzuordnen, und unterstützt die Erinnerung der Befragten bezüglich ihrer Weiterbildungsaktivitäten.

➤ **Übersicht 1** stellt den alten dem überarbeiteten Fragetext gegenüber. Für den neuen Fragetext wurde der Bildungsbegriff erweitert. Der Fragetext spezifiziert nun ausdrücklich, dass sowohl allgemeine als auch berufliche Weiterbildungen berücksichtigt werden sollen. Er hebt auch Online-Formate deutlicher hervor. Darüber hinaus wurden konkrete Beispiele für Weiterbildungsformate ergänzt, darunter Sprachkurse, IT-Trainings oder Workshops. Diese dienen als Ankerpunkte, die den Befragten bei der Erinnerung an ähnliche Aktivitäten helfen. Zudem enthält der neue Fragetext zusätzliche Hinweise, um potenzielle Unsicherheiten bei der Interpretation der Frage zu verringern. Sie weisen beispielsweise explizit darauf hin, dass auch kurze Weiterbildungen, wie ein einstündiger Onlinekurs, sowie andauernde Maßnahmen anzugeben sind.

Übersicht 1

Alter und neuer Fragetext zur Messung der Weiterbildungsbeteiligung im Mikrozensus

alter Fragetext

Haben Sie in den 12 Monaten vor der Berichtswoche an Kursen oder Seminaren zur beruflichen Weiterbildung oder zu Freizeit-, Sport- oder Hobbythemen teilgenommen?

i Formen der Weiterbildung sind

z. B. Kurse, Seminare, Lehrgänge, Tagungen, Privatunterricht, Studienzirkel, E-Learning-Fortbildungen.

Berufliche Weiterbildungen sind

Umschulungen, Lehrgänge oder Kurse für einen beruflichen Aufstieg bzw. für neue berufliche Aufgaben, Fortbildungen (z. B. Computer, Management, Rhetorik).

neuer Fragetext

Haben Sie in den 12 Monaten vor der Berichtswoche an allgemeiner oder beruflicher Weiterbildung teilgenommen, zum Beispiel Kurse, Seminare, Schulungen oder Workshops?

i Gemeint sind alle Weiterbildungen

- in der Freizeit oder im beruflichen Kontext,
 - in Präsenz, online oder auch direkt am Arbeitsplatz
 - unabhängig von der Dauer (über einen längeren Zeitraum oder nur eine Stunde).
- Hierzu zählen auch Weiterbildungen, die derzeit noch andauern.

Zu **allgemeiner Weiterbildung** zählen z. B. Sprachkurse, Computerkurse, Trainerkurse, Kurse der Gesundheitsbildung oder politischen Bildung, Erste-Hilfe-Kurse, Privatunterricht, Fortbildung für ein Ehrenamt.

Zu **beruflicher Weiterbildung** zählen z. B. Schulungen durch Vorgesetzte, Kollegen oder Trainer, Fortbildungen (z. B. EDV, IT, Rhetorik, Soft Skills) oder Lehrgänge und Weiterbildungen zur Anpassung an neue (technologische) Entwicklungen oder zur Vorbereitung auf neue berufliche Aufgaben.

4

Das Split-Ballot-Verfahren

4.1 Vorteile

Größere Änderungen am Frageformat bergen generell das Risiko nicht intendierter Effekte, die potenziell die Datenqualität beeinträchtigen können. So könnte der neue, längere Fragetext weniger gründlich gelesen werden, was wiederum ungenauere Angaben zur Folge haben kann. Um solche Effekte vor der flächendeckenden Umstellung auf das neue Frageformat zu identifizieren, wurde dieses 2023 methodisch evaluiert. Hierfür wurde erstmals im Mikrozensus ein Split-Ballot-Verfahren angewandt.

Das Split-Ballot-Verfahren teilt die Stichprobe einer laufenden Erhebung nach dem Zufallsprinzip in zwei Teilgruppen (den „Split“) auf. Eine Kontrollgruppe erhält das bisherige, die Testgruppe das neue Frageformat. Dieses Verfahren bietet mehrere Vorteile zur Evaluierung von Messinstrumenten. Durch die zufällige Zuord-

nung (Randomisierung) der Befragten zur Kontroll- und zur Testgruppe werden Unterschiede in den Ergebnissen zwischen den beiden Gruppen direkt auf das neue Frageformat zurückgeführt und andere Einflussfaktoren ausgeschlossen. Ein weiterer Vorteil liegt in der Kombination mit dem vergleichsweise großen Stichprobenumfang des Mikrozensus. Dieser erlaubt es, mit dem Split-Ballot-Verfahren auch kleinere methodische Effekte relativ präzise zu messen. In qualitativen Pretests mit deutlich geringeren Stichprobenumfängen sind gerade kleinere Methodeneffekte im einstelligen Prozentbereich nicht mit vergleichbarer Genauigkeit nachweisbar. Zudem ist das Verfahren sicherer als eine flächendeckende Umstellung auf das neue Frageformat: Solange eine ausreichend große Kontrollgruppe gewählt wird, bietet sie eine Rückfalloption für den Fall, dass das neue Frageformat die Datenqualität der Testgruppe negativ beeinträchtigt. Darüber hinaus erzeugt das Split-Ballot-Verfahren in Online-Befragungen wie dem Computer Assisted Web Interview (CAWI) keinen zusätzlichen Erhebungsaufwand und ist somit ressourcensparend.

4.2 Umsetzung

Der Split-Ballot-Test für das neue Frageformat wurde im dritten Quartal 2023 in der LFS-Unterstichprobe des Mikrozensus durchgeführt. Für die im Mikrozensus außerdem eingesetzten Erhebungsmodi CATI (Computer Assisted Telephone Interview), CAPI (Computer Assisted Personal Interview) und Selbstausfüllerbogen wurde weiterhin das alte Frageformat verwendet.

Bei der Wahl des Stichprobenverhältnisses zwischen Kontroll- und Testgruppe wurde zwischen der gewünschten Teststärke⁴ und potenziellen Datenqualitätseinbußen durch das neue Frageformat abgewogen. Auf der Grundlage von Poweranalysen wurde eine Aufteilung der Stichprobe angestrebt, bei der 20 % der Befragten das neue und 80 % das alte Frageformat erhalten. Einerseits gewährleistet diese Verteilung selbst bei einer relativ kleinen Effektgröße – hier die auf das neue Frageformat zurückzuführende Veränderung in der gemessenen Weiterbildungsbeteiligung – von nur 2 Prozentpunkten eine Teststärke von über 90 % bei einem Signifikanzniveau von 5 %. Andererseits ist eine ausreichend große Rückfalloption mit dem alten Frageformat verfügbar, falls sich das neue Frageformat unerwartet negativ auf die Datenqualität auswirkt.

Die genaue Aufteilung in Kontroll- und Testgruppe erfolgte auf Ebene der Auswahlbezirke anhand zufallspermutterter Unterstichprobenkennzeichen. Durch die Spezifizierung eines Intervalls kann so das gewünschte Stichprobenverhältnis angepeilt werden, welches jedoch das gewünschte Verhältnis nur als Erwartungswert ausgibt. Die Altersgruppe 25 bis 64 Jahre erreichte mit einem realisierten Stichprobenverhältnis von 83 % (Kontrollgruppe) zu 17 % (Testgruppe), mit 14 118 und 2 984 Befragten, annähernd das gewünschte Verhältnis. Die so vorgenommene Zuordnung der Auswahlbezirke zu Kontroll- und Testgruppe wurde mit entsprechender Kennung an alle Statistischen Landesämter übermittelt. In der Online-Erhebung zeigte die Erhebungssoftware dann abhängig von der Kennzeichnung entweder das alte oder das neue Frageformat zur Weiterbildung an.

⁴ Die Teststärke wird auch Power genannt. Dies bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, einen tatsächlich vorhandenen Effekt statistisch nachzuweisen.

5

Ergebnisse

Alle Ergebnisse beziehen sich auf die Altersgruppe 25 bis 64 Jahre der Unterstichprobe zur Arbeitskräfteerhebung sowie die Frage zur Weiterbildungsbeteiligung in den letzten zwölf Monaten, da dies die relevante Altersgruppe und der Referenzzeitraum für nationale und internationale bildungspolitische Zielsetzungen im Weiterbildungsbereich sind. Die Ergebnisse des Split-Ballot-Tests werden in zwei Schritten dargestellt: Zunächst erfolgt die Validierung der Randomisierung, anschließend die Analyse des Effekts des neuen Frageformats auf die Weiterbildungsbeteiligung.

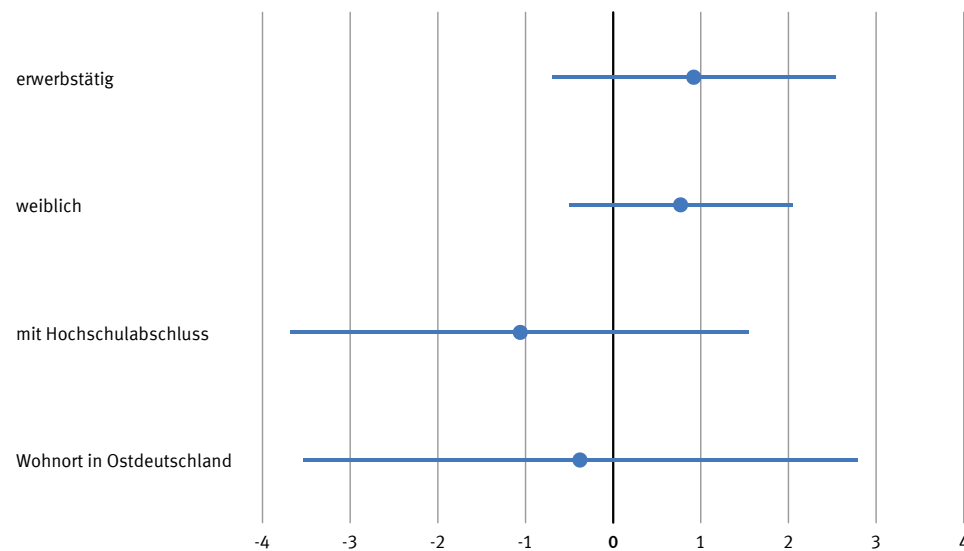
5.1 Validierung der Split-Ballot-Randomisierung

Um die Gültigkeit der Split-Ballot-Testergebnisse sicherzustellen, wurde die zufällige Zuweisung der Befragten zu den beiden Gruppen (altes und neues Frageformat) geprüft. Wie in experimentellen Studien üblich, werden hierzu die Kontroll- und Testgruppe anhand von Merkmalen, die nicht vom „Treatment“ – also der Änderung des Frageformats – beeinflusst werden sollten, verglichen. Eine erfolgreiche Randomisierung liegt vor, wenn sich die beiden Gruppen hinsichtlich dieser Merkmale nicht signifikant unterscheiden. In dem Fall können etwaige Unterschiede in der gemessenen Weiterbildungsbeteiligung verlässlich auf das neue Frageformat zurückgeführt werden.

➤ **Grafik 1** zeigt, dass die Abweichungen zwischen den beiden Stichproben bei zentralen Merkmalen (hier: Erwerbstätigkeit, Geschlecht, Bildungsstand, Wohnort) maximal 2 Prozentpunkte betragen und, da die Konfidenzintervalle immer den Wert null einschließen, nicht statistisch signifikant sind.

Grafik 1

Mittelwertunterschiede und 95%-Konfidenzintervalle ausgewählter Merkmale von Befragten mit neuem gegenüber altem Frageformat
Differenz in Prozentpunkten



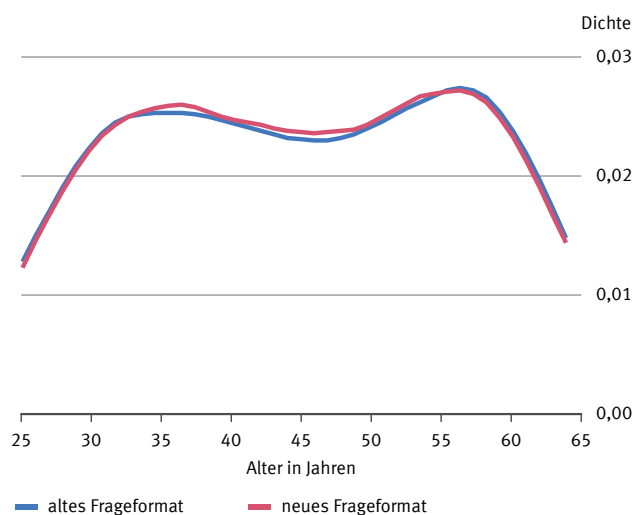
Quelle: Mikrozensus 2023, 3. Quartal, Arbeitskräfteerhebung, CAWI: Computer Assisted Web Interview (ungewichtet)

Auch die Altersverteilungen weichen nicht auffallend voneinander ab. Alle Abweichungen liegen innerhalb der durch Zufallsfehler erkläraren Bandbreite. Es gibt

somit keine Hinweise darauf, dass die Randomisierung nicht erfolgreich war. [➤ Grafik 2](#)

Grafik 2

Verteilung des Alters von Befragten nach Frageformat



Quelle: Mikrozensus 2023, 3. Quartal, Arbeitskräfteerhebung, CAWI: Computer Assisted Web Interview (ungewichtet)
Kerndichteschätzung anhand Epanechnikov Kernel mit Bandbreite 3,7

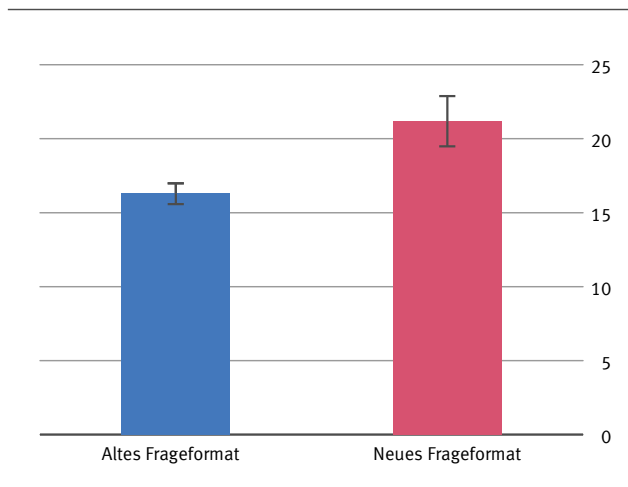
5.2 Split-Ballot-Ergebnisse der Weiterbildungsbeteiligung

Die Auswertung des Split-Ballot-Tests zeigt, dass die gemessene Weiterbildungsbeteiligung im neuen Frageformat deutlich angestiegen ist. [➤ Grafik 3](#)

Mit dem neuen Frageformat beträgt die gemessene Weiterbildungsbeteiligung rund 21 % im Vergleich zu 16 % mit dem alten Format – ein Plus von 5 Prozentpunkten, was einem relativen Anstieg um rund 31 % entspricht. Dieser Effekt ist auf dem 0,1 %-Niveau signifikant und damit hinreichend gegen einen reinen Zufallsbefund abgesichert. Die erfolgreiche Randomisierung schließt darüber hinaus andere Einflussfaktoren aus und schreibt damit den beobachteten Unterschied eindeutig dem neuen Frageformat zu. Zwar ist ein Anstieg der gemessenen Weiterbildungsbeteiligung nicht notwendigerweise gleichbedeutend mit einer verbesserten Datenqualität. Der Vergleich mit dem Adult Education Survey legt jedoch nahe, dass die Weiterbildungs-

Grafik 3

Split-Ballot-Ergebnisse der Weiterbildungsbeteiligung nach Frageformat in %



Quelle: Mikrozensus 2023, 3. Quartal 2023, Arbeitskräfteerhebung, CAWI: Computer Assisted Web Interview (ungewichtet)

beteiligung im Mikrozensus bislang systematisch untererfasst wurde und das neue Frageformat sie somit besser erfasst.

6

Auswirkungen der flächendeckenden Umstellung auf das neue Frageformat

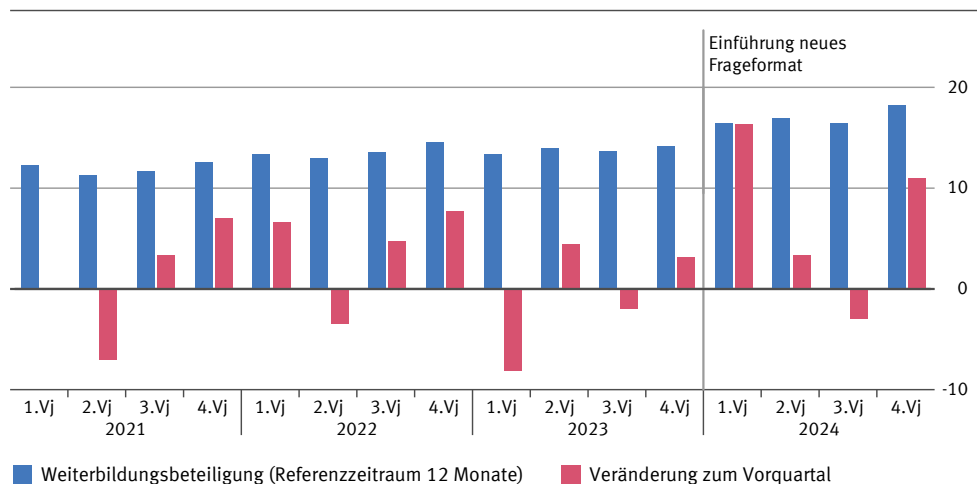
Wegen der positiven Ergebnisse des Split-Ballot-Tests im CAWI-Modus wurden im Erhebungsjahr 2024 alle Erhebungsmodi auf das neue Frageformat umgestellt. Ohne eine kontrollierte Testumgebung wie im Split-Ballot-Verfahren fehlt bei einer flächendeckenden Umstellung jedoch eine Kontrollgruppe, wodurch eine Wirkungsanalyse erschwert wird. Zeitliche Trends, saisonale Schwankungen und weitere konfundierende Faktoren (zum Beispiel Veränderungen in der Stichprobensatzzusammensetzung) können die tatsächliche Weiterbildungsbeteiligung vor und nach der Umstellung beeinflussen – unabhängig vom Effekt des neuen Frageformats.

➤ Grafik 4 zeigt daher die Entwicklung der Weiterbildungsbeteiligung für alle Berichtsquartale ab 2021, um Veränderungen in der Weiterbildungsquote im Verhältnis zu gewöhnlichen Schwankungen einordnen zu können. Das Jahr 2020 wurde aufgrund der besonderen Erhebungssituation, insbesondere der Coronakrise, nicht berücksichtigt.⁵ Mit der Umstellung auf das neue Frageformat im ersten Quartal 2024 ist eine deutliche

⁵ Siehe hierzu www.destatis.de

Grafik 4

Entwicklung der Weiterbildungsbeteiligung nach Berichtsquartalen in %



Ergebnisse des Mikrozensus.

Niveaushiftung in der Zeitreihe zu beobachten. Der Anstieg gegenüber dem Vorquartal fällt stärker aus als in allen vorherigen Quartalen und kehrt sich in den folgenden Quartalen nicht um.

Da die Weiterbildungsfrage einen Zeitraum von zwölf Monaten abdeckt, überschneiden sich die Referenzzeiträume für das vierte Quartal 2023 und das erste Quartal 2024 um etwa neun Monate. Tatsächliche Veränderungen in der Weiterbildungsbeteiligung über die Zeit wirken sich daher nur in abgeschwächter Form auf die gemessene Weiterbildungsbeteiligung zwischen den beiden Quartalen aus. Weitere Analysen zur Stichprobensatzzusammensetzung, die hier nicht im Detail berichtet werden, zeigen darüber hinaus keine Unterschiede zwischen beiden Quartalen. Insgesamt spricht dies dafür, dass das neue Frageformat die gemessene Weiterbildungsbeteiligung ab dem ersten Quartal 2024 erhöht hat.

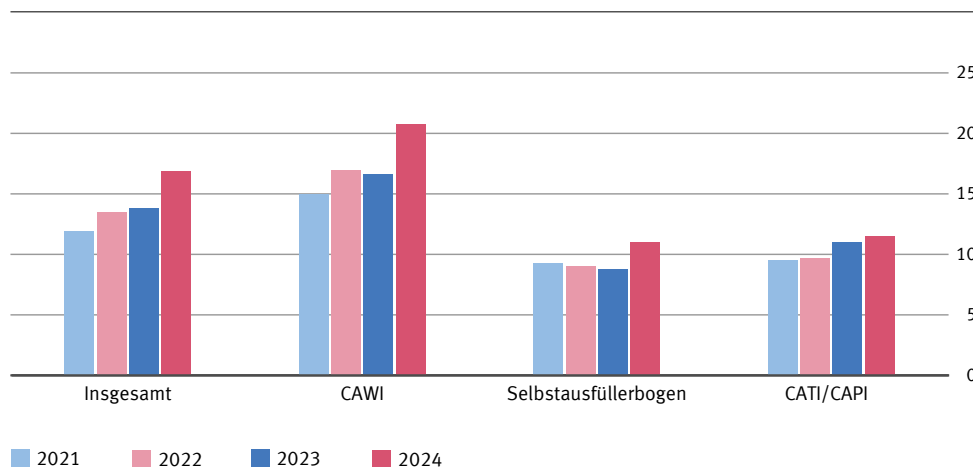
Betrachtet man das gesamte Berichtsjahr, steigt die gemessene Weiterbildungsbeteiligung 2024 um 3,1 Prozentpunkte (22 %) gegenüber dem Vorjahr. [Grafik 5](#) Unter der Annahme, dass die Weiterbildungsbeteiligung ohne Umstellung auf das neue Frageformat auf dem Vorjahresniveau geblieben wäre, liegt der Anstieg damit etwas unter dem im Split-Ballot-Test gemessenen Effekt von 5 Prozentpunkten. Die Differenz zum Split-Ballot-Test lässt sich vor allem durch Modus-Unterschiede erklären:

In den selbstadministrierten Erhebungsmodi CAWI und Selbstausfüllerbogen steigt die Weiterbildungsbeteiligung 2024 um 4,2 beziehungsweise 2,2 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr an. Dies entspricht einem Anstieg von 25 % in beiden Erhebungsmodi. Die Veränderung im CAWI-Modus liegt damit im Bereich des 90%-Konfidenzintervalls des im Split-Ballot-Test geschätzten Effekts. In den interviewergestützten Befragungen – CATI und CAPI – zeigen sich hingegen kaum Veränderungen gegenüber dem Vorjahr.⁶ Dies deutet darauf hin, dass dort andere Faktoren stärker wirken – insbesondere der Einfluss der Interviewenden auf das Antwortverhalten. Möglicherweise relativiert sich hier der Effekt des neuen Frageformats, etwa durch Interpretation oder Paraphrasierung der Frage durch Interviewende. So ist beispielsweise davon auszugehen, dass Interviewende schon vor der Umstellung des Frageformats ausführlicher erklärt haben, was unter Weiterbildung fällt.

⁶ Ein Hauptgrund für die bereits vor der Umstellung auf das neue Frageformat beobachteten Niveauunterschiede in der Weiterbildungsbeteiligung zwischen den Erhebungsmodi ist möglicherweise, dass Auskunftgebende mit hoher Weiterbildungsbeteiligung eher den CAWI-Modus wählen als interviewergestützte Befragungen oder den Selbstausfüllerbogen in Papierform.

Grafik 5

Entwicklung der Weiterbildungsbeteiligung nach Erhebungsmodus in %



CAWI: Computer Assisted Web Interview; CATI: Computer Assisted Telephone Interview; CAPI: Computer Assisted Personal Interview
Ergebnisse des Mikrozensus.

7


Fazit

Die Erfassung der Weiterbildung wird umso relevanter, je wichtiger das Lebenslange Lernen wird. Vergleiche mit spezialisierten Erhebungen zum Thema Weiterbildung (insbesondere dem Adult Education Survey) deuten jedoch unter anderem auf eine systematische Untererfassung der Weiterbildungsbeteiligung im Mikrozensus hin. Dies führte zu einer grundlegenden Weiterentwicklung des Frageformats, die zwei wesentliche Neuerungen umfasst: erstens eine umgekehrte Abfolge der Referenzzeiträume (Vier-Wochen-Frage vor der Zwölf-Monats-Frage), um die Erinnerung der Befragten besser zu unterstützen. Zweitens einen umfassenderen Frage-text, der Begriffsunklarheiten reduziert sowie die Erinnerung der Befragten besser unterstützt. Diese Anpassungen wurden anhand eines Split-Ballot-Verfahrens im CAWI-Modus im dritten Quartal 2023 getestet und anschließend auf Grundlage der positiven Ergebnisse 2024 flächendeckend eingeführt.

Der hierbei erstmals im Mikrozensus verfolgte Ansatz, mit Split-Ballot-Tests die Wirksamkeit von Anpassungen an Erhebungsinstrumenten empirisch zu überprüfen, hat sich in der Praxis bewährt. Er liefert eine empirisch fundierte Entscheidungsgrundlage für die flächendeckende Implementierung neuer Frageformate, die sich im Falle der Weiterbildung seit der flächendeckenden Umstellung auf das neue Frageformat 2024 weitgehend bestätigt hat.

Durch die Weiterentwicklung des Frageformats verringert sich die Untererfassung der Weiterbildungsbeteiligung im Mikrozensus. Dennoch bleiben große Unterschiede zwischen den gemessenen Quoten im Adult Education Survey und im Mikrozensus bestehen, die es weiter zu untersuchen gilt. Vor dem Hintergrund des Mikrozensus als Mehrthemenbefragung mit gesetzlich klar festgelegten Rahmenbedingungen in Bezug auf Anzahl und Inhalt der Fragen erscheinen die Spielräume für weitere Anpassungen zur Erfassung der Weiterbildung jedoch begrenzt.

Darüber hinaus liefert die Untersuchung weitere Erkenntnisse zum Einfluss unterschiedlicher Erhebungsmodi und zur Übertragbarkeit von Split-Ballot-Ergebnissen.

Während in den selbstadministrierten Erhebungsmodi (CAWI und Selbstausfüllerbogen) Veränderungen in der gemessenen Weiterbildungsbeteiligung eintraten, die auf Basis der Split-Ballot-Ergebnisse zu erwarten waren, blieben entsprechende Effekte in den interviewergestützten Befragungen (CATI und CAPI) weitgehend aus. Eine Erklärung hierfür ist der möglicherweise stärkere Einfluss von Interviewenden im Vergleich zur Reihenfolge und Formulierung der Frage. Ergebnisse aus dem Split-Ballot-Verfahren im CAWI-Modus lassen sich daher nicht notwendigerweise auf andere Erhebungsmodi übertragen. 

LITERATURVERZEICHNIS

Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung. *Bildung in Deutschland 2024 – Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu beruflicher Bildung*. 2024.

DOI: [10.3278/6001820iw](https://doi.org/10.3278/6001820iw)

Bundesministerium für Bildung und Forschung. *Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2022. Ergebnisse des Adult Education Survey – AES-Trendbericht*. 2024.

[Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: www.bmbf.de

Eisermann, Merlind/Janik, Florian/Kruppe, Thomas. *Weiterbildungsbeteiligung – Ursachen unterschiedlicher Teilnahmequoten in verschiedenen Datenquellen*. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Band 17. Ausgabe 3/2014, Seite 473 ff.

DOI: [10.1007/s11618-014-0561-y](https://doi.org/10.1007/s11618-014-0561-y)

Eurostat. *Classification of Learning Activities (CLA) – Manual, 2016 edition*. Luxemburg

2016. DOI: [10.2785/874604](https://doi.org/10.2785/874604)

Eurostat. *Participation in education and training during the last 12 months – differences between data available from two sources*. 2024. [Zugriff am 30. April 2025].

Verfügbar unter: ec.europa.eu

Müller, Normann. *(Berufliche) Weiterbildung in Befragungsdaten – Erhebungsstrukturen und Differenzierungsmerkmale*. Bonn 2024. [Zugriff am 29. April 2025].

Verfügbar unter: www.bibb.de

Widany, Sarah/Christ, Johannes/Gauly, Britta/Massing, Natascha/Hoffmann, Madlain. *The Quality of Data on Participation in Adult Education and Training. An Analysis of Varying Participation Rates and Patterns Under Consideration of Survey Design and Measurement Effects*. In: Frontiers in Sociology. Jahrgang 4. November 2019, Artikel 71. DOI: [10.3389/fsoc.2019.00071](https://doi.org/10.3389/fsoc.2019.00071)

UMGANG MIT MELDEVERZUG IN DER WANDERUNGSSTATISTIK – DAS BERICHTSMONATSKONZEPT

Baran Erdemsiz, Jan Eberle

➤ **Schlüsselwörter:** Migration – Berichtsmonat – Ereignismonat – Anmeldung Wohnsitz – räumliche Bevölkerungsbewegung – Umzüge

ZUSAMMENFASSUNG

An- und Abmeldungen des Wohnsitzes von Personen werden bei den Meldebehörden teilweise mit erheblicher zeitlicher Verzögerung registriert. Dadurch entsteht bei der zeitlichen Zuordnung von Wanderungsfällen in der Wanderungsstatistik ein Zielkonflikt zwischen Aktualität und Genauigkeit. Als Ausgleich beider Qualitätsansprüche wird in der Wanderungsstatistik das Berichtsmonatskonzept angewendet. Dabei werden nicht bis Ende des Folgemonats an die Statistik gemeldete Wanderungsfälle eines Monats durch verspätete Meldungen aus Vormonaten kompensiert. Der Beitrag stellt das Berichtsmonatskonzept erstmals systematisch dar, analysiert dessen Vor- und Nachteile und vergleicht es mit Auswertungen nach dem tatsächlichen Ereignisdatum.

➤ **Keywords:** migration – reporting month – month of event – registration of residence – residential move

ABSTRACT

In Germany, all persons must register their residence with the local authorities. The registration and deregistration of persons who have changed their place of residence are sometimes recorded with considerable delay by local registration offices. In migration statistics, such delays mean there is a need to strike the right balance between timeliness and accuracy when assigning migration cases to specific time periods. The reporting month approach is used in migration statistics to balance these two quality requirements. Migration cases that have not been reported to the statistics authorities by the end of the subsequent month are compensated for by late reports from preceding months. This article describes the reporting month approach systematically for the first time, analyses its benefits and shortcomings and compares it with an approach that uses the month in which the event occurred, basing the evaluation on the actual date of the event.

Baran Erdemsiz

hat Volkswirtschaftslehre (M.Sc.) studiert. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Referat „Räumliche Bevölkerungsbewegungen und Gebietsgliederungen“ des Statistischen Bundesamtes beschäftigt er sich schwerpunktmäßig mit der Weiterentwicklung der Methoden und Verfahren der Wanderungsstatistik.

Jan Eberle

hat Volkswirtschaftslehre (M.Sc.) und Data Science (M.Sc.) studiert. Im Statistischen Bundesamt arbeitet er als Referent im Referat „Räumliche Bevölkerungsbewegungen und Gebietsgliederungen“.

1

Einleitung

Die laufenden Bevölkerungsstatistiken des Statistischen Bundesamtes liefern grundlegende Informationen zu demografischen Entwicklungen in Deutschland. Dazu zählen natürliche Bevölkerungsbewegungen (Geburten und Sterbefälle) sowie räumliche Bevölkerungsbewegungen (Wanderungen) und darauf aufbauend die Ermittlung des Bevölkerungsstandes. Alle Bevölkerungsbewegungen werden als Vollerhebungen auf Basis administrativer Daten erfasst. Die Wanderungsstatistik erfasst Umzüge über Gemeindegrenzen innerhalb Deutschlands (Binnenwanderung) sowie Zu- und Fortzüge über die Bundesgrenze (Außenwanderung). Diese Meldungen erfolgen anlassbezogen von den Meldebehörden an die Statistischen Ämter der Länder; das Statistische Bundesamt bereitet sie als Bundesstatistik auf (Statistisches Bundesamt, 2024, hier: Abschnitt 3.3). Dabei stellt insbesondere in der Wanderungsstatistik die zeitliche Zuordnung verspäteter eingehender Meldungen aus dem Meldewesen eine zentrale Herausforderung für die Statistikproduktion dar.

Seit November 2015 gelten mit dem Bundesmeldegesetz (BMG) in Deutschland bundesweit einheitliche rechtliche Regelungen zur An- und Abmeldung eines Wohnsitzes. Die allgemeinen Meldepflichten legt § 17 Bundesmeldegesetz fest. Demnach ist der Bezug einer Wohnung innerhalb von zwei Wochen anzumelden. Ebenso müssen Fortzüge in das Ausland innerhalb von zwei Wochen der zuständigen Meldebehörde angezeigt werden. Eine Verletzung dieser Meldepflichten kann mit einem Bußgeld von bis zu 1 000 Euro geahndet werden (siehe § 54 BMG). In der Praxis besteht aber beim Umgang mit verspäteten Meldungen ein Ermessensspielraum. Darüber hinaus können Verzögerungen bei An- und Abmeldungen auch auf Ressourcenengpässe und lange Wartezeiten für Termine in den Meldeämtern zurückzuführen sein.

Kapitel 2 informiert zunächst zu den Eckdaten des Meldeverzugs. Danach führt Kapitel 3 in die derzeitige Praxis der Zuordnung nach Berichtsmonaten in der Wanderungsstatistik ein und grenzt diese von einer reinen Zuordnung nach dem Ereignisdatum ab. In Kapitel 4 werden Abweichungen der beiden Vorgehensweisen

empirisch untersucht. Kapitel 5 diskutiert als Ausblick potenzielle Weiterentwicklungsmöglichkeiten.

2

Meldeverzug in der Wanderungsstatistik

In der Wanderungsstatistik fallen verspätete An- und Abmeldungen durch einen zeitlichen Abstand zwischen Ereignisdatum (Datum des Umzugs in oder nach Deutschland oder des Fortzuges in das Ausland) und Meldedatum (Datum der Übermittlung der Meldung an die Statistik) auf.¹ ➤ Grafik 1 zeigt die empirischen Verteilungsfunktionen dieser zeitlichen Abstände in Tagen für Binnenwanderungen im Berichtsjahr 2023. ➤ Tabelle 1 fasst einige Kennzahlen aus dieser Auswertung auch für Zu- und Fortzüge in das beziehungsweise aus dem Ausland zusammen.

Im Jahr 2023 wurde bundesweit rund die Hälfte (53 %) aller Umzüge innerhalb Deutschlands innerhalb von zwei Wochen an die Statistik gemeldet.² Innerhalb eines Monats waren es 77 %. Nach 60 Tagen waren die Meldungen zu 90 % aller Binnenwanderungen bei der Statistik eingegangen. Dabei überlagert die Betrachtung auf Bundesebene erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern. Die Spannweite des Anteils der nach 14 Tagen gemeldeten innerdeutschen Umzüge liegt zwischen 16 und 75 %. Die Spannweite der Dauer in Tagen, bis 90 % aller Binnenwanderungen gemeldet wurden, liegt zwischen 41 und 156 Tagen.

Zuzüge aus dem Ausland gingen im Berichtsjahr 2023 schneller bei der Statistik ein. Nach 14 Tagen waren es bundesweit rund zwei Drittel aller Fälle (67 %) und nach einem Monat bereits 83 %. Nach 48 Tagen waren 90 % aller Zuzüge aus dem Ausland gemeldet. In den Bun-

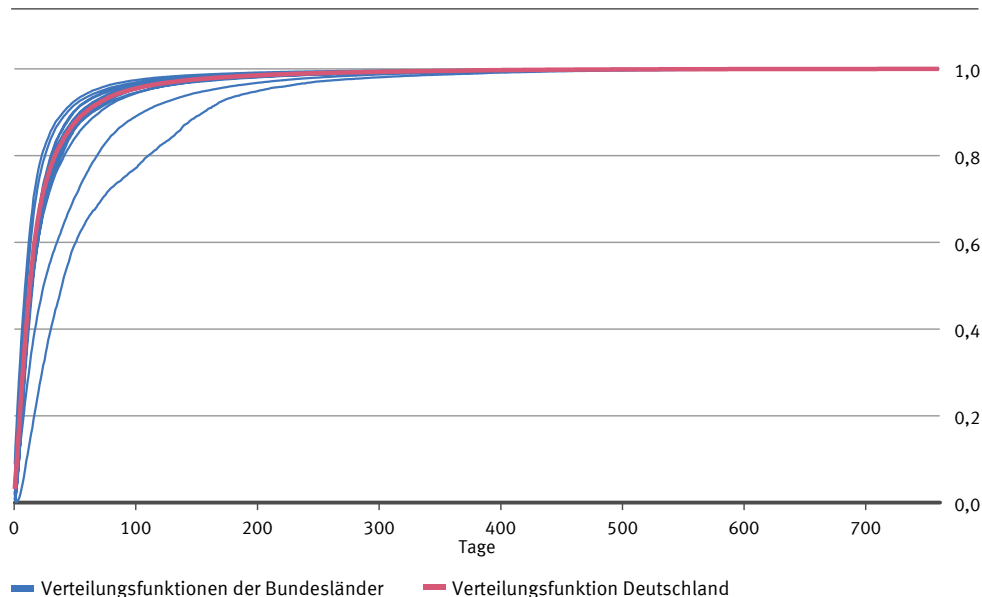
1 Nach § 4 Bevölkerungsstatistikgesetz hat die Datenübermittlung an die Statistik mindestens monatlich zu erfolgen. Der elektronische Datenaustausch zwischen Meldebehörden und amtlicher Statistik im XMeld-Standard ermöglicht in der Praxis eine Übermittlung unmittelbar nach Registrierung in der Meldebehörde. Im Berichtsjahr 2023 wurden die in den Meldebehörden registrierten Wanderungsfälle nach durchschnittlich 1,8 Tagen an die Statistik übermittelt.

2 Durch die Meldebehörden registriert waren nach 14 Tagen, also innerhalb der vorgeschriebenen Frist nach § 17 BMG, 58 % der Umzüge innerhalb Deutschlands, 70 % der Zuzüge aus dem Ausland und 75 % der Fortzüge in das Ausland.

Grafik 1

Dauer zwischen Ereignis und Meldung an die Statistik für Binnenwanderungen im Jahr 2023

Kumulierte Anteile



desländern dauerte es zwischen 34 und 156 Tagen, bis 90 % der Zuzüge aus dem Ausland gemeldet wurden.

Bei Fortzügen in das Ausland berücksichtigt die vorliegende Analyse nur Fälle, bei denen eine Abmeldung bei der Meldebehörde erfolgt. Tatsächlich erfolgt in vielen Fällen aber keine Abmeldung und der Fortzug kann erst nach Bekanntwerden der dauerhaften Aufgabe der Wohnung durch eine Abmeldung von Amts wegen nachvollzogen werden (Statistisches Bundesamt, 2024: hier: Abschnitt 4.1). Dabei kann es lange dauern, bis die Aufgabe einer Wohnung behördlich bekannt wird. Ein konkretes Fortzugsdatum ist in diesen Fällen oftmals nicht zu ermitteln. Bei den tatsächlich von Umziehenden erfolgten Abmeldungen in das Ausland zeigen sich

zwei Besonderheiten: Erstens geht ein Großteil der Meldungen relativ schnell ein. Im Jahr 2023 waren es nach 14 Tagen bereits 73 %. Dies erklärt sich dadurch, dass Abmeldungen bereits eine Woche vor der tatsächlichen Ausreise bei der Meldebehörde angezeigt werden können und dann unmittelbar zum Ereignisdatum in den Daten der Meldebehörde nachvollzogen werden (§ 17 Absatz 2 BMG). Zweitens dauerte es mit 67 Tagen aber vergleichsweise lange, bis auf Bundesebene eine Vollständigkeit von 90 % aller Meldungen erreicht wurde. Die Spannweite der getätigten Meldungen zwischen den Bundesländern lag hierfür zwischen 63 und 91 Tagen.

Die Veröffentlichung von Ergebnissen der Wanderungsstatistik steht aufgrund des dargestellten Meldever-

Tabelle 1

Dauer zwischen Ereignis und Meldung nach Wanderungsarten im Jahr 2023

	Binnenwanderungen		Zuzug aus dem Ausland		Fortzug in das Ausland	
	Bund	Länder [min, max]	Bund	Länder [min, max]	Bund	Länder [min, max]
kumulierte Anteile in %						
14 Tage seit Ereignis	53	[16, 75]	67	[33, 75]	73	[61, 75]
30 Tage seit Ereignis	77	[40, 89]	83	[56, 89]	83	[72, 89]
60 Tage seit Ereignis	90	[65, 95]	92	[73, 95]	89	[80, 95]
90 Tage seit Ereignis	95	[75, 97]	96	[80, 97]	92	[85, 97]
120 Tage seit Ereignis	97	[82, 98]	97	[86, 98]	94	[90, 98]

zugs in einem Spannungsfeld zwischen Aktualität und Genauigkeit. Wie lange soll bei der Ergebniserstellung auf eingehende Meldungen gewartet werden und wie wird mit später eingehenden Wanderungsmeldungen umgegangen? Dabei stellen eine reine Zuordnung der eingehenden Wanderungsmeldungen nach dem Datum der Meldung und eine reine Zuordnung nach Ereignisdatum zwei Extreme dar. Die reine Zuordnung von Wanderungsfällen nach Meldedatum ermöglicht eine maximale Aktualität, da nicht auf verspätete Meldungen gewartet werden muss. Allerdings läuft die Statistik dabei Gefahr, eher das Meldeverhalten und die Wartezeiten für Termine in Meldebehörden abzubilden als das tatsächliche Migrationsgeschehen. Die reine Zuordnung nach Ereignisdatum bildet das Migrationsgeschehen mit höchstmöglicher Genauigkeit ab, allerdings stehen die finalen Ergebnisse erst nach dem Eingang letzter Nachmeldungen fest. Das derzeit in der Wanderungsstatistik genutzte Berichtsmonatskonzept schafft einen Kompromiss zwischen diesen Extremen und damit einen Ausgleich zwischen Genauigkeit und Aktualität.

Der Vergleich mit retrospektiven Auswertungen nach dem tatsächlichen Ereignisdatum zeigt im Normalfall eine hohe Genauigkeit der Ergebnisse nach Berichtsmonaten. Größere Abweichungen können aber in Ausnahmesituationen auftreten, in denen es beispielsweise infolge starker Migrationsbewegungen innerhalb kurzer Zeit zu zusätzlichen Verzögerungen bei Registrierungen in den Meldebehörden kommt. Beispielsweise führte die Fluchtmigration aus der Ukraine im Frühjahr 2022 zu Verzerrungen. In diesen Phasen hat der Nachweis nach Berichtsmonaten in der Wanderungsstatistik eine glättende Wirkung und führt zu einer Unterschätzung kurzfristiger Spitzen und einer Überschätzung in den Folgemonaten.

3

Berichtsmonatskonzept und Ereignismonatskonzept

Für den statistischen Nachweis in der Wanderungsstatistik werden alle eingehenden Wanderungsmeldungen im Zuge der Datenaufbereitung einem Berichtsmonat zugeordnet. Der Berichtsmonat ist der Monat, dem ein Wanderungsfall in den Veröffentlichungen zugeordnet wird, mit dem er also in der Statistik berichtet wird. Es handelt sich dabei nicht notwendigerweise um den Monat, in dem die Meldung an die Statistik erfolgt ist. Entscheidend für die Zuordnung zu einem Berichtsmonat sind sowohl das Datum, an dem sich der Zu- oder Fortzug ereignet hat (Ereignisdatum), als auch der Zeitpunkt, an dem die Wanderung durch eine Meldebehörde an die Statistischen Ämter der Länder gemeldet wurde (Meldedatum).

Ein Berichtsmonat enthält alle Wanderungen, die sich in einem Monat ereignet haben und bis zum Ende des Folgemonats an die Statistik übermittelt wurden. Meldungen, die mit größerer Verspätung eingehen, werden einem späteren Berichtsmonat zugeordnet. Dementsprechend umfasst ein Berichtsmonat auch verspätet gemeldete Wanderungsfälle aus Vormonaten. Nach Ende des Folgemonats startet in der Wanderungsstatistik die Aufbereitung der gemeldeten Wanderungsfälle zu einem vorläufigen Monatsergebnis.¹³ Das Berichts-

³ Korrekturmeldungen werden noch bis zum Abschluss der Monatsaufbereitung (etwa 14 Tage vor Veröffentlichung) berücksichtigt. Später eingehende Korrekturmeldungen fließen in die Jahresaufbereitung ein.

Übersicht 1

Beispiele zur Zuordnung von Wanderungsfällen zu Berichtsmonat und -jahr

	Ereignismonat	Monat der Meldung	Berichtsmonat	Berichtsjahr
Beispiel 1	Dezember 2024	Dezember 2024	Dezember 2024	2024
Beispiel 2	Dezember 2024	Januar 2025	Dezember 2024	2024
Beispiel 3	Dezember 2024	Februar 2025	Januar 2025	2025
Beispiel 4	Dezember 2024	März 2025	Februar 2025	2025

jahr ergibt sich dann aus allen Berichtsmonaten eines Jahres.¹⁴

➤ **Übersicht 1** zeigt die Logik der Zuordnung zu Berichtsmonat und Berichtsjahr für vier exemplarische Wanderungsfälle, die sich alle im Dezember 2024 ereignet haben, aber mit unterschiedlicher Verspätung an die Statistik gemeldet wurden. Wanderungsfälle aus dem Dezember 2024, die noch im gleichen Monat (Beispiel 1) oder im Folgemonat (Beispiel 2) gemeldet werden, werden dem Berichtsmonat Dezember 2024 zugeordnet, hier sind Berichts- und Ereignismonat also identisch. Erst im Februar oder März 2025 gemeldete Wanderungsfälle aus dem Dezember 2024 werden einem späteren Berichtsmonat zugeordnet (Beispiele 3 und 4). Die Zuordnung erfolgt zu dem noch nicht abgeschlossenen Berichtsmonat, der am nächsten am Ereignismonat liegt. Die Beispiele 3 und 4 verdeutlichen zudem, dass verspätet eintreffende Meldungen auch einem Berichtsmonat eines späteren Berichtsjahres zugeordnet werden können.

Demnach enthält ein Berichtsmonat (BM) M erstens Wanderungsfälle (W), die in diesem Monat M stattgefunden haben und bis zum Ende des Folgemonats M+1 gemeldet wurden. Zweitens enthält der Berichtsmonat M Nachmeldungen aus Vormonaten.¹⁵ Nach Ende des Folgemonats gemeldete Fälle des Monats M sind explizit nicht enthalten.

$$(1) \quad BM_M = W_{\text{Ereignis in M mit Meldung bis M+1}} + W_{\text{Nachmeldungen aus Vormonaten mit Meldung bis M+1}}$$

➤ **Tabelle 2** zeigt die Aufteilung in Wanderungsfälle, die im jeweiligen Berichtsmonat stattgefunden haben (Berichtsmonat und Ereignismonat sind identisch), und in Wanderungsfälle aus Vormonaten für die Berichtsmonate im Jahr 2023. Sowohl bei Wanderungen innerhalb Deutschlands als auch bei Außenwanderungen stimmen die Ergebnisse nach Berichtsmonat und Ereignismonat

Tabelle 2

Wanderungen mit Ereignis im jeweiligen Berichtsmonat von Januar 2023 bis Dezember 2023

	Ereignis im Berichtsmonat M	Ereignis vor Berichtsmonat M
	%	
Binnenwanderungen	88,8	11,2
Zuzüge aus dem Ausland	90,0	10,0
Fortzüge in das Ausland ¹	86,3	13,7

1 Ohne Abmeldungen von Amts wegen.

weitgehend überein, Nachmeldungen machen einen relativ geringen Anteil aus.

Im Gegensatz zum Nachweis nach Berichtsmonat berücksichtigt ein monatlicher Nachweis nach Ereignisdatum alle Fälle, die in dem betrachteten Monat tatsächlich stattgefunden haben, unabhängig davon, wann diese gemeldet werden. Damit sind auch hier die bis Ende des Folgemonats gemeldeten Fälle des Monats M enthalten und darüber hinaus zusätzlich alle später gemeldeten Wanderungsfälle des Monats M.

$$(2) \quad EM_M = W_{\text{Ereignis in M mit Meldung bis M+1}} + W_{\text{Ereignis in M mit Meldung nach M+1}}$$

Die Gleichungen (1) und (2) verdeutlichen, dass sich beide Nachweisarten entsprechen, wenn die Anzahl der Nachmeldungen aus Vormonaten identisch ist mit der Anzahl der – in späteren Monaten noch eingehenden – Nachmeldungen für den aktuellen Monat. In diesem Sinne können die im Berichtsmonatskonzept berücksichtigten Nacherfassungen aus vorherigen Monaten auch als eine Kompensation für nicht mehr berücksichtigte Nachmeldungen des aktuellen Monats betrachtet werden. Ist die Zahl der Nachmeldungen im Zeitverlauf konstant, bilden die Ergebnisse nach Berichtsmonat auch die Realität nach Ereignisdatum ab. Bei volatilen Verläufen und in Ausnahmesituationen, die temporär zu erheblich mehr oder weniger Nacherfassungen führen, kommt es zu Abweichungen. Deshalb entspricht die Wahl des Zeitpunktes, bis zu dem verspätete Meldungen in der Aufbereitung der vorläufigen Monatsergebnisse berücksichtigt werden, einer Abwägung zwischen Aktualität und dem Risiko von Ungenauigkeiten. Aufgrund von Unterschieden des Ausmaßes und der Volatilität des Meldeverzuges kann diese Abwägung von Statistik zu Statistik unterschiedlich ausfallen.

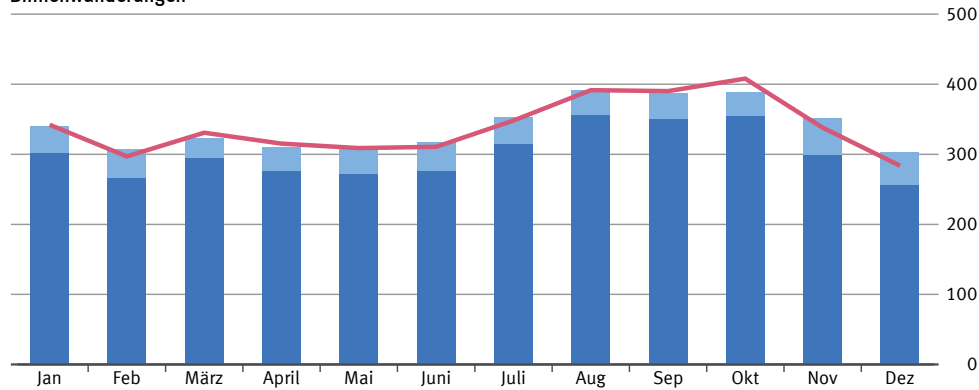
4 Die unterjährig veröffentlichten Monatsergebnisse sind vorläufig. Im Zuge der Aufbereitung und der Plausibilisierung der Jahresergebnisse ändern sich auch die monatlichen Ergebnisse noch geringfügig. Daher entspricht das Jahresergebnis nicht exakt der Summe der vorläufigen Monatsergebnisse.

5 Hierbei werden Nachmeldungen der Vormonate aus dem aktuellen Jahr und aus dem Vorjahr berücksichtigt. Erfolgt beispielsweise ein Wanderungsfall im Dezember 2024, wird aber erst im Januar 2026 angemeldet, so wird dieser Wanderungsfall als Altfall betrachtet und nicht mehr in der Wanderungsstatistik berücksichtigt.

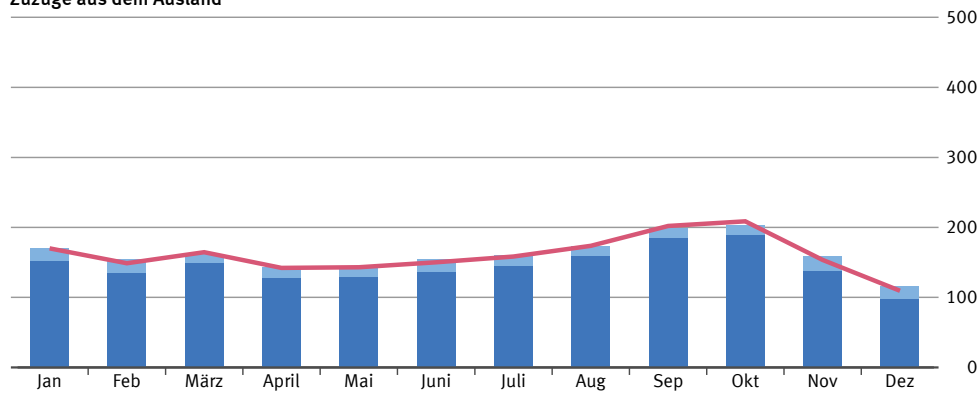
Grafik 2

Monatsergebnisse der Wanderungsstatistik ohne und mit Kompensation sowie Ergebnisse nach Ereignismonat 2023
in 1 000

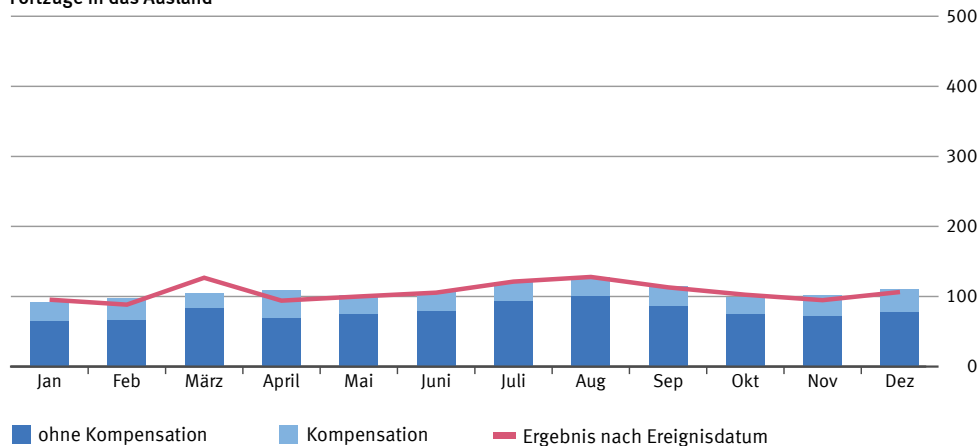
Binnenwanderungen



Zuzüge aus dem Ausland



Fortzüge in das Ausland¹



¹ Ohne Abmeldungen von Amts wegen.

In der Wanderungsstatistik wurde der Zeitpunkt für den Start der Aufbereitung der vorläufigen Monatsergebnisse – und damit die Frist, bis zu der verspätete Meldungen berücksichtigt werden – auf das Ende des jeweiligen Folgemonats gelegt. Zu diesem Zeitpunkt waren für die vorläufigen Monatsergebnisse im Jahr 2023 durchschnittlich 89 % der Binnenwanderungen, 91 % der Zuzüge aus dem Ausland und 87 % der Fortzüge in das Ausland des jeweiligen Monats eingegangen. [➤ Grafik 2](#) zeigt, dass durch die Kompensation der fehlenden Meldungen mit Nacherfassungen aus Vormonaten die Vollständigkeit im Vergleich zu einer retrospektiven Betrachtung nach Ereignismonat deutlich erhöht werden konnte. Im Durchschnitt über alle Berichtsmonate war die Kompensation somit für das Jahr 2023 sehr exakt.

Nach Ende des Folgemonats können die Daten plausibilisiert und die Monatsergebnisse aufbereitet werden. Mit diesem Verfahren erreichen die vorläufigen Monatsergebnisse in der Wanderungsstatistik eine Aktualität von durchschnittlich M+3 Monaten. Aufgrund nur geringer Abweichungen werden die vorläufigen Monatsergebnisse aktuell nicht durch endgültige Monatsergebnisse ersetzt. Der Meldeverzug bei An- und Abmeldung des Wohnsitzes fällt im Vergleich zu dem bei Personenstandsfällen größer aus. Das ist der Grund dafür, dass sich das Verfahren der zeitlichen Zuordnung in der Wanderungsstatistik von den Verfahren in der Geburten- und Sterbefallstatistik teilweise unterscheidet.

In der Statistik der Geburten werden für die erste Veröffentlichung eines Monatsergebnisses zunächst – analog zur Wanderungsstatistik – alle Geburtenmeldungen berücksichtigt, die bis zum Ende des Folgemonats (M+1) eingehen. Um ein möglichst vollständiges Jahresergebnis zu erhalten, wird davon abweichend im Dezember zwei Monate (M+2) auf eingehende Meldungen gewartet. Die bis zur Ausschlussfrist noch bestehende Untererfassung liegt zwischen 2 und 5 %. Diese wird jedoch teilweise durch verspätete Meldungen von Geburten aus dem Vorjahr kompensiert, die nicht mehr für das Vorjahresergebnis berücksichtigt werden konnten. Mit jeder neuen monatlichen Veröffentlichung werden die Ergebnisse der vorherigen Monate des laufenden Berichtsjahres aktualisiert, indem die später gemeldeten Fälle dem jeweiligen zurückliegenden Geburtsmonat zugeordnet werden. Die Veröffentlichung der vorläufigen monatlichen Geburtenzahlen erfolgt für die Monate Januar bis November im Schnitt zweieinhalb Monate, für Dezember

vier Monate nach Monatsende. Endgültige Monatsergebnisse liegen im Juni des Folgejahres vor.

In der Statistik der Sterbefälle hat das Statistische Bundesamt während der Corona-Pandemie ein beschleunigtes Aufbereitungsverfahren etabliert und in der Folge weiterentwickelt, um den Bedarf an hochfrequenten und hochaktuellen Sterbefalldaten zu bedienen (zur Nieden und andere, 2020). Entscheidend für die Beschleunigung ist ein Hochrechnungsverfahren, mit dem noch ausstehende Nachmeldungen zuverlässig geschätzt werden können. Die Kompensation für noch nicht erfolgte Meldungen durch eine Hochrechnung ermöglicht bereits ein bis zwei Wochen nach einem Berichtsmonat erste Ergebnisse für Deutschland insgesamt und nach etwa vier Wochen für die Bundesländer. Für die Hochrechnung werden beobachtete Muster des Meldeverzugs aus der Vergangenheit genutzt, um eine Schätzung der noch ausstehenden Meldungen vorzunehmen. Zusätzlich werden kurzfristige Änderungen im Meldeverhalten durch eine Korrektur in die Hochrechnung integriert (für Details zur Hochrechnung siehe zur Nieden/Engelhart, 2021).

4

Gegenüberstellung von Ergebnissen nach Berichtsmonats- und Ereignismonatskonzept

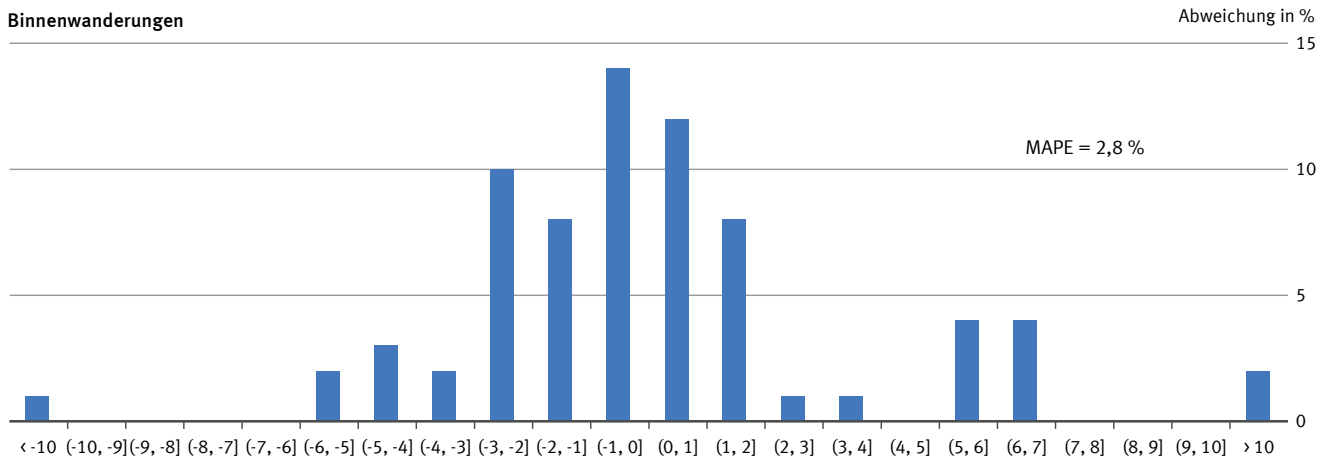
Nach dem Berichtsmonatskonzept der Wanderungsstatistik werden Wanderungsfälle eines Monats, die nicht bis zum Ende des Folgemonats an die Statistik gemeldet wurden, späteren Berichtsmonaten zugeordnet. Folglich stellt sich die Frage, wie groß die Abweichungen der Ergebnisse nach Berichtsmonatskonzept im Vergleich zu retrospektiven Ergebnissen nach Ereignisdatum sind.¹⁶

¹⁶ In der vorliegenden Betrachtung nach Monaten und Jahren wird als Startzeitpunkt 2018 gewählt. Grund hierfür ist, dass wegen methodischer Umstellungen der Zeitraum davor für Vergleichsanalysen nicht geeignet ist (Statistisches Bundesamt, 2024). Die Betrachtung nach Jahren endet mit dem Berichtsjahr 2023, da für die Berechnung der retrospektiven Ergebnisse nach Ereignismonat das endgültige Jahresmaterial des Folgejahres benötigt wird.

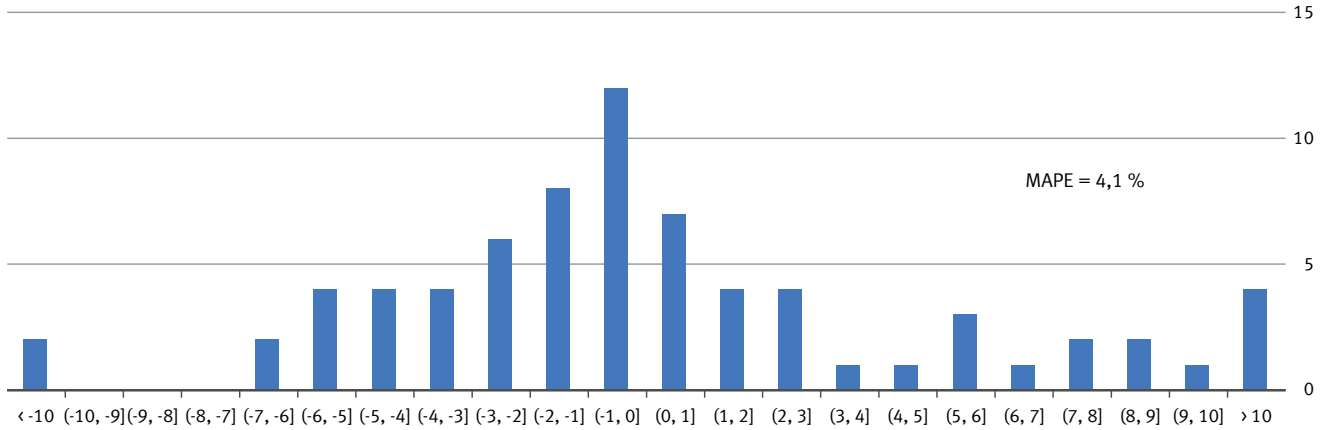
Grafik 3

Anzahl der monatlichen prozentualen Abweichungen zwischen Berichts- und Ereignismonat im Zeitraum Januar 2018 bis Dezember 2023

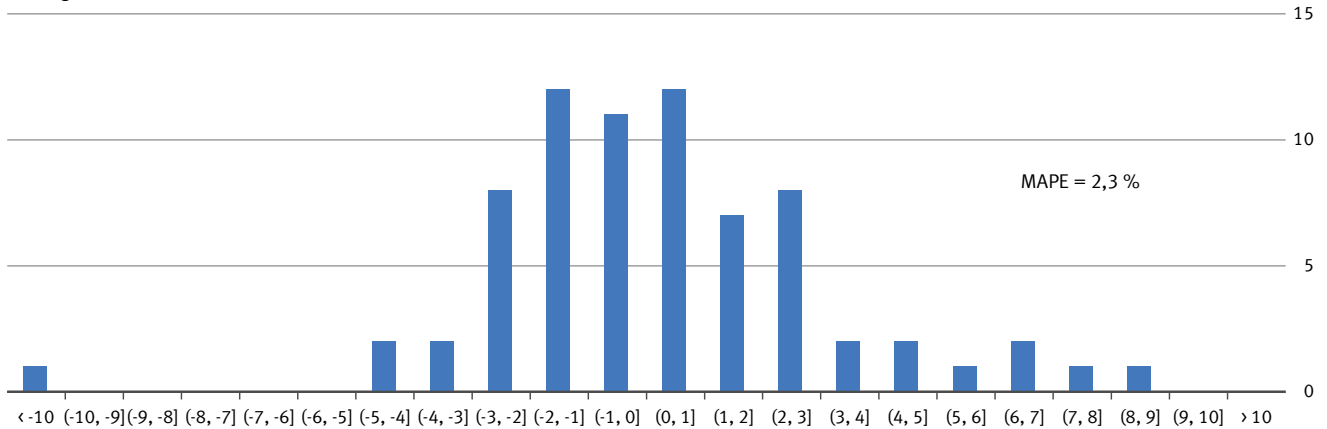
Binnenwanderungen



Zuzüge aus dem Ausland



Fortzüge in das Ausland¹



MAPE: mittlere absolute prozentuale Abweichung
¹ Ohne Abmeldungen von Amts wegen.

4.1 Gegenüberstellung von Monatsergebnissen

➤ Grafik 3 zeigt die monatlichen prozentualen Abweichungen zwischen einer Zuordnung nach Berichtsmonaten und nach Ereignismonaten im Zeitraum Januar 2018 bis Dezember 2023 differenziert nach Wanderungsarten.¹⁷ Über alle Wanderungsarten liegen rund 81 % der monatlichen Abweichungen (176 von 216) zwischen + 5 % und – 5 %. Die durchschnittlichen absoluten prozentualen Abweichungen (MAPE) liegen für alle Wanderungsarten unter 5 %. Gleichzeitig zeigen die

7 Positive Werte bedeuten, dass die Anzahl der Wanderungsfälle nach Berichtsmonat höher ist als jene nach Ereignismonat, und dass das Berichtsmonatskonzept die Ergebnisse somit überschätzt.

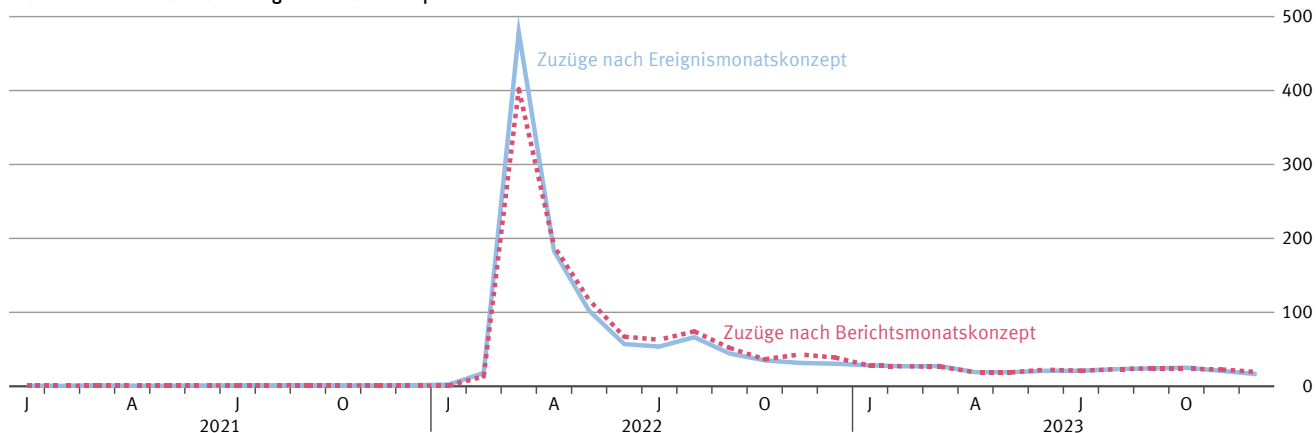
Auswertungen, dass vereinzelt höhere Abweichungen existieren: In der Vergangenheit kam es hierzu in Ausnahmesituationen, beispielsweise infolge der Fluchtmigration aus der Ukraine im März 2022. Auch administrative Vorgänge wie Registerbereinigungen können zu Abweichungen der beiden Nachweislogiken nach Berichts- und Ereignismonat führen.

Mit der höchsten monatlichen Zuwanderung aus dem Ausland, die in der Wanderungsstatistik bis dato gemessen wurde, markiert die Fluchtmigration im März 2022 nach dem russischen Angriff auf die Ukraine eine Ausnahmesituation (Statistisches Bundesamt, 2023). Aufgrund der hohen Anzahl zuwandernder Personen wurden die Kapazitäten zur melderechtlichen Erfassung der Geflüchteten stark strapaziert und es kam

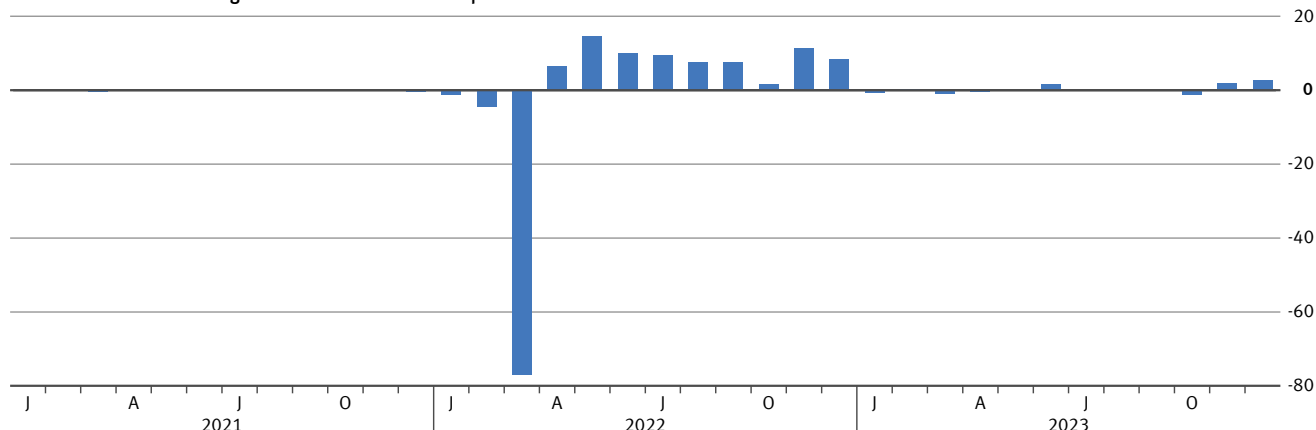
Grafik 4

**Zuzüge aus der Ukraine nach Deutschland
in 1 000**

nach Berichtsmonats- und Ereignismonatskonzept



Differenz zwischen den Ergebnissen der beiden Konzepte



teilweise zu Verzögerungen bei der Anmeldung in den Meldebehörden.

➤ Grafik 4 zeigt im oberen Teil die Ergebnisse zur Zuwanderung aus der Ukraine für den Zeitraum von Januar 2021 bis Dezember 2023 nach Berichts- und Ereignismonat. Der untere Teil von Grafik 4 betrachtet die monatliche Differenz beider Ansätze.¹⁸ Für März 2022 liegen die vorläufigen Monatsergebnisse nach Berichtsmonatskonzept um knapp 80 000 Fälle beziehungsweise 19 % unter den Ergebnissen der retrospektiven Auswertung nach Ereignismonat. Es zeigt sich, dass verspätet registrierte Zuzüge durch das Berichtsmonatskonzept den nachfolgenden Monaten ab April 2022 zugeordnet wurden. Ein entsprechendes Muster ist im unteren Teil der Grafik 4 zu erkennen: zunächst eine Unterschätzung des Migrationsgeschehens im März 2022 in den vorläufigen Monatsergebnissen und dann eine Überschätzung in den Folgemonaten.

Zusammenfassend betrachtet stimmen die Ergebnisse auf Monatsebene nach Berichtsmonats- und Ereignismonat im Normalfall gut überein. In Ausnahmesitua-

tionen, die zu größeren Verzögerungen bei der melderechtlichen Erfassung von Wanderungsfällen führen, kann es hingegen zu größeren Abweichungen kommen. Hier zeigt sich, dass das Berichtsmonatskonzept durch die Umverteilung von nach dem Ende des Folgemonats eingehenden Meldungen auf spätere Monate eine glättende Wirkung bei plötzlichen sehr starken Migrationsbewegungen haben kann.

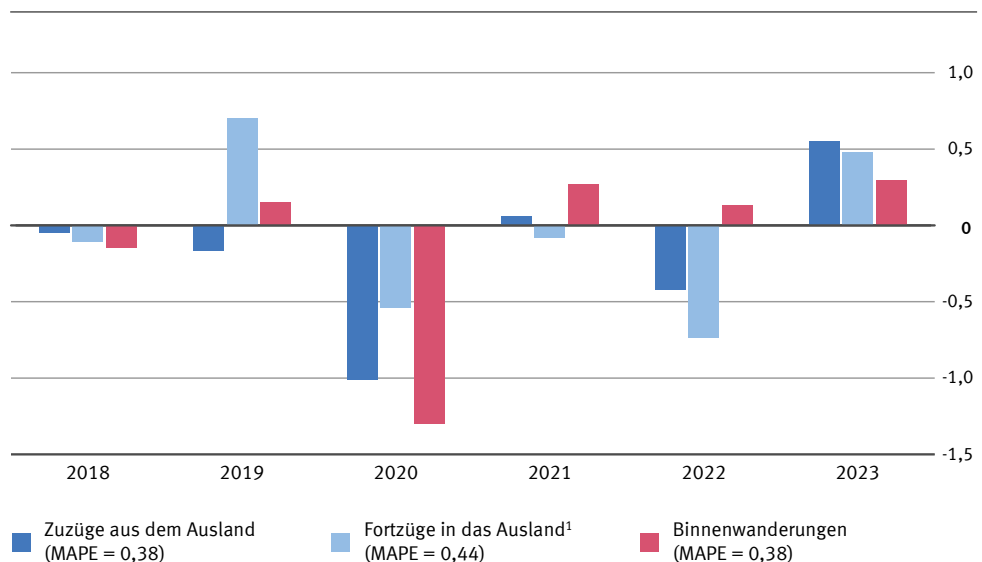
4.2 Gegenüberstellung von Jahresergebnissen

Wie in Kapitel 3 beschrieben, werden für den Nachweis eines Berichtsmonats alle Meldungen von Wanderungsfällen eines Monats, die bis zum Ende des Folgemonats eingehen, berücksichtigt. Die Ergebnisse eines Berichtsjahres ergeben sich dann aus allen zu einem Jahr gehörenden Berichtsmonaten. Ein Berichtsjahr enthält alle Meldungen von Wanderungsfällen eines Jahres, die bis Ende Januar des Folgejahres eingegangen sind.¹⁹ Ebenso

8 Auch hier bedeuten positive Werte, dass die Anzahl der Wanderungsfälle nach Berichtsmonat höher ist als jene nach Ereignismonat, und dass das Berichtsmonatskonzept die Ergebnisse somit überschätzt.

9 Korrekturmeldungen werden für das Jahresergebnis noch bis zum Abschluss der Monatsaufbereitung des Dezembers berücksichtigt (etwa zweieinhalb Wochen vor Veröffentlichung der vorläufigen Dezemberergebnisse beziehungsweise rund drei Monate vor Veröffentlichung der endgültigen Jahresergebnisse).

Grafik 5
Abweichungen zwischen Ergebnissen nach Berichts- und Ereignisjahr
in %



MAPE: mittlere absolute prozentuale Abweichung
1 Ohne Abmeldungen von Amts wegen.

wie bei den Berichtsmonaten werden nicht rechtzeitig gemeldete Wanderungsfälle durch Nachmeldungen aus dem Vorjahr kompensiert.

➤ Grafik 5 verdeutlicht, dass insgesamt auf Jahresebene nur geringfügige Abweichungen zwischen Ergebnissen nach Berichtsjahr und Ereignisjahr existieren. Alle Abweichungen im Betrachtungszeitraum liegen unter 1,5 %.

Infolge des russischen Angriffs auf die Ukraine im Jahr 2022 registrierte die Wanderungsstatistik mehr als 1 Million Zuzüge aus der Ukraine nach Deutschland (Statistisches Bundesamt, 2023). Während es auf Monats-ebene insbesondere für den März 2022 zu größeren Abweichungen zwischen Ergebnissen nach Berichts- und Ereignismonat kam, ist auf Jahresebene nahezu kein Unterschied zu erkennen. Im rechten Teil der ➤ Grafik 6 wird gezeigt, dass das Berichtsjahr das Ergebnis nach Ereignisjahr für 2022 lediglich um rund 6 000 Zuzüge (0,6%) unterschätzt. Die Abweichungen auf Monats-ebene im Jahr 2022 werden somit insgesamt auf Jahresebene ausgeglichen. Die Unterschätzung der Ergebnisse durch das Berichtsmonatskonzept im März 2022, gefolgt von Monaten leichter Überschätzung (siehe den unteren Teil von Grafik 4) führen insgesamt für das Jahr 2022 zu keiner größeren Abweichung. Ursache hierfür ist, dass die starke Zuwanderung aus der Ukraine zu Anfang des Jahres einsetzte. Eine vergleichbare Situation gegen Jahresende hätte zur Folge gehabt, dass verspätet gemel-

dete Wanderungsfälle dem Folgejahr zugeordnet würden (siehe Übersicht 1, Beispiele 3 und 4).

5

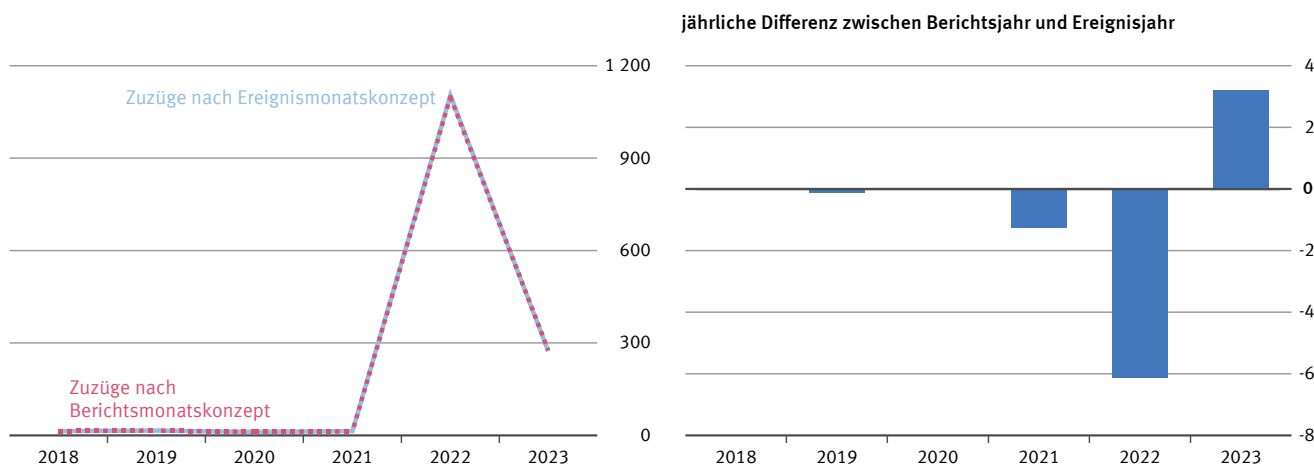
Ausblick

Das derzeit in der Wanderungsstatistik genutzte Berichtsmonatskonzept stellt einen Ausgleich zwischen den Qualitätsanforderungen an Genauigkeit und Aktualität dar, Abweichungen zwischen den Ergebnissen nach Berichtsmonat und retrospektiven Auswertungen nach Ereignisdatum sind im Normalfall gering. Größere Unterschiede zwischen beiden Konzepten können in Ausnahmesituationen – wie im März 2022 infolge des russischen Angriffs auf die Ukraine – auftreten, in denen es infolge starker Migrationsbewegungen innerhalb kurzer Zeit zu Verzögerungen bei Registrierungen in den Meldebehörden kommt.

Eine alternative Vorgehensweise ist beispielsweise eine unterjährige Veröffentlichung nach Ereignisdatum ohne Kompensation durch Nachmeldungen aus Vormonaten in Kombination mit monatlichen Revisionen, wie in der Geburtenstatistik. Diese ist vor dem Hintergrund des größeren Meldeverzugs in der Wanderungsstatistik zu bewerten. Vor allem die erheblichen regionalen Unterschiede im Meldeverzug sorgen dafür, dass die ersten hinreichend vollständigen Ergebnisse nach Ereignis-

Grafik 6

**Zuzüge aus der Ukraine nach Deutschland
in 1 000**



datum erst zu einem vergleichsweise späten Zeitpunkt für alle Bundesländer vorliegen. Eine Umstellung der monatlichen Wanderungsergebnisse auf einen Nachweis nach Ereignisdatum müsste daher mit einer Verlängerung der Wartezeit auf Nachmeldungen und damit einhergehenden Einbußen bei der Aktualität erkauft werden.

Künftige Potenziale, die Genauigkeit bei gleichbleibender Aktualität der unterjährigen Monatsergebnisse zu steigern, bietet die Möglichkeit der Revision der vorläufigen Monatsergebnisse mit endgültigen Ergebnissen nach Ereignismonat. Dabei würden vorläufige Monatsergebnisse nach dem Berichtsmonatskonzept nach einem definierten Zeitraum durch endgültige Werte nach Ereignismonat ersetzt. Einbußen entstünden allerdings bei der Qualitätsdimension Konsistenz, da durch retrospektive Revisionen Abweichungen zu den Ergebnissen entstünden, die auch für die Berechnung der Bevölkerungszahl verwendet werden. Bei der Feststellung der Bevölkerungszahl bestehen ebenfalls Anforderungen an die Aktualität, weshalb die Verwendung später verfügbarer Ergebnisse nach Ereignisdatum hier problematisch ist. Darüber hinaus sind konkrete Rechtsfolgen an die Ergebnisse geknüpft, beispielsweise im Rahmen des Länderfinanzausgleichs. Regelmäßige Revisionen der Bevölkerungszahlen, mit Ausnahme des Zensus, sind daher nicht vorgesehen.

Eine weitere Möglichkeit, die Aktualität ohne relevante Genauigkeitsverluste zu steigern, liegt in der Anpassung der Aufbereitungsprozesse. Derzeit werden die Wanderungsdaten auch unterjährig mit hohem Aufwand, zum Teil in Absprache mit einzelnen Meldebehörden, manuell plausibilisiert. Vor dem Hintergrund des erhöhten Bedarfes an aktuellen Daten zur Zuwanderung aus der Ukraine infolge des russischen Angriffs auf die Ukraine hat das Statistische Bundesamt ein beschleunigtes Aufbereitungsverfahren entwickelt (siehe Kapitel 3.3 in Statistisches Bundesamt, 2024). Hierbei werden ausschließlich automatisierbare Aufbereitungsschritte angewendet. Die bisherigen Erkenntnisse zeigen, dass durch den Verzicht auf manuelle Plausibilisierung unter Beibehaltung maschineller Plausibilisierungsschritte monatliche Ergebnisse zur Außenwanderung für Bund, Länder und Kreise ohne relevante Genauigkeitsverluste bereits zum Ende des Folgemonats veröffentlicht werden können. Weitere ausführliche Tests beziehungs-

weise Vergleichsrechnungen auf Gemeindeebene und für Binnenwanderungen stehen noch aus.

Ein weiterer Ansatz, die Aktualität ohne Genauigkeitsverluste zu steigern, ist die Einführung von Hochrechnungs- beziehungsweise Schätzverfahren, ähnlich wie es bei der Statistik der Sterbefälle praktiziert wird (zur Nieden und andere, 2020; zur Nieden/Engelhart, 2021). Dabei würden Modelle eingesetzt, die anhand der noch unvollständigen Dateneingänge nach wenigen Wochen schätzen, wie hoch die endgültigen Ergebnisse ausfallen werden. Die Modelle basieren dabei auf historischen Beobachtungen von unvollständigen Daten nach wenigen Wochen und endgültigen Ergebnissen. Auch für diesen Ansatz zeigen erste Machbarkeitsstudien vielversprechende Ergebnisse. [u](#)

LITERATURVERZEICHNIS

Statistisches Bundesamt. *Nettozuwanderung von knapp 1,5 Millionen Personen im Jahr 2022*. Pressemitteilung Nr. 249 vom 27. Juni 2023. [Zugriff am 3. Juni 2025]. Verfügbar unter: www.destatis.de

Statistisches Bundesamt. *Qualitätsbericht Wanderungsstatistik für das Berichtsjahr 2023*. 2024. [Zugriff am 30. April 2025]. Verfügbar unter: www.destatis.de

zur Nieden, Felix/Sommer, Bettina/Lüken, Stephan. *Sonderauswertung der Sterbefallzahlen 2020*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2020, Seite 38 ff.

zur Nieden, Felix/Engelhart, Alexander. *Sterbefallzahlen und Übersterblichkeit während der Corona-Pandemie*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 3/2021, Seite 47 ff.

RECHTSGRUNDLAGEN

Gesetz über die Statistik der Bevölkerungsbewegung und die Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (Bevölkerungstatistikgesetz – BevStatG) vom 20. April 2013 (BGBl. I Seite 826), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Juli 2023 (BGBl. I Nr. 190) geändert worden ist.

Bundesmeldegesetz (BMG) vom 3. Mai 2013 (BGBl. I Seite 1084), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. I Nr. 323) geändert worden ist.



Moritz Dandek

ist Volkswirt (M. Sc.) und wissenschaftlicher Mitarbeiter im Referat „Input-Output-Tabellen in jeweiligen Preisen“ des Statistischen Bundesamtes. Für das Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt verantwortet er die Berechnung der wirtschaftlichen Aspekte.



Marcus Malzahn

ist Volkswirt (M. Sc.) und als Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Referat „Physische Umweltökonomische Gesamtrechnungen“ des Statistischen Bundesamtes für das Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt, und hierbei für die Berechnung der umweltökonomischen Aspekte, zuständig.

TOURISMUSSATELLITENKONTO FÜR WIRTSCHAFT UND UMWELT – QUANTIFIZIERUNG EINER QUERSCHNITTSBRANCHE

Moritz Dandek, Marcus Malzahn

➤ **Schlüsselwörter:** Tourismuswirtschaft – Input-Output-Rechnung – Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Umweltökonomische Gesamtrechnungen – TSA-EE

ZUSAMMENFASSUNG

Die Tourismuswirtschaft ist eine Querschnittsbranche, die in ihrer Gesamtheit in keiner amtlichen Wirtschaftsstatistik abgebildet wird. Das führt zu Fragen wie: Welchen Anteil hatte die Tourismuswirtschaft an der inländischen Bruttowertschöpfung oder an den deutschen Treibhausgasemissionen? Wofür geben Reisende in Deutschland ihr Geld aus? Der Artikel stellt das vom Statistischen Bundesamt erstellte Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt (TSA-EE) vor. Das TSA-EE quantifiziert die wirtschaftliche, arbeitsmarktrelevante und umweltökonomische Bedeutung des Tourismus in Deutschland. Es ermöglicht zudem den Vergleich der Tourismuswirtschaft mit anderen Wirtschaftsbereichen sowie der gesamten Volkswirtschaft.

➤ **Keywords:** *tourism industry – input-output accounts – national accounts – environmental-economic accounts – TSA-EE*

ABSTRACT

The tourism industry is a cross-cutting sector which is not represented in its entirety in any set of official economic statistics. This raises questions like: What share does tourism represent in Germany's domestic gross value added or greenhouse gas emissions? What do tourists in Germany spend their money on? This article presents the tourism satellite account for the economy and environment (TSA-EE), which is compiled by the Federal Statistical Office. The TSA-EE quantifies the economic, environmental-economic and labour market-related significance of tourism in Germany. It also enables a comparison between tourism and other economic sectors as well as the economy as a whole.

1

Einleitung

Der Tourismus in Deutschland ist von Bedeutung für die Wirtschaft und den Arbeitsmarkt und hat zudem große Auswirkungen auf die Umwelt. Politik, Gesellschaft und Wirtschaft benötigen verlässliche Daten zur deutschen Tourismuswirtschaft, um das Gewicht der Branche einordnen zu können, fundierte tourismusrelevante Entscheidungen zu treffen und wichtige Fragen zu beantworten: Wofür geben Touristinnen und Touristen in Deutschland ihr Geld aus? Wie viele Treibhausgase entstehen in Deutschland durch den Tourismus und wie viel Energie wird dabei verbraucht? Die COVID-19-Pandemie hat auch den Tourismus weltweit massiv verändert. Doch wie stark waren die Auswirkungen in Deutschland? Wie bedeutend ist die Tourismuswirtschaft heute und im Vergleich zu der Zeit vor der Pandemie?

Deshalb ist eine Erfassung der ökonomischen Bedeutung und der Umweltwirkungen des Tourismus in Deutschland von sehr hoher Relevanz. Denn: Tourismus ist vielfältig. Er ist eine Querschnittsbranche und betrifft viele verschiedene Wirtschaftsbereiche. Sei es ein Tagestrip mit dem Deutschlandticket, eine Übernachtungsreise mit An- und Abreise mit dem Flugzeug oder Schiff, ein Restaurant- oder Konzertbesuch in einer anderen Stadt oder auch eine Geschäftsreise zur Messe – die Komplexität der Tourismuswirtschaft wird in ihrer Gesamtheit von keiner amtlichen Wirtschaftsstatistik abgebildet.

Um diese Datenlücke zu schließen, berechnet das Statistische Bundesamt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie¹ seit 2019 entsprechende Daten in Form des Tourismussatellitenkontos für Wirtschaft und Umwelt (Tourism Satellite Account for Economy and Environment – TSA-EE). Das TSA-EE bietet die Möglichkeit, diese Querschnittsbranche national und international vergleichbar darzustellen. Dabei handelt es sich um ein modulares Kontensystem, welches sich auf das Inlandsgeschehen (Territorialkonzept) fokussiert und methodisch in die Volkswirtschaftlichen und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen eingebettet ist.

1 Zwischen dem 8. Dezember 2021 und dem 6. Mai 2025: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

Der Artikel gibt in Kapitel 2 einen Überblick über die Methodik des TSA-EE und präsentiert in Kapitel 3 die Kernergebnisse der vergangenen Projektphase 2022 bis 2024. Das TSA-EE wird auch in den Jahren 2025 bis 2027 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie weiter berechnet. Ein Ausblick informiert über künftige Projektarbeiten und geplante Erweiterungen des TSA-EE.

2

Methodik

Satellitenkonten ergänzen die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR), um wirtschaftlich und gesellschaftlich relevante Themen (zum Beispiel Umwelt, Gesundheit, Sport) detailliert im gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang zu analysieren und einen spezifischen Datenbedarf zu decken. Ein großer Vorteil von Satellitenkonten ist, dass nicht monetäre Daten diese ergänzen können. Dazu gehören physische, umweltbezogene Größen wie Rohstoffeinsatz oder Treibhausgas- und Luftschadstoffausstoß (Eurostat, 2014, hier: Seite 537 ff.).

Das Ziel des Tourismussatellitenkontos ist, mit ihm die touristische Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen quantitativ zu erfassen, zu analysieren und diese touristischen Aktivitäten dem inländischen Angebot gegenüberzustellen. Dieses Vorgehen ermöglicht es, die Bedeutung des Tourismus für die Gesamtwirtschaft zu ermitteln und eingehend zu untersuchen. Das TSA-EE erweitert die wirtschaftliche Dimension um umweltbezogene Aspekte des Tourismus und hebt sich dadurch von klassischen Tourismussatellitenkonten ab. Es ergänzt somit nicht nur die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, sondern auch die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR). Damit gelten die gleichen grundlegenden Konzepte, Klassifikationen und Definitionen, was eine internationale Vergleichbarkeit ermöglicht. Die Anbindung an die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen erfolgt mithilfe der Aufkommens- und Verwendungstabellen der Input-Output-Rechnung. Hiermit kann die tourismusbezogene Nachfrage dem Angebot dieser Produkte gegenübergestellt werden. Darauf aufbauend werden diese Ergebnisse um den umweltbezogenen Kontext erweitert. Die umweltökonomischen Effekte der Herstellung touristischer Produkte

werden quantifiziert und können mit den gesamtwirtschaftlichen Ergebnissen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen verglichen werden.

Die im TSA-EE verwendete Methodik bietet den Vorteil, dass die deutsche Tourismuswirtschaft fast vollständig als integriertes Rechensystem anhand einer Sekundäranalyse von Daten aus den Volkswirtschaftlichen und den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen quantifiziert werden kann. Somit entfällt eine zusätzliche Primärerhebung bei touristischen Unternehmen. Die Verwendung dieses Top-down-Konzepts gewährleistet zudem, dass die tourismusspezifischen Ergebnisse mit den Ergebnissen von Volkswirtschaftlichen und Umweltökonomischen Gesamtrechnungen vergleichbar sind. Das TSA-EE ermöglicht so eine Analyse der Querschnittsbranche Tourismus im Kontext der gesamten Volkswirtschaft. Gleichzeitig erhebt es nicht den Anspruch, beispielsweise die Konsumausgaben in einer bestimmten Urlaubsdestination oder die Treibhausgasemissionen eines Ski-Hotels in den Wintermonaten zu quantifizieren. Für solche weiterführenden Fragestellungen zu regionalen und saisonalen Unterschieden oder zu mikroökonomischen Betrachtungen sind andere Berechnungsansätze besser geeignet, zum Beispiel Bottom-up-Verfahren.

Den konzeptionellen Ausgangspunkt für das TSA-EE bilden zwei internationale Rahmenwerke der Vereinten Nationen: Tourism Satellite Account: Recommended Methodological Framework 2008 (TSA:RMF 2008) (United Nations, 2010a) und, in Teilen, Statistical Framework for Measuring the Sustainability of Tourism (SF-MST) (World Tourism Organization, 2024). Die International Recommendations for Tourism Statistics 2008 (IRTS 2008) (United Nations, 2010b) liefern für beide Rahmenwerke die grundlegenden Konzepte und Definitionen des Tourismus. Die IRTS 2008 definieren beispielsweise die Reiseart (Tagestrip oder Übernachtungsreise), wer als Touristin beziehungsweise Tourist gilt oder welche Ausgaben als touristisch zu werten sind. So ist jede Reise als touristisch definiert, die an einen Ort außerhalb der gewohnten Umgebung führt (Arbeitsplatz, Wohnort), weniger als ein Jahr dauert und geschäftlicher oder privater Natur ist. Konsum, der auf diesen Reisen oder als Vorbereitung auf solche getätigt wird, ist touristischer Konsum (United Nations, 2010b). Aufbauend auf diesen Definitionen werden die umweltökonomischen Aspekte im TSA-EE ebenso wie die Umweltökono-

mischen Gesamtrechnungen insgesamt auf der Grundlage des System of Environmental-Economic Accounting – Central Framework (SEEA-CF) (United Nations, 2014) ermittelt. Das SF-MST wurde mit dem Ziel entworfen, die anderen genannten Rahmenwerke miteinander zu verbinden. Dadurch soll es als übergreifendes und einheitliches Rahmenwerk dienen, um die wirtschaftlichen, umweltökonomischen und sozialen Aspekte des Tourismus zu erfassen. Es wurde erst im März 2024 verabschiedet, daher konnten bislang lediglich Entwurfsfassungen im TSA-EE berücksichtigt werden.

➤ **Grafik 1** gibt einen Überblick über Aufbau und Inhalt des TSA-EE. Die Berechnung aller Elemente ist eng miteinander verzahnt, sodass auch die Ergebnisse automatisch konsistent und kompatibel sind. Das TSA-EE lässt sich vereinfachend in drei Bereiche unterteilen.

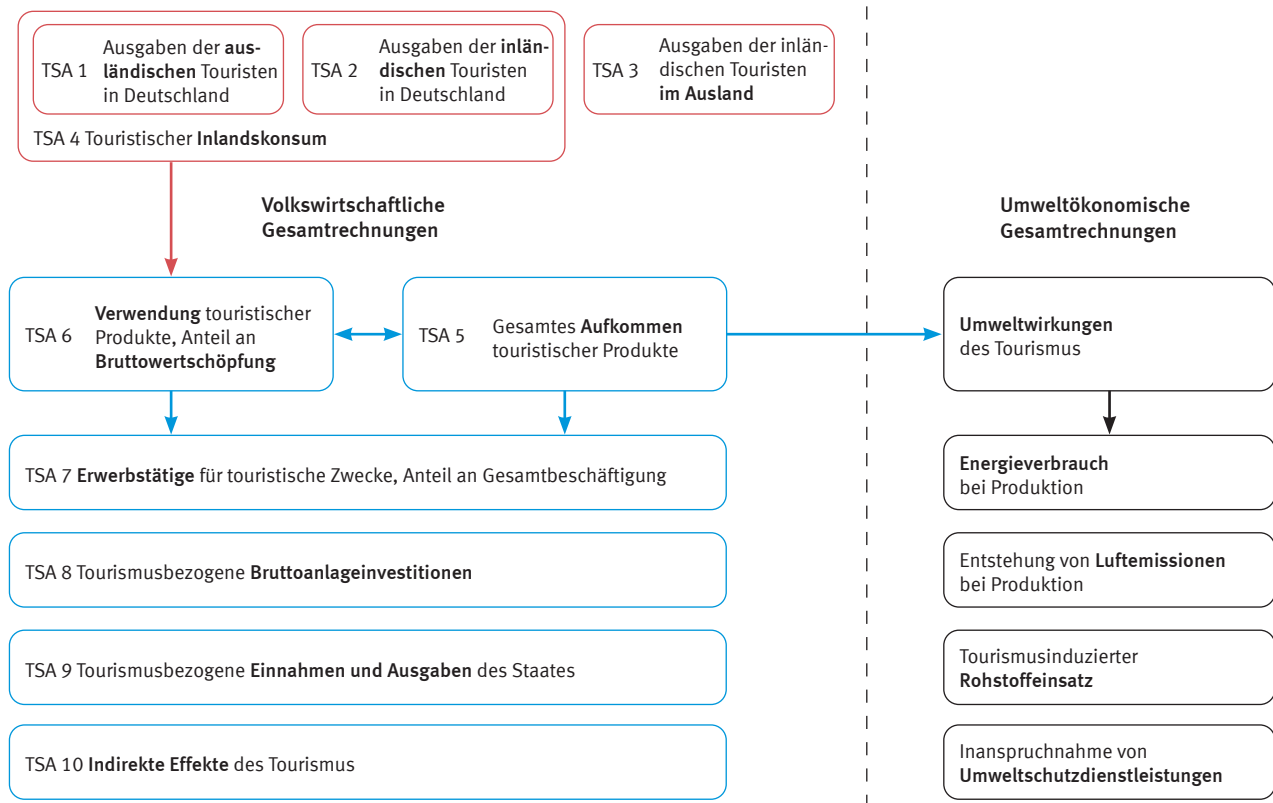
Die touristischen Ausgaben der Ausländer im Inland (TSA 1) sowie die touristischen Ausgaben der Inländer im Inland (TSA 2) bilden zusammen mit dem „anderen Konsum“² den touristischen Inlandskonsum (TSA 4). Dieser rot eingefasste Bereich umfasst alle für Deutschland wesentlichen tourismusbezogenen Ausgaben und stellt sie in einer einheitlichen sowie international vergleichbaren Gliederung dar. Die Ausgaben der Inländer im Ausland (TSA 3) sind kein Inlandskonsum und somit nicht Teil des deutschen TSA-EE, sondern Teil der Tourismussatellitenkonten der jeweiligen Reiseziele im Ausland. Touristische Ausgaben, die bei Auslandsreisen inländischer Touristinnen und Touristen noch im Inland anfallen, beispielsweise eine Bahn- oder Flugreise mit einem inländischen Unternehmen ins Ausland, sind jedoch Teil der touristischen Ausgaben der Inländer im Inland (TSA 2). Die Darstellung in TSA 1 bis 4 erfolgt aufgeschlüsselt nach touristischen Produkten, Art der Reise (Geschäftsreise oder Privatreise) sowie Reisedauer (Tagestrip oder Übernachtungsreise). Für die Berechnung von TSA 1, 2 und 3 wird eine Vielzahl an Quellen herangezogen. Amtliche Daten sind unter anderem Aufkommens- und Verwendungstabellen aus der Input-Output-Rechnung, Ergebnisse der Preisstatistik sowie die Leistungsbilanz der Deutschen Bundesbank zum Reiseverkehr. Ergänzt werden diese durch externe

2 Dieser steht nicht unmittelbar mit einer konkreten Reise im Zusammenhang, sondern stellt allgemeine touristische Ausgaben dar (zum Beispiel Kauf von Wohnmobilen, staatliche Konsumausgaben für Kultur- und Sporteinrichtungen oder imputierte Beherbergungsleistungen für Wochenend- und Zweitwohnungen).

Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt – Quantifizierung einer Querschnittsbranche

Grafik 1

Aufbau des Tourismussatellitenkontos für Wirtschaft und Umwelt
(Tourism Satellite Account for Economy and Environment – TSA-EE)



TSA: Tourismussatellitenkonto

Quellen. Dazu zählen die Ergebnisse einer Vorgängerstudie des Beratungsunternehmens des Instituts der deutschen Wirtschaft (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2017) sowie eine Sonderauswertung des GfK-MobilitätsMonitors zu Reiseverhalten und -ausgaben der Inländer.

Die touristischen Ausgaben werden anschließend im blau eingefassten Bereich in das VGR-System überführt. Dafür werden diese in der Verwendungstabelle den einzelnen Verwendungskategorien zugeordnet. Beispielsweise können dies Konsumausgaben der privaten Haushalte (ausländische und inländische Privatreisende), Vorleistungen (inländische Geschäftsreisende) oder auch Exporte (ausländische Geschäftsreisende) sein. Die touristische Verwendung wird so dem gesamtwirtschaftlichen Aufkommen gegenübergestellt. Dadurch ist es möglich, die touristischen Anteile am Aufkommen je Produktgruppe zu ermitteln,

also wie viel Prozent des gesamten Aufkommens einer Produktgruppe in der betrachteten Periode touristisch nachgefragt wurden. Diese Ergebnisse werden zudem für die Berechnung der weiteren TSA-Tabellen sowie für die Berechnungen zu den Umweltwirkungen des Tourismus verwendet.

Daraus ergibt sich beispielsweise folgende Interpretation für das TSA 7: Die Zahl der direkten Erwerbstätigen zeigt, wie viele Personen in der Produktion touristisch nachgefragter Waren und Dienstleistungen tätig waren. Als Erweiterung sagen die indirekten Effekte aus TSA 10 aus, wie viele Personen darüber hinaus für die Herstellung der Vorleistungsprodukte, die für die Herstellung touristisch nachgefragter Produkte notwendig sind, tätig waren. Ein Beispiel dafür ist die Herstellung landwirtschaftlicher Produkte, die in einem Gastronomiebetrieb weiterverarbeitet werden, wobei das Endprodukt touristisch nachgefragt wird. Dadurch komplettiert sich

das Bild der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Tourismuswirtschaft. Die indirekten Effekte werden durch eine klassische Input-Output-Analyse auf Grundlage der veröffentlichten Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes³ berechnet.

Im grau eingefassten Bereich in Grafik 1 werden die Ergebnisse der touristischen Wirtschaftszweige aus TSA 5 (Aufkommen und Produktion für touristische Zwecke zu Herstellungspreisen) und TSA 6 (Bruttowertschöpfung für touristische Produkte nach Wirtschaftszweigen) mit Daten aus den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen verknüpft, um die Umweltwirkungen des Tourismus zu berechnen. Die Tabellen umfassen zum einen stoffliche Ströme, die durch die Herstellung touristischer Produkte entstehen. Darunter fallen der direkte Energieverbrauch sowie die Entstehung von direkten Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen durch den Tourismus. Die dritte dargestellte Stromgröße ist der direkte und indirekte Rohstoffeinsatz für den Tourismus. Zum anderen wird die Inanspruchnahme von marktbestimmten Umweltschutzdienstleistungen dargestellt, die im Zusammenhang mit der Bereitstellung touristischer Produkte stehen. Ein Beispiel dafür sind Ausgaben für die Abfallentsorgung von Gastronomiebetrieben.

Ausgangspunkt für die Berechnung der Umweltwirkungen des Tourismus bilden die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen zu den stofflichen Strömen gegliedert nach einzelnen Wirtschaftszweigen. Diese Daten werden mit den Ergebnissen der TSA-Tabellen zu den einzelnen touristischen Produkten verbunden. Die TSA-Tabellen enthalten hierbei Daten zu den Anteilen der verschiedenen touristischen Produkte am gesamten Aufkommen beziehungsweise an der Bruttowertschöpfung eines touristischen Wirtschaftszweiges. Anhand dieser beiden Datenquellen können somit die Umweltwirkungen eines spezifischen touristischen Produkts, welches von einem bestimmten touristischen Wirtschaftszweig hergestellt wird, berechnet werden. Die Berechnungsmethodik basiert auf der Annahme, dass der Anteil eines touristischen Produktes an den gesamten Umweltwirkungen des Wirtschaftszweiges proportional zu dem Anteil dieses Produktes am gesamten Produktionswert beziehungsweise an der Bruttowertschöpfung des Wirtschaftszweiges ist.

Der hier verfolgte methodische Ansatz für die Quantifizierung der Umweltwirkungen wurde erstmals im Jahr 2018 von der Welttourismusorganisation in einer Technical Note (World Tourism Organization, 2018) beschrieben. Er findet sich seit 2024 auch im SF-MST wieder. Allerdings werden abweichend von der Empfehlung des SF-MST im TSA-EE nicht nur die Produktionswerte genutzt, um die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen auf die touristischen Produkte aufzuteilen, sondern auch Daten zur Bruttowertschöpfung. Bei den Berechnungen des Energieverbrauchs und der Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen wird angenommen, dass die Daten zur touristischen Bruttowertschöpfung geeigneter für die Aufteilung auf die touristischen Produkte sind, da für diese stofflichen Ströme nur die direkten Umweltwirkungen durch die Herstellung der Produkte betrachtet werden. Bei den Berechnungen des Rohstoffeinsatzes und der Umweltschutzausgaben des Tourismus hingegen werden die Ergebnisse zum Produktionswert verwendet. Grund dafür ist, dass bei diesen Umweltwirkungen der umweltökonomische Effekt der Vorleistungen für die touristischen Produkte mit eingerechnet wird.

Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen weisen die Ergebnisse zu den stofflichen Strömen einzelner Wirtschaftszweige grundsätzlich abgegrenzt nach dem Inländerkonzept aus. Das heißt, die Werte beziehen sich auf in Deutschland ansässige wirtschaftliche Akteure. Abweichend hiervon wird für die Darstellung der Ergebnisse des TSA-EE das Inlandskonzept verwendet, um die direkte Vergleichbarkeit mit den Daten der TSA-Tabellen zu gewährleisten. Die Daten stellen daher die Umweltwirkungen des Tourismus dar, welche inländische und ausländische wirtschaftliche Akteure innerhalb Deutschlands verursachen.

Die methodische Konzeption des TSA-EE als Satellitenkonto zu den Volkswirtschaftlichen und den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen ermöglicht somit, die wirtschaftliche, arbeitsmarktrelevante und umweltökonomische Bedeutung der deutschen Tourismuswirtschaft auf makroökonomischer Ebene umfassend darzustellen. Dieser Ansatz erlaubt einerseits eine detaillierte Analyse der Bedeutung ausgewählter touristischer Produktgruppen und andererseits einen konsistenten Vergleich mit anderen Wirtschaftsbereichen und der Gesamtwirtschaft. Es folgt ein Überblick über die wichtigsten Ergebnisse beider Betrachtungsweisen.

³ Verfügbar als [Statistische Berichte](#) in der Statistischen Bibliothek der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder.

3

Ergebnisse

Das TSA-EE bietet ein breites Spektrum an Daten und Informationen für die Jahre 2015 bis 2021. Dieses Kapitel stellt nur einen Ausschnitt des umfangreichen Datenangebots dar. Es konzentriert sich insbesondere auf das aktuellste verfügbare Jahr 2021 und den Vergleich zum letzten Vor-COVID-Jahr 2019. Weitere methodische Erläuterungen und das vollständige Tabellenangebot sind im Projektbericht [Aktuelle Daten zur Tourismuswirtschaft: Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt \(TSA-EE\) 2015-2021](#) (Statistisches Bundesamt, 2024), in der Datenbank [GENESIS-Online](#) sowie als [Statistischer Bericht](#) verfügbar.

3.1 Bedeutung ausgewählter touristischer Produktgruppen

Ergebnisse zum touristischen Inlandskonsum bietet das TSA 4. Diese zeigen, dass inländische und ausländische Reisende im Jahr 2021 insgesamt 201,4 Milliarden Euro im Inland ausgegeben haben. Dies waren 39% weniger als im bisherigen Rekordjahr 2019. Hauptgrund für diesen Rückgang waren die Einschränkungen durch die COVID-19-Pandemie. Vom gesamten Inlandskonsum 2021 wurden 71 % von inländischen und 11 % von ausländischen Urlaubsgästen ausgegeben. Zudem entfielen 18 % der Ausgaben auf den „anderen Konsum“, also

Ausgaben, die nicht unmittelbar mit einer konkreten Reise im Zusammenhang stehen.

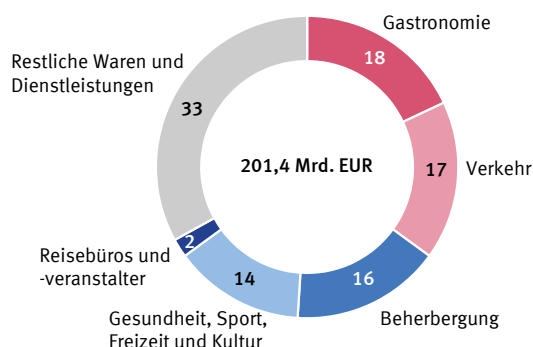
➤ Grafik 2 zeigt die Struktur des touristischen Inlandskonsums nach Produktgruppen. Im Jahr 2021 wurden demnach 16% für Beherbergungsleistungen ausgegeben, beispielsweise in Hotels, Ferienwohnungen oder auch auf Campingplätzen. Rund 18% der Ausgaben entfielen auf die Gastronomie beziehungsweise Gaststättenleistungen, beispielsweise in Restaurants, Cafés oder Bars.

Die Ausgaben für den Verkehr⁴ hatten einen Anteil von 17%. Damit wurde auch im Jahr 2021 mehr für die Fortbewegung als für Unterkünfte ausgegeben. Zudem entfielen 2% auf die Margen der Reisebüros und -veranstalter. Die Ausgaben für die Bereiche Gesundheit, Sport, Freizeit und Kultur betrugen 14%. Diese Kategorie umfasst beispielsweise Ausgaben für Besuche von Museen, Theatern, Konzert- und Sportveranstaltungen sowie Ausgaben für Glücksspiel und für Leistungen zur Rehabilitation. Zudem entfiel im Jahr 2021 rund ein Drittel des touristischen Inlandskonsums auf restliche Waren und Dienstleistungen. Diese Position enthält unter anderem Käufe von langlebigen Gütern, wie Wohnmobilen oder Fahrrädern, sowie von Souvenirs und Lebensmitteln.

➤ Grafik 3 zeigt, dass fast ein Drittel des gesamten touristischen Energieverbrauches von 198 351 Terajoule im

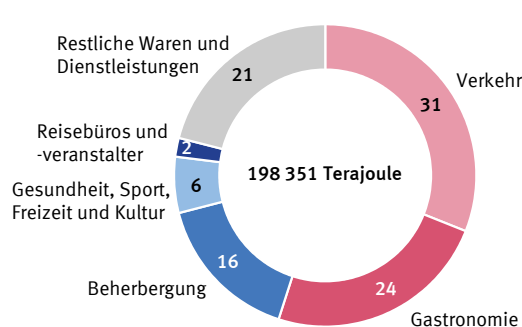
Grafik 2

Struktur des touristischen Inlandskonsums nach Produktgruppen 2021
in %



Grafik 3

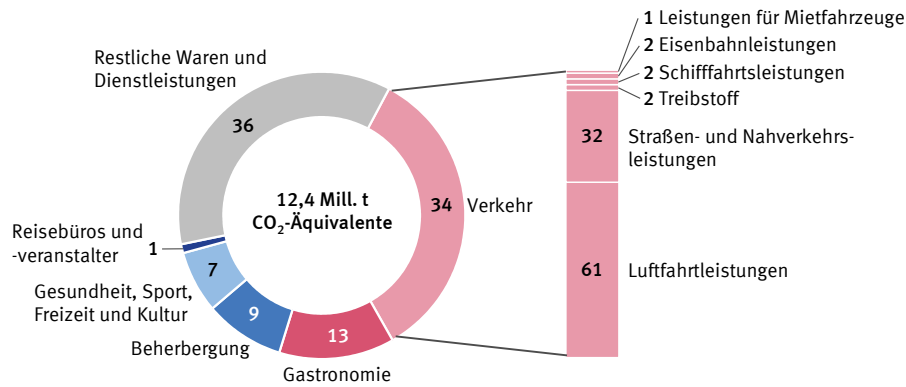
Struktur des touristischen Energieverbrauchs nach Produktgruppen 2021
in %



4 Eisenbahn-, Straßen- und Nahverkehrs-, Schifffahrts- und Luftfahrtleistungen sowie Ausgaben für Mietfahrzeuge und Treibstoffe.

Grafik 4

Struktur der tourismusbezogenen Treibhausgasemissionen im Inland nach Produktgruppen
2021
in %



Jahr 2021 auf touristisch nachgefragte Leistungen des Verkehrs entfielen. Das steht im Kontrast zum Anteil der Verkehrsleistungen am touristischen Inlandskonsum von 17%. Für Verkehrsleistungen wird im Verhältnis wesentlich mehr Energie verbraucht als für andere Produktgruppen. Im Gegensatz hierzu haben die restlichen Waren und Dienstleistungen einen deutlich kleineren Anteil am Energieverbrauch (21%), verglichen mit ihrem Anteil am touristischen Inlandskonsum (33%).

Entsprechend ihrem Anteil am Energieverbrauch verursachten die Verkehrsleistungen im Inland im Jahr 2021 auch etwa ein Drittel der gesamten touristischen Treibhausgasemissionen in Höhe von 12,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente, wie [Grafik 4](#) zeigt. Die Luftfahrtleistungen hatten daran einen Anteil von 61% und waren damit der größte Emittent von Treibhausgasen im Tourismus. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass bei internationalen Flügen nur der Anteil der Gesamtflugstrecke innerhalb Deutschlands berücksichtigt wird. Die Emissionen von Straßen- und Nahverkehrsleistungen, beispielsweise durch Busse des öffentlichen Personennahverkehrs, hatten hingegen nur einen Anteil von 32%. Tourismusbezogene Treibhausgasemissionen durch den motorisierten Individualverkehr, zum Beispiel Urlaubsfahrten mit dem privaten Fahrzeug, sind aktuell nicht Bestandteil der Berechnungen des TSA-EE.

3.2 Die deutsche Tourismuswirtschaft im makroökonomischen Vergleich

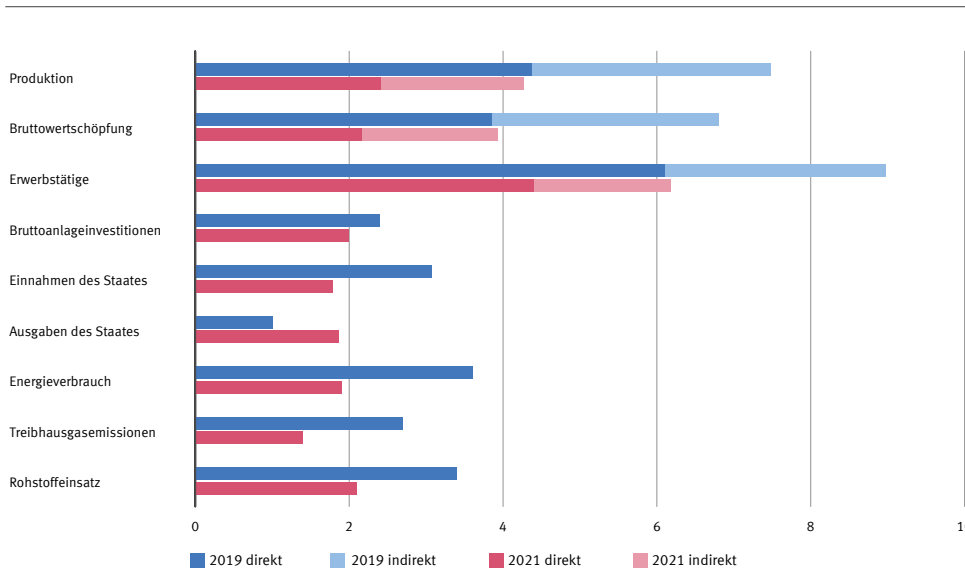
➤ **Grafik 5** gibt einen Überblick über die Ergebnisse des TSA-EE, dargestellt als touristische Anteile an der Gesamtwirtschaft der Jahre 2021 und 2019. Für Produktion, Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigkeit sind zusätzlich die indirekten Effekte ausgewiesen. Diese quantifizieren die Vorleistungen beziehungsweise die durch Vorleistungen ausgelöste Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigkeit, die notwendig sind, um touristisch nachgefragte Produkte herzustellen.

Für alle dargestellten Merkmale liegt der Anteil an der Gesamtwirtschaft im einstelligen Prozentbereich und ist in fast allen Fällen zwischen 2019 und 2021 zurückgegangen. Allerdings sind diese Reduktionen unterschiedlich ausgeprägt. Besonders deutlich sind die nachfrageinduzierten, kumulierten (das heißt direkten und indirekten) Anteilsrückgänge der Produktion für touristische Zwecke und der touristisch bedingten Bruttowertschöpfung mit –3,2 beziehungsweise –2,9 Prozentpunkten.

Der touristische Anteil an der Bruttowertschöpfung im Jahr 2021 erreichte 2,2% direkt und 3,9% kumuliert. Dies entsprach 70,8 Milliarden Euro an direkten und 128,6 Milliarden Euro an kumulierter Bruttowertschöpfung. Der direkte Anteil ist gegenüber 2019 um 1,7 Prozentpunkte gesunken.

Grafik 5

Touristische Anteile an der Gesamtwirtschaft
in %



Der Anteil der kumulierten Erwerbstätigkeit für touristische Zwecke ist im Zeitraum von 2019 bis 2021 um 2,8 Prozentpunkte zurückgegangen. Der touristische Anteil an der Erwerbstätigenzahl quantifiziert die Beschäftigungswirkung der Tourismuswirtschaft in Deutschland. Im Jahr 2021 betrug dieser 4,4 % direkt und 6,2 % kumuliert. Dies bedeutet, dass 2021 rund 2 Millionen Erwerbstätige direkt mit der Herstellung touristisch nachgefragter Produkte in Unternehmen beschäftigt waren. Hinzu kamen weitere 0,8 Millionen Erwerbstätige, die in der Herstellung der dafür benötigten Vorleistungsprodukte tätig waren. Die deutsche Tourismuswirtschaft zeigte sich damit noch sehr beschäftigungsintensiv. Ein Grund dafür ist der weiterhin hohe Beschäftigungsanteil im Beherbergungs- und – insbesondere – im Gastronomiegewerbe. Im Jahr 2019 waren hingegen 6,1 % beziehungsweise 9,0 % der Erwerbstätigen direkt beziehungsweise kumuliert mit der Herstellung touristisch nachgefragter Produkte beschäftigt.

Zudem ist der touristische Anteil an den Einnahmen des Staates von 3,1 % (2019) auf 1,8 % (2021) zurückgegangen, während der touristische Anteil an den Ausgaben des Staates von 1,0 % auf 1,9 % angestiegen ist. Dies war mehr als eine Verdopplung der Ausgaben des Staates gegenüber 2019. Der erhebliche Ausgabenzuwachs ergab sich insbesondere durch gezahlte Unternehmens- und Wirtschaftshilfen durch den Staat während der COVID-19-Pandemie.

Auch bei den Umweltwirkungen des Tourismus sind zwischen 2019 und 2021 Anteilsrückgänge zu beobachten. Beispielsweise reduzierte sich der tourismusbezogene Energieverbrauch um 1,7 Prozentpunkte auf einen Anteil von 1,9 % an der Gesamtwirtschaft, während sich der Anteil der Emissionen von Treibhausgasen sogar auf 1,4 % an der Gesamtwirtschaft im Jahr 2021 nahezu halbierte. Der Rückgang des tourismusbezogenen Rohstoffeinsatzes fiel dagegen mit –1,3 Prozentpunkten auf 2,1 % etwas geringer aus.

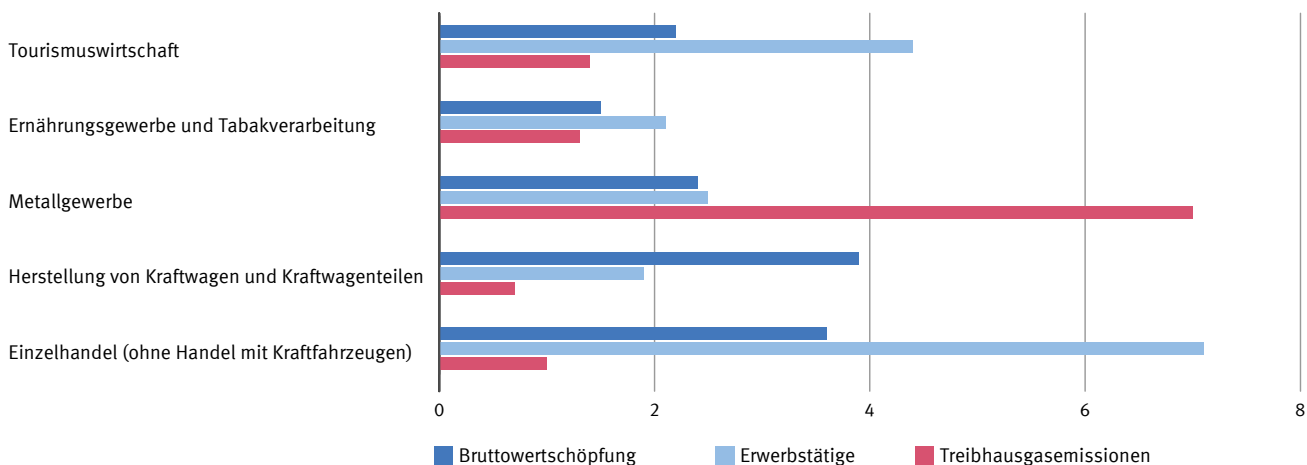
Um die Bedeutung der Tourismuswirtschaft in Deutschland besser einordnen zu können, ist ein Vergleich mit anderen Wirtschaftszweigen hilfreich. [Grafik 6](#) stellt dazu die Anteile der Tourismuswirtschaft und ausgewählter Wirtschaftszweige⁵ an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigenzahl sowie an den Treibhausgasemissionen für das Jahr 2021 dar.⁶

5 Daten zur Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigkeit sind mit dem Code [81000](#) über die Datenbank GENESIS-Online abrufbar. Revisionsstand ist das Jahr 2019. Eigene Berechnung der Daten zu den Treibhausgasemissionen der Wirtschaftszweige nach dem Inlands-konzept.

6 Bei der Analyse ist zu beachten, dass eine Doppelzählung nicht ausgeschlossen werden kann, da die der Tourismuswirtschaft zugeordneten Anteile gleichzeitig auch anderen Wirtschaftszweigen zugehörig sind.

Grafik 6

Anteile der Tourismuswirtschaft und anderer ausgewählter Wirtschaftszweige an der Gesamtwirtschaft 2021
in %



Der direkte, touristisch bedingte Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung von 2,2 % im Jahr 2021 war größer als der Anteil des Wirtschaftszweiges Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung mit 1,5 % und ähnlich hoch wie der des Metallgewerbes (2,4 %). Der Beschäftigungsanteil der deutschen Tourismuswirtschaft von 4,4 % im Jahr 2021 war wesentlich größer als die jeweiligen Anteile der Wirtschaftszweige Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung (2,1 %), Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (1,9 %) sowie Metallgewerbe (2,5 %).

Im Jahr 2021 war der Anteil der Tourismuswirtschaft an den gesamten Treibhausgasemissionen innerhalb Deutschlands von 1,4 % vergleichbar mit dem Anteil des Wirtschaftszweiges Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung. Mit Blick auf die relativen Anteile anderer Wirtschaftszweige und das Verhältnis zwischen Bruttowertschöpfung und Emissionen ergibt sich ein stark heterogenes Bild. Beispielsweise hat das Metallgewerbe einen wesentlich größeren Anteil an den gesamtwirtschaftlichen Emissionen im Vergleich zu seinem Anteil an der Bruttowertschöpfung. Auf der anderen Seite verursachen Wirtschaftszweige aus dem Dienstleistungsbereich deutlich weniger Treibhausgasemissionen im Verhältnis zu ihren Anteilen an der Bruttowertschöpfung. Die Tourismuswirtschaft als Querschnittsbranche ist überwiegend dem Dienstleistungsbereich zuzuordnen. Dabei verursachen die verschiedenen Verkehrs-

leistungen und die Herstellung der restlichen Waren und Dienstleistungen einen Großteil der Emissionen.

4

Fazit und Ausblick


Anhand der neuen Daten des Tourismussatellitenkontos für Wirtschaft und Umwelt für die Jahre 2015 bis 2021 war es möglich, den wirtschaftlichen, arbeitsmarktrelevanten und umweltökonomischen Einfluss der Tourismuswirtschaft in Deutschland zu quantifizieren. Dabei waren die Jahre 2020 und 2021 aufgrund der massiven Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Tourismusbranche besonders aufschlussreich. Das TSA-EE ermöglicht nicht nur Aussagen zur Struktur der Ausgaben, die Touristinnen und Touristen in Deutschland tätigen, oder zum Energieverbrauch durch den Tourismus. Vielmehr zeigt es auch die Bedeutung des Tourismus im gesamtwirtschaftlichen Kontext und im Vergleich mit anderen Wirtschaftszweigen. Dies erhöht die Sichtbarkeit des Tourismus innerhalb der amtlichen Statistik.

Die Ergebnisse des TSA-EE spiegeln die Vielfältigkeit dieser Querschnittsbranche wider. Die Relevanz der verschiedenen touristischen Produktgruppen für die deutsche Tourismuswirtschaft insgesamt variiert mit den einzelnen ökonomischen beziehungsweise umweltbe-

zogenen Merkmalen. Während die touristischen Inlands-konsumausgaben für Gastronomie, Verkehr sowie restliche Waren und Dienstleistungen besonders hoch sind, sind Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen des Tourismus klar durch den Verkehr geprägt. Der makroökonomische Vergleich zeigt: Die deutsche Tourismuswirtschaft ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und hat große Bedeutung für den Arbeitsmarkt, gleichzeitig verursacht sie einen nicht zu vernachlässigenden Teil der Treibhausgasemissionen im Inland.

Das Statistische Bundesamt wird das TSA-EE in den Jahren 2025 bis 2027 weiterentwickeln: In dieser dritten Projektphase werden weitere Berichtsjahre berechnet, zudem soll die Aktualität der Ergebnisse steigen. Darüber hinaus wird ein Fokus auf der Entwicklung neuer Komponenten liegen, um neue Anwendungen zu ermöglichen und weitere Nutzendenkreise zu erschließen. So soll beispielsweise die Kennzahl „Tourismuswirtschaft als Anteil am Bruttoinlandsprodukt“ entwickelt werden mit dem Ziel, die internationale Vergleichbarkeit der wirtschaftlichen Bedeutung des Tourismus zu verbessern.

Drei Komponenten sollen die Darstellung der Umweltwirkungen des Tourismus in der nächsten Projektphase erweitern. Für den politischen und gesellschaftlichen Diskurs sind die umweltbezogenen Effekte, welche speziell von den im Inland ansässigen touristischen Unternehmen im In- und Ausland verursacht werden, von großer Relevanz. Um diesen Aspekt darzustellen, soll der methodische Ansatz des TSA-EE um die Verwendung des Inländerkonzepts erweitert werden; damit könnten künftig auch der tourismusbezogene Energieverbrauch und die Emissionen von Inländern quantifiziert werden. Zudem wird geprüft, ob im Rahmen des TSA-EE künftig auch die Energie- und CO₂-Fußabdrücke der Tourismuswirtschaft berechnet werden können. Diese indirekten Umwelteffekte entstehen entlang der gesamten Wertschöpfungskette aufgrund der Herstellung von touristischen Produkten, ihre Darstellung bietet eine weitere Möglichkeit, den Einfluss des Tourismus auf die Umwelt noch umfassender abzubilden.

Dieses umfangreiche Entwicklungs- und Erweiterungspotenzial des TSA-EE soll in der nächsten Projektphase realisiert werden. In den folgenden Berichtsjahren wird zudem die Analyse der Erholungseffekte nach dem Ende der pandemiebedingten Einschränkungen eine wichtige Rolle spielen. 

LITERATURVERZEICHNIS

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. *Wirtschaftsfaktor Tourismus in Deutschland: Kennzahlen einer umsatzstarken Querschnittsbranche*. 2017. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter: www.bmwk.de

Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union). *Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen – ESVG 2010*. Luxemburg 2014. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter: ec.europa.eu

Statistisches Bundesamt. *Aktuelle Daten zur Tourismuswirtschaft. Tourismussatellitenkonto für Wirtschaft und Umwelt (TSA-EE) 2015-2021*. 2024. [Zugriff am 6. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.destatis.de

United Nations. *Tourism Satellite Account: Recommended Methodological Framework 2008*. Studies in Methods. Series F Nr. 80/Rev.1. 2010a. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter: unstats.un.org

United Nations. *International Recommendations for Tourism Statistics 2008 (IRTS 2008)*. Studies in Methods. Series M Nr. 83/Rev.1. 2010b. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter: unstats.un.org

United Nations. *System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework*. 2014. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter: seea.un.org

World Tourism Organization. *Linking the TSA and the SEEA: A Technical Note*. 2019. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter: webunwto.s3-eu-west-1.amazonaws.com

World Tourism Organization. *Statistical Framework for Measuring the Sustainability of Tourism (SF-MST): Final Draft*. 2024. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter: unwto.org

$t+20$ – EIN PROJEKT ZUR SCHNELL-SCHÄTZUNG VON KONJUNKTUR-INDIKATOREN

Edesa Yadegar, Kerstin Lange, Bogdan Levagin, Bayram Oruc

📖 **Schlüsselwörter:** Verarbeitendes Gewerbe – Nowcasting – Aktualität – Maschinelles Lernen – Imputation

ZUSAMMENFASSUNG

Im Projekt $t+20$ des Statistischen Bundesamtes wurden Methoden untersucht, um Konjunkturindikatoren für das Verarbeitende Gewerbe beschleunigt bereitzustellen. Der Einsatz mikrodatenbasierter Modelle, darunter Imputationsmethoden und Maschinelles Lernen, sowie eines makrodatenbasierten Dynamischen Faktormodells soll präzise und verlässliche Schätzungen bereits 15 bis 20 Tage nach Monatsende ermöglichen. Die Analyse zeigt, dass diese Verfahren eine zuverlässige und frühzeitige Einschätzung konjunktureller Entwicklungen zulassen und somit eine wertvolle Grundlage für politische und unternehmerische Entscheidungen bieten.

📖 **Keywords:** manufacturing – nowcasting – timeliness – machine learning – imputation

ABSTRACT

The $t+20$ project implemented by the Federal Statistical Office investigated methods to speed up the provision of economic indicators for the manufacturing sector. Using microdata-based models, including imputation methods and machine learning, and a macrodata-based dynamic factor model, the project's aim was to produce precise and reliable estimates as early as 15 to 20 days after the end of the preceding month. The analysis shows that these methods enable the early and reliable assessment of economic developments and therefore offer a valuable basis for political and business decisions.

Edesa Yadegar

hat International Economics and Economic Policy mit dem Schwerpunkt Statistik und Ökonometrie studiert und ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Referat „Konjunktur der Industrie, Produktionsstatistik“ des Statistischen Bundesamtes. Sie befasst sich im $t+20$ -Projekt mit der beschleunigten Bereitstellung von Konjunkturindikatoren.

Kerstin Lange

hat Statistik studiert und ist Referentin im Referat „Künstliche Intelligenz, Big Data“ des Statistischen Bundesamtes. Sie entwickelt Verfahren zur Imputation und automatisierten Plausibilisierung, unter anderem aus dem Bereich des Maschinellen Lernens. Zudem berät sie bei deren Implementierung in die Statistikproduktion.

Bogdan Levagin

ist Data Scientist und Referent im Referat „Künstliche Intelligenz, Big Data“ des Statistischen Bundesamtes. Er befasst sich unter anderem mit dem Einsatz von Maschinellen Lernen, Big Data und Machine Learning Operations in der amtlichen Statistik.

Bayram Oruc

hat Volkswirtschaftslehre mit den Schwerpunkten Statistik, Ökonometrie und Makroökonomik studiert. In seiner Funktion als Referent im Referat „Konjunktur der Industrie, Produktionsstatistik“ des Statistischen Bundesamtes beschäftigt er sich unter anderem mit methodischen Fragestellungen zur Erhebung und Auswertung von Konjunkturstatistiken.

1

Einleitung

Zuverlässige Daten zur konjunkturellen Entwicklung in Deutschland sind essenziell, insbesondere in Krisenzeiten, wenn sich wirtschaftliche Rahmenbedingungen rasch und unvorhersehbar ändern. Unternehmen und politische Entscheidungsträger sind besonders dann auf aktuelle Informationen angewiesen, um schnell und gezielt reagieren, Risiken bewerten und wirtschaftliche Stabilität fördern zu können. Auch innerhalb der amtlichen Statistik – insbesondere in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) – besteht ein hoher Bedarf an zeitnahen Indikatoren, beispielsweise um für die erste Lageeinschätzung des Bruttoinlandsprodukts fundierte Schätzungen für noch nicht verfügbare Monatsdaten nutzen zu können. Die fortschreitende Digitalisierung eröffnet dabei neue Möglichkeiten, statistische Prozesse zu optimieren und methodische Ansätze weiterzuentwickeln, um sowohl die Verfügbarkeit als auch die Qualität aktueller Wirtschaftsdaten weiter zu steigern.

Im Projekt $t+20$ des Statistischen Bundesamtes wurde untersucht, inwiefern Konjunkturindikatoren beschleunigt bereitgestellt werden können.¹ Je nach Wirtschaftssektor unterscheiden sich die Veröffentlichungszeitpunkte. So wird der Umsatz im Einzelhandel 30 Tage nach Ende des Monats ($t+30$) veröffentlicht, während die Ergebnisse der Monatershebung im Bauhauptgewerbe nach 55 Tagen ($t+55$) bereitstehen. Der Fokus des $t+20$ -Projektes lag auf dem Verarbeitenden Gewerbe, für das zum Zeitpunkt $t+45$ das vorläufige Umsatzaggregat² vorliegt, während der vorläufige Umsatzindex bereits zum Zeitpunkt $t+38$ verfügbar ist. Das Projekt $t+20$ hatte zum Ziel, das Umsatzaggregat im Verarbeitenden Gewerbe bereits 15 bis 20 Tage nach Abschluss des Berichtszeitraums bereitzustellen. Das Projekt identifizierte Beschleunigungspotenziale sowohl bei der Datenerhebung als auch bei den statistischen Methoden. Auf methodischer Ebene wurden

verschiedene Hochrechnungs-, Imputations- und ökonomische Schätzverfahren – darunter ARIMA-Modelle sowie Dynamische Faktormodelle – ausgewertet. Dieser Beitrag präsentiert die relevantesten und vielversprechendsten Ansätze.

Kapitel 2 stellt zunächst die Datenstruktur und -grundlage der mikrodatenbasierten Modelle vor, die auf den von den Statistischen Ämtern der Länder erhobenen Daten der meldepflichtigen Betriebe beruhen und das Umsatzaggregat als Zielvariable haben. Dazu gehören die Darstellung der Ergebnisse maschineller Lernverfahren sowie weitere Optimierungsansätze verschiedener Imputationsverfahren. Der Einsatz dieser Modelle ist unerlässlich, da zum Zeitpunkt der frühzeitigen Schätzung bei $t+15$ etwa 50 % und bei $t+20$ rund 35 % der Meldungen noch nicht vorliegen; entsprechend müssen die fehlenden Werte modellgestützt imputiert werden. Anschließend werden in Kapitel 3 das aktuell eingesetzte Imputationsmodell erläutert und die Ergebnisse für den Prognosehorizont $t+20$ präsentiert³. Ergänzend dazu wird das makrodatenbasierte dynamische Faktormodell untersucht, das sowohl amtliche Statistiken als auch öffentlich verfügbare Zeitreihen anderer Datenanbieter verwendet, um Indizes als Zielgröße zu schätzen. Es dient als Benchmark und ermöglicht eine alternative, beschleunigte Bereitstellung von Konjunkturindikatoren am aktuellen Rand. Ein kurzes Fazit beschließt den Beitrag.

2

Mikrodatenbasierte Modelle

2.1 Datengrundlage

Die dem mikrodatenbasierten Ansatz zugrunde liegenden Daten fußen auf dem Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden (Statistisches Bundesamt, 2025a). An dieser monatlichen Erhebung, einer sogenannten Totalerhebung mit Abschneidegrenze, nehmen alle produzierenden Betriebe mit 50 und mehr

1 Ähnliche Untersuchungen wurden bereits mit spanischen Daten durchgeführt und sind in Salgado und andere (2023) sowie Barragán und andere (2022) veröffentlicht.

2 Das Umsatzaggregat bezeichnet in diesem Aufsatz den absoluten Umsatz im Gegensatz zum Umsatzindex. Dieses setzt sich aus den Umsätzen der Wirtschaftszweige (basierend auf Betriebsmeldungen) im Verarbeitenden Gewerbe zusammen.

3 Zwischen $t+15$ und $t+20$ steigt die Verfügbarkeit amtlicher Meldungen stark an. Dies hebt die Datenqualität deutlich, was sich in einer signifikant verbesserten und robusteren Schätzung niederschlägt. Daher wird $t+15$ im aktuellen Verfahren nicht mehr verwendet.

tätigen Personen teil. Im Jahr 2024 waren dies rund 23 000 Betriebe. Die Erhebung umfasst unter anderem Angaben zu Umsätzen (untergliedert nach Inlands- und Auslandsumsatz sowie industriellen Hauptgruppen), zur Produktart und zum Absatz, zu den tätigen Personen sowie zu geleisteten Arbeitsstunden. Aus diesen Angaben werden monatlich unter anderem der absolute Umsatz sowie die Umsatzvolumenindizes und die Wertindizes berechnet. Diese Daten liefern wichtige Hinweise zur wirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland, die unter anderem die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, der Finanzsektor sowie Ministerien und Wirtschaftsverbände nutzen. Die Betriebe teilen sich in der tiefsten Aufbereitungseinheit auf in insgesamt etwa 32 000 fachliche Betriebsteile. Ein fachlicher Betriebsteil umfasst sämtliche Aktivitäten innerhalb eines Betriebes, die derselben Gruppe der Wirtschaftszweigklassifikation⁴ zugeordnet werden können. Diese Ebene bildet für die mikrodatenbasierten Modelle die Grundlage der Schätzung.

Bei dieser dezentralen Statistik melden die Betriebe ihre Daten zunächst an die Statistischen Ämter der Länder. Diese prüfen die Meldungen, plausibilisieren die Daten und übermitteln diese nach Abschluss eines Berichtsmonats an das Statistische Bundesamt. Die fehlenden Angaben von Betrieben ohne Meldung bis zu diesem Zeitpunkt werden durch die Statistischen Ämter der Länder mit dem Vormonatswert imputiert.

Die Datenbasis der Regressoren und der Zielvariable „Umsatz im Verarbeitenden Gewerbe“ des zu berechnenden Modells reicht zurück bis ins Jahr 2014. Bis einschließlich Juni 2022 lagen ausschließlich vollständig verfügbare Daten rückwirkend vor, keine Echtzeitinformationen. Seit Juli 2022 stehen Daten in Echtzeit zur Verfügung: Erstmals liegen Betriebsmeldungen für den jeweils aktuellen Berichtsmonat bereits während des Monats vor und bevor die regulären qualitätssichernden Prozesse der Statistischen Ämter der Länder – wie Plausibilisierungen, Rücksprachen mit den Betrieben und Imputationen fehlender Werte – (vollständig) durchgeführt wurden. Zum Zeitpunkt $t+20$ fehlen einerseits Meldungen der Betriebe, andererseits sind bereits gemel-

dete Werte noch nicht vollständig plausibilisiert. Der tagesaktuelle Zugriff auf Mikrodaten vor Abschluss eines Berichtsmonats ermöglichte eine methodische Weiterentwicklung, sodass im Zuge des Projektes schließlich ein erfolgreiches Imputationsverfahren auf Basis dieser Daten entwickelt werden konnte. Datenauszüge werden zu den Zeitpunkten $t+15$ (bis Juni 2024) und $t+20$ (fortlaufend) erstellt. Die Daten gliedern sich auf in

- › gemeldete und bereits plausibilisierte Werte,
- › gemeldete und nicht plausibilisierte Werte und
- › fehlende Werte.

➤ **Grafik 1** zeigt die Anteile der plausibilisiert vorliegenden Daten zu den Zeitpunkten $t+15$ beziehungsweise $t+20$, von denen die zu schätzenden Anteile abhängen: Je geringer der Anteil der plausibilisiert vorliegenden Meldungen, desto höher der Anteil der zu imputierenden Ergebnisse von fachlichen Betriebsteilen. Durch die Anpassung des Berichtskreises einmal jährlich bleiben die fachlichen Betriebsteile über das Jahr hinweg konstant. Allerdings können einzelne Betriebsteile in einem Monat bereits zu $t+15$ oder $t+20$ plausibilisiert vorliegen, während sie im nächsten Monat noch fehlen, und umgekehrt.

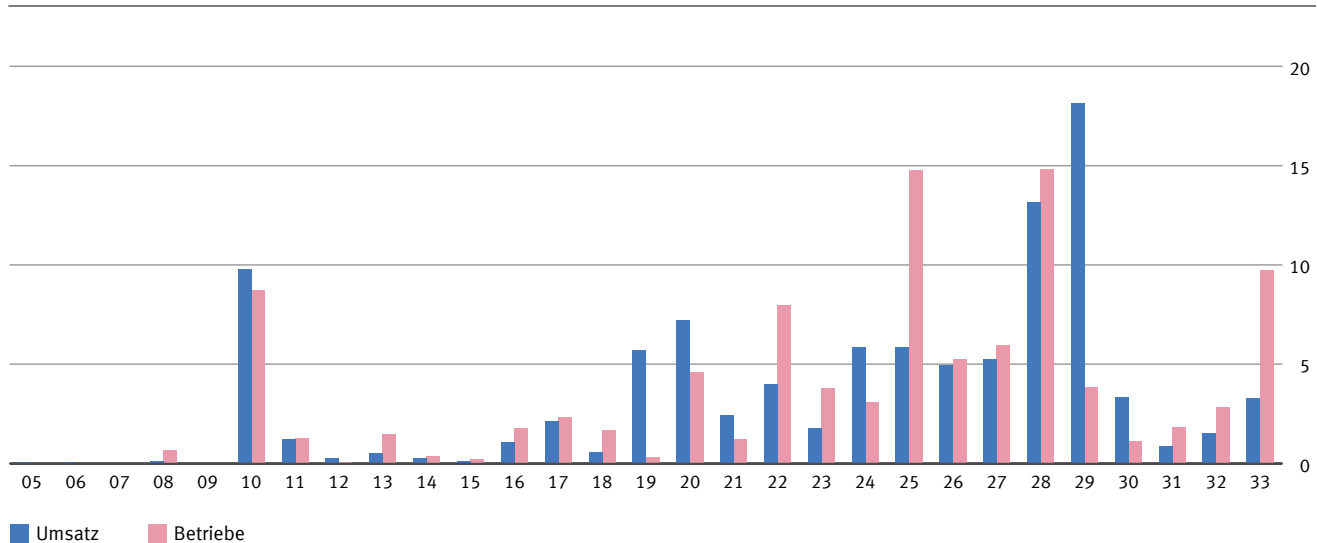
Bei den Schätzungen zum Zeitpunkt $t+15$ war der Anteil der plausibilisiert vorliegenden Daten so gering, dass eine Ausreißererkennung entwickelt und auf die noch nicht plausibilisierten Werte angewandt wurde. Deren Ziel war zu entscheiden, ob die noch nicht plausibilisierten Werte imputiert werden müssen oder ob sie, analog zu den bereits plausibilisierten Werten, bestehen bleiben können. Hierfür wurde die Vormonatsveränderungsrate des Umsatzes eines fachlichen Betriebsteils in Relation zu dessen Branchenergebnis (Wirtschaftszweig-4-Steller nach der WZ 2008) gesetzt, wodurch ein Korridor entstand. Werte, die innerhalb dieses Korridors lagen und demzufolge nicht als Ausreißer erkannt wurden, wurden wie bereits plausibilisierte Werte behandelt und nicht imputiert. Im anderen Fall wurden sie als fehlend betrachtet und entsprechend imputiert.

Herausfordernd bei der Datenlage ist, dass die bereits gemeldeten Werte im aktuellen Berichtsmonat systematisch verzerrt sein können. Insbesondere melden größere und heterogene Betriebe tendenziell spät, weshalb die vorhandenen Meldungen des jeweils aktuellen Berichtsmonats nicht ohne Zusatzinformationen aus

4 Der Erhebungsbereich des Monatsberichts umfasst die Abschnitte B und C der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008; Statistisches Bundesamt, 2008), die rechtsverbindlich auf der europäischen Wirtschaftszweigklassifikation NACE Rev. 2 (Eurostat, 2008) aufbaut.

Grafik 2

Relevanz der Wirtschaftszweige
in %



2-Steller der Wirtschaftszweige B und C der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008).
Untersuchter Zeitraum: Juli 2022 bis Juni 2024.

2.2 Methodische Tests

Ausgehend von den oben genannten deskriptiven Analysen wurde untersucht, welches Vorgehen und welche Methode die besten Schätzungen für das Umsatzaggregat erzielen könnten. Zudem wurde evaluiert, inwiefern sich die Schätzungen zu den Zeitpunkten $t+15$ und $t+20$ qualitativ unterscheiden und wie die Zielgröße möglichst genau geschätzt werden kann, um Ergebnisse zu veröffentlichen. Um die Verfahren zu bewerten wurden die Qualitätsdimensionen maschinellen Lernens in der amtlichen Statistik herangezogen: Genauigkeit, Robustheit, Erklärbarkeit, Reproduzierbarkeit, Aktualität und Pünktlichkeit sowie Wirtschaftlichkeit (Saidani und andere, 2023).

Die Evaluation der Genauigkeit der verschiedenen Verfahren erfolgt anhand zurückliegender Zeiträume. Dabei ist zu beachten, dass erstens Concept Drift⁵ auftreten kann und zweitens das Training der Modelle mit der Zeit rechenintensiver wird, weil jeden Monat neue Daten

hinzukommen. Die Evaluation anhand zurückliegender Zeiträume ist dennoch sinnvoll, weil für diese Zeiträume zum Testzeitpunkt sowohl die plausibilisierten als auch die veröffentlichten Ergebnisse zur Verfügung stehen und somit für einen Vergleich nutzbar sind. Für den mit dem Schätzverfahren vervollständigten Datensatz wird dann die Summe aus dem Inlands- und Auslandsumsatz als Zielgröße berechnet. Dabei erfolgt zur Messung der Genauigkeit ein Vergleich mit den Ergebnissen, die das Statistische Bundesamt zum Zeitpunkt $t+45$ veröffentlicht. In diese $t+45$ -Ergebnisse flossen dementsprechend Meldungen ein, die nach den Zeitpunkten $t+15$ beziehungsweise $t+20$ eingegangen sind. Für den Vergleich werden die prozentuale Abweichung $\frac{A-P}{A}$ sowie die absolute prozentuale Abweichung $\frac{|A-P|}{|A|}$ (Botchkarev, 2019) je Monat berechnet. Dabei bezeichnet A den aktuell zum Zeitpunkt $t+45$ veröffentlichten Gesamtumsatz und P den durch das Schätzverfahren nach $t+15$ beziehungsweise $t+20$ berechneten Gesamtumsatz. Während die prozentuale Abweichung dazu dient festzustellen, ob über- oder unterschätzt wird, misst die absolute prozentuale Abweichung den Betrag der Schätzfehler.

⁵ Concept Drift beschreibt die Veränderung der zugrunde liegenden Verteilung der Daten über die Zeit, wodurch die trainierten Modelle an Genauigkeit verlieren. Dies kann sich auf die erklärenden Variablen (Feature Drift), die zu erklärende Variable (Target Drift) oder den Zusammenhang zwischen beiden Variablen (Posterior Drift) beziehen (Saidani und andere, 2023).

Es wurden verschiedene Ansätze, Methoden und Kombinationen von Regressoren getestet und anhand der genannten Gütemaße evaluiert.

Zunächst wurden unterschiedliche Ansätze miteinander verglichen, um zu bewerten, welche Trainingsdaten für die Modellbildung genutzt werden und wie sich das unterschiedliche Trainingsmaterial auf die Genauigkeit der Schätzungen auswirkt. Dafür wurde ein Random-Forest-Modell verwendet, beginnend mit einem Modell, das einmalig trainiert auf alle Monate im Testzeitraum angewendet wurde. Ohne die gemeldeten Daten zu den Zeitpunkten $t+15$ beziehungsweise $t+20$ einzubeziehen, wurden alle Umsätze vom Modell geschätzt. Davon ausgehend wurde das Trainieren des Modells monatlich wiederholt und das Training für alle Daten bis zum vergangenen Monat durchgeführt, um dann den aktuellen Monatsmonat zu schätzen. Da dieses Vorgehen die bisher gemeldeten Daten zu den Zeitpunkten $t+15$ beziehungsweise $t+20$ noch nicht berücksichtigt, wurde die Datengrundlage zur Modellbildung um diese Daten erweitert, sodass nur die fehlenden Angaben geschätzt wurden. Die deskriptiven Analysen haben ergeben, dass sich die Umsätze und die erklärenden Merkmale stark nach Wirtschaftszweigen unterscheiden; daher wurden die genannten Ansätze zusätzlich so durchgeführt, dass Modelle je 2-Steller des Wirtschaftszweigs trainiert wurden. Die geringste mittlere absolute prozentuale Abweichung über alle Monate im Testzeitraum erzielt der Ansatz, bei dem für jeden Wirtschaftszweig ein Modell mit den vorliegenden Daten zu den Zeitpunkten $t+15$ beziehungsweise $t+20$ monatlich neu trainiert wurde.¹⁶

Mit diesem ausgewählten Ansatz wurden verschiedene Schätzmethoden auf ihre Eignung und ihre Leistung im vorliegenden Fall geprüft, davon werden vier Methoden näher vorgestellt:

1) Ein-Schritt-Verfahren:

- a) **Random Forest:** Die Zielvariable wird in einem iterativen Verfahren gemeinsam mit den Regressoren durch ein Random-Forest-Modell (Breiman, 2001) aus dem R-Paket „missRanger“ (Mayer, 2023) imputiert.

- b) **Lineare Regression:** Die Zielvariable wird in einem iterativen Verfahren gemeinsam mit den Regressoren durch ein Lineares Regressionsmodell aus dem R-Paket „mice“ (Multivariate Imputation by Chained Equations; van Buuren, 2023) imputiert (siehe Abschnitt 2.3).

2) Zwei-Schritt-Verfahren:

- a) **Random Forest mit imputierten Regressoren:** Imputation der Regressoren durch das R-Paket „mice“ mittels Linearer Regression und anschließende Anwendung des Random-Forest-Modells aus dem R-Paket „ranger“ (Wright, 2023), um die Zielvariable zu schätzen.
- b) **Lineare Regression mit imputierten Regressoren:** Imputation der Regressoren mittels Linearer Regression durch das R-Paket „mice“ und anschließende Anwendung des Linearen Regressionsmodells aus dem R-Paket „caret“ (Kuhn, 2024), um die Zielvariable zu schätzen.

Bei der Anwendung des Ein-Schritt-Verfahrens werden alle fehlenden Werte in den Daten (Regressoren sowie zu schätzende Umsätze) in einem iterativen Verfahren simultan geschätzt (siehe Abschnitt 2.3).

Die Implementierungen, die bei den beiden Zwei-Schritt-Verfahren genutzt werden (2a und 2b), sind so ausgerichtet, dass sie lediglich eine Zielgröße schätzen können; das ist im hier dargestellten Fall die Summe aus Inlands- und Auslandsumsatz.¹⁷ Die zu einer guten Schätzung dieser Zielgröße benötigten Regressoren (siehe Abschnitt 2.3) weisen ebenfalls Lücken in den Daten auf. Diese Situation können die Funktionen aus den R-Paketen „ranger“ und „caret“ nicht meistern, deshalb ist eine vorherige Imputation der Regressoren nötig. Die Regressoren wurden aus diesem Grund zuvor mit der Linearen Regression aus dem R-Paket „mice“ geschätzt, um eine anschließende Imputation der Umsätze mit den jeweiligen Verfahren zu ermöglichen. Dieses Vorgehen hat den Nachteil, dass fehlende Werte bei der Zielgröße und bei den Regressoren nicht im gleichen Schritt imputiert werden können und verschiedene Methoden aufeinander aufbauen. So werden imputierte Werte bei den Regressoren bei der Imputation der Zielgröße wie

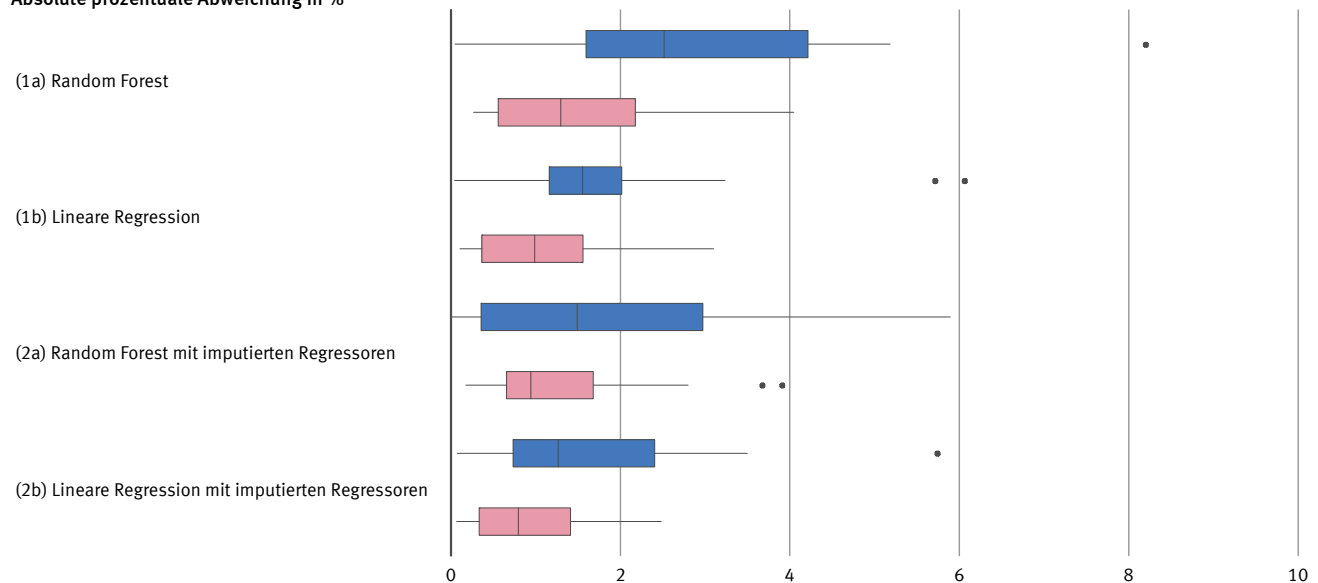
¹⁶ Einzelne Modelle nicht nach Wirtschaftszweigen zu trennen, sondern getrennt nach Unternehmensgrößenklassen zu schätzen, lieferte deutlich schlechtere Ergebnisse.

¹⁷ Inlands- und Auslandsumsatz einzeln zu schätzen und nachfolgend zu summieren hat die Evaluationskennzahl nicht verbessert. Auch das Vorgehen, Inlands- und Auslandsumsatz jeweils in mehreren Teilschritten zu imputieren, lieferte keine guten Ergebnisse.

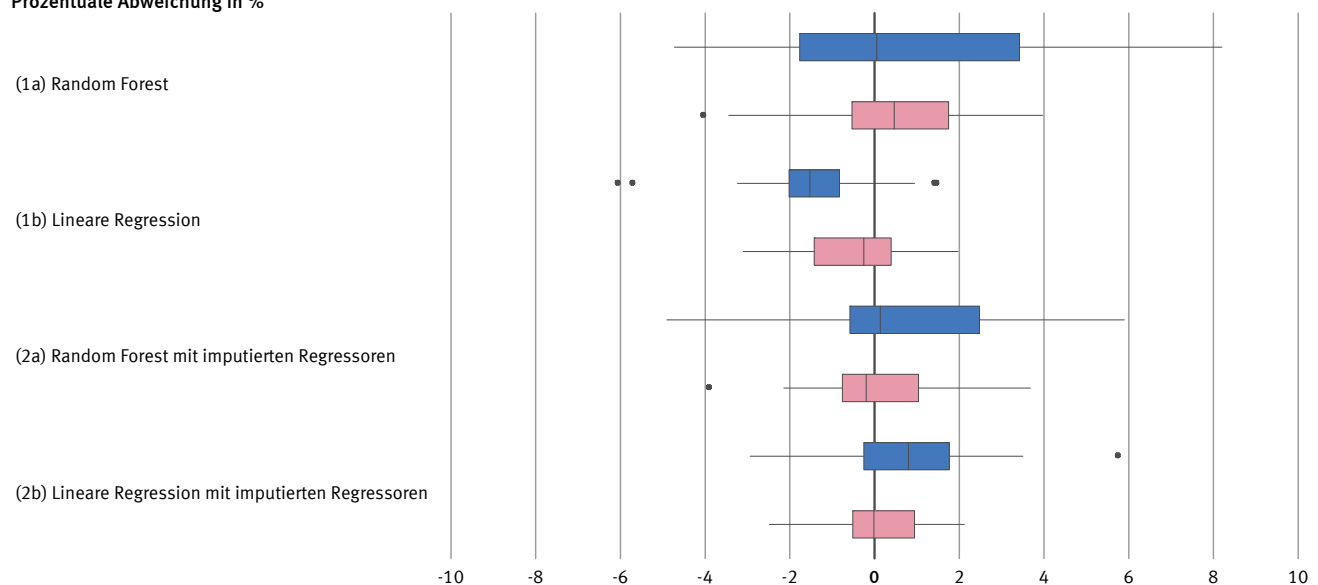
Grafik 3

Abweichungen der Schätzungen zu den Zeitpunkten $t+15$ und $t+20$ im Vergleich zu den veröffentlichten Ergebnissen zum Zeitpunkt $t+45$

Absolute prozentuale Abweichung in %



Prozentuale Abweichung in %



■ $t+15$ ■ $t+20$

$t+15$: 15 Tage nach Monatsende; $t+20$: 20 Tage nach Monatsende; $t+45$: 45 Tage nach Monatsende.

beobachtete Werte bei der Modellbildung behandelt und die Unsicherheiten, die mit der Imputation einhergehen, unterschätzt.

Die Auswertungen zur absoluten prozentualen Abweichung und zur prozentualen Abweichung wurden im Vergleich der vier Methoden für die Zeitpunkte $t+15$ sowie $t+20$ durchgeführt. [↗ Grafik 3](#)

Die in diesem Abschnitt in den Boxplots und Tabellen dargestellten Ergebnisse wurden mit der Auswahl an Regressoren, die in Abschnitt 2.3 vorgestellt werden, durchgeführt. Alle Berechnungen wurden in der Programmiersprache R durchgeführt.

Im Vergleich der beiden Zeitpunkte ist deutlich zu erkennen, dass die Abweichungen zwischen den Schätzungen und dem jeweils veröffentlichten Ergebnis für die $t+20$ -Schätzung über alle Methoden geringer ausfallen. Dies ist erwartbar, da zum Zeitpunkt $t+20$ durchschnittlich etwa 20 Prozentpunkte mehr plausibilisierte Daten vorliegen und somit zum einen der Anteil der zu schätzenden Betriebe deutlich geringer ist (siehe Grafik 1) und zum anderen mehr aktuelles Trainingsmaterial für den aktuell zu schätzenden Monat zur Verfügung steht. Die Genauigkeit der Schätzung fünf Tage später ist erheblich besser – je nach Methode um durchschnittlich 0,71 bis 1,12 Prozentpunkte. Dieser Qualitätsunterschied gibt den Ausschlag für die Entscheidung, die aktuellen Schätzungen zum Zeitpunkt $t+20$ auszuführen.

Bei der absoluten prozentualen Abweichung ist sehr gut zu erkennen, dass die linearen Modelle besser als die nicht linearen Modelle abschneiden. Der Hauptgrund hierfür sind die genutzten erklärenden Variablen, die einen starken linearen Zusammenhang zur Zielvariable aufzeigen. Außerdem kann der Random Forest nur Werte innerhalb des beobachteten Wertebereichs der Zielvariablen vorhersagen, wohingegen die Lineare Regression außerhalb des Wertebereichs extrapolieren kann. Die besten Methoden sind deshalb das Zwei-Schritt-Verfahren mit der Linearen Regression und den imputierten Regressoren (2b) und das Ein-Schritt-Verfahren mit der Linearen Regression (1b), unter anderem auch wegen der niedrigeren Standardabweichung. [↗ Tabelle 1](#) Zudem ist gut zu sehen, dass die maximale absolute prozentuale Abweichung bei (1b) und (2b) niedriger ist als bei den anderen Verfahren. Das spricht für die Robustheit des Verfahrens. Die prozentuale Abweichung zeigt auf, ob die Verfahren tendenziell unter- oder überschätzen.

Bei den Schätzungen zum Zeitpunkt $t+20$ liegt die durchschnittliche prozentuale Abweichung bei allen Verfahren nahe Null. Daher gibt es keine Anzeichen für eine systematische Verzerrung in Richtung einer Unter- oder Überschätzung.

Die finale Auswahl des Verfahrens erfolgte unter Berücksichtigung des Fachaufsatzes zu Qualitätsdimensionen (Saidani und andere, 2023). Bezüglich Reproduzierbarkeit, Aktualität und Pünktlichkeit erfüllen die beiden Verfahren (1b) und (2b) die Anforderungen gleichermaßen. Beide Verfahren sind in der Lage, immer wieder gleiche Ergebnisse innerhalb der geforderten Zeit zu generieren. Anhand der Ergebnisse der absoluten prozentualen Abweichungen schneidet (2b) etwas besser ab als (1b), jedoch weist die gemeinsame Imputation aller Merkmale in einem Schritt (1b) durch das R-Paket „mice“ in den Bereichen Erklärbarkeit und Wartung mehr Stärken auf. Da die Implementierung der Linearen Regression von „mice“ die komplette Schätzung in einem Schritt durchführt, ist dieses Verfahren besser nachzuvollziehen und zeitlich effizienter. Das bringt auch eine einfachere Wartung mit sich, wohingegen (2b) weitere Datenvorverarbeitungsschritte benötigt und somit komplexer aufgebaut ist. Weiterhin konnte in hier nicht dargestellten Untersuchungen beobachtet werden, dass (1b) robuster ist, vor allem wenn die Datengrundlage aufgrund fehlender Betriebsmeldungen zum Zeitpunkt $t+20$ verstärkt Datenlücken aufzeigt. Aus diesen Gründen wird das Ein-Schritt-Verfahren mit der Linearen Regression (1b) ausgewählt.

Während des Entwicklungsprozesses wurden verschiedene Kombinationen von Regressoren getestet und dabei auch Regressoren aus anderen Datenquellen angespielt. Auf die Regressoren, die zu den besten Evaluationskennzahlen und zur Verwendung der oben genannten Ergebnisse geführt haben, geht der folgende Abschnitt näher ein.

t+20 – ein Projekt zur Schnellschätzung von Konjunkturindikatoren

Tabelle 1

Verteilungskennzahlen der Schätzungen zu den Zeitpunkten t+15 und t+20 im Vergleich zu den veröffentlichten Ergebnissen zum Zeitpunkt t+45

Zeitpunkt der Schätzung	Methode zur Schätzung der Umsätze	Minimum	1. Quartil	Median	Mittelwert	3. Quartil	Maximum	Standard-abweichung
absolute prozentuale Abweichung								
t+15	(1a) Random Forest	0,05	1,59	2,52	2,68	4,22	8,20	1,97
	(1b) Lineare Regression	0,04	1,16	1,55	1,90	2,02	6,06	1,44
	(2a) Random Forest mit imputierten Regressoren	0,01	0,36	1,49	2,09	2,97	5,89	1,89
	(2b) Lineare Regression mit imputierten Regressoren	0,07	0,73	1,27	1,66	2,40	5,74	1,34
t+20	(1a) Random Forest	0,27	0,56	1,30	1,56	2,18	4,05	1,25
	(1b) Lineare Regression	0,11	0,37	0,99	1,07	1,56	3,10	0,84
	(2a) Random Forest mit imputierten Regressoren	0,18	0,66	0,94	1,29	1,68	3,91	1,03
	(2b) Lineare Regression mit imputierten Regressoren	0,07	0,33	0,79	0,95	1,41	2,48	0,73
prozentuale Abweichung								
t+15	(1a) Random Forest	- 4,73	- 1,77	0,06	0,75	3,42	8,20	3,28
	(1b) Lineare Regression	- 6,06	- 2,02	- 1,53	- 1,55	- 0,83	1,46	1,82
	(2a) Random Forest mit imputierten Regressoren	- 4,91	- 0,58	0,14	0,89	2,48	5,89	2,70
	(2b) Lineare Regression mit imputierten Regressoren	- 2,93	- 0,25	0,80	0,83	1,76	5,74	1,99
t+20	(1a) Random Forest	- 4,05	- 0,53	0,46	0,41	1,75	3,97	1,98
	(1b) Lineare Regression	- 3,10	- 1,42	- 0,25	- 0,50	0,39	1,97	1,28
	(2a) Random Forest mit imputierten Regressoren	- 3,91	- 0,76	- 0,20	0,09	1,04	3,68	1,67
	(2b) Lineare Regression mit imputierten Regressoren	- 2,48	- 0,51	- 0,01	0,04	0,95	2,12	1,21

2.3 Aktuelle Methodik

Zur Imputation fehlender Daten wurden verschiedene Verfahren getestet. Dabei hat sich die regressionsbasierte Methode aus dem R-Paket „mice“ (van Buuren, 2018, 2023) aufgrund der aufgelisteten Qualitätsdimensionen in Abschnitt 2.2 als ideale Lösung erwiesen.

Konkret kommt die Funktion `norm.predict` des Pakets „mice“ (Version 3.16.0) zum Einsatz – eine deterministische Methode zur Imputation metrischer Variablen, die auf einem linearen Regressionsmodell beruht. Dabei wird angenommen, dass zwischen den zu imputierenden Merkmalen und ihren jeweiligen Regressoren ein linearer Zusammenhang besteht. Die Regressionskoeffizienten werden mittels der Methode der kleinsten Quadrate auf Basis der beobachteten Werte und relevanter Regressoren geschätzt. Fehlende Werte werden anschließend durch die exakten Vorhersagen aus dem Modell ersetzt, ohne zufällige Variation oder Berücksichtigung von Schätzunsicherheiten.

Die regressionsbasierte Imputation (1b) erfolgt auf Ebene der fachlichen Betriebsteile und nutzt separate Modelle für jeden 2-Steller des Wirtschaftszweigs. Das Ergebnis dieser Imputation ist ein vollständiger Mikrodatsatz. Für diesen werden im Anschluss die Gesamtumsätze (bestehend aus Inlands- und Auslandsumsätzen) addiert, sodass am Ende ein aggregiertes Ergebnis über alle Wirtschaftszweige (2-Steller) hinweg vorliegt, das den absoluten Umsatz für das gesamte Bundesgebiet ausweist.

➤ **Übersicht 1** gibt einen Überblick über die im Modell verwendeten Regressoren. Diese wurden auf Basis theoretischer Überlegungen sowie empirischer Befunde ausgewählt, um die zugrunde liegenden Zusammenhänge möglichst präzise zu erfassen. Jeder Regressor repräsentiert einen spezifischen Einflussfaktor, dessen Wirkung auf die abhängige Variable quantifiziert wird.

Die Regressoren des Imputationsmodells berücksichtigen sowohl zeitliche als auch strukturelle Einflussfaktoren, um die Dynamik der Zielvariablen adäquat abzubilden. Wesentliche Bestandteile des Modells sind zeitliche Komponenten, welche die Entwicklung des Umsatzes über verschiedene Perioden hinweg erfassen. Der Vormonatwert und der Vorjahreswert der Zielvariablen dienen hierbei als zentrale Regressoren, da sie sowohl kurzfristige als auch längerfristige Trends und saisonale Muster abbilden. Ergänzend werden gleitende Durchschnittel⁸ des Umsatzes über Zeiträume von drei und zwölf Monaten herangezogen, um zufällige Schwankungen zu glätten und verlässliche Muster in der Umsatzentwicklung zu identifizieren. Neben der Umsatzhistorie spielen weitere wirtschaftliche Einflussgrößen eine bedeutende Rolle. So wird der gleitende Durchschnitt des Auftragseingangs über eine sechsmo-

⁸ Berechnung des Durchschnitts über einen festgelegten Zeitraum, der kontinuierlich aktualisiert wird. Gleitende Durchschnitte dienen dazu, kurzfristige Schwankungen zu glätten und langfristige Trends besser erkennbar zu machen. In diesem Zusammenhang werden gleitende Durchschnitte über drei und zwölf Monate verwendet, um saisonale und zufällige Umsatzschwankungen zu reduzieren und verlässliche Muster in der Umsatzentwicklung abzuleiten.

Übersicht 1

Regressoren des ausgewählten Imputationsmodells

Regressor	Erläuterungen
Quantile des Umsatzes	Gleitende 12-Monatsdurchschnitte des Umsatzes werden für jeden fachlichen Betriebsteil (FBT) berechnet und innerhalb des Wirtschaftszweiges (WZ) 2-Steller in Umsatzgruppen eingeteilt.
Vormonatwert der Zielvariablen	auf Basis FBT
Vorjahreswert der Zielvariablen	auf Basis FBT
Gleitende Durchschnitte Auftragseingang	sechsmonatige Periode, skaliert zwischen 0 und 1 auf Basis FBT, ausgerichtet auf Zielvariable (Inland/Ausland)
Gleitende Durchschnitte Umsatz	dreimonatige Periode, skaliert zwischen 0 und 1 auf Basis FBT, ausgerichtet auf Zielvariable (Inland/Ausland)
Vormonatwert Preise	auf Basis WZ 4-Steller (FBT), ausgerichtet auf Zielvariable (Inland/Ausland)
Kalenderfaktoren	monatlich auf Basis des schwerpunktmäßigen WZ 4-Stellers, ausgerichtet auf Zielvariable (Inland-/Ausland)
Art der Einheit	Einbetriebs-/Mehrbetriebsunternehmen
Bundesland	Kategoriale Variable
Vormonatwert der tätigen Personen	Skaliert zwischen 0 und 1
Zeitfixierte Effekte	Berichtsjahr und Berichtsmont fließen als separate Regressoren ins Modell ein.

natige Periode als Frühindikator für künftige Umsätze berücksichtigt. Ebenso werden Preisentwicklungen in die Modellierung einbezogen, indem der Vormonatswert der Inlandspreise auf Basis des Wirtschaftszweigs auf vierstelliger Ebene berücksichtigt wird. Diese Variable trägt dazu bei, die Effekte von Preisveränderungen auf die Umsatzentwicklung zu quantifizieren. Um strukturelle Unterschiede zwischen Betrieben zu erfassen, werden zudem kategoriale Variablen wie die Art der Einheit (Einbetriebs- oder Mehrbetriebsunternehmen) sowie das Bundesland einbezogen.

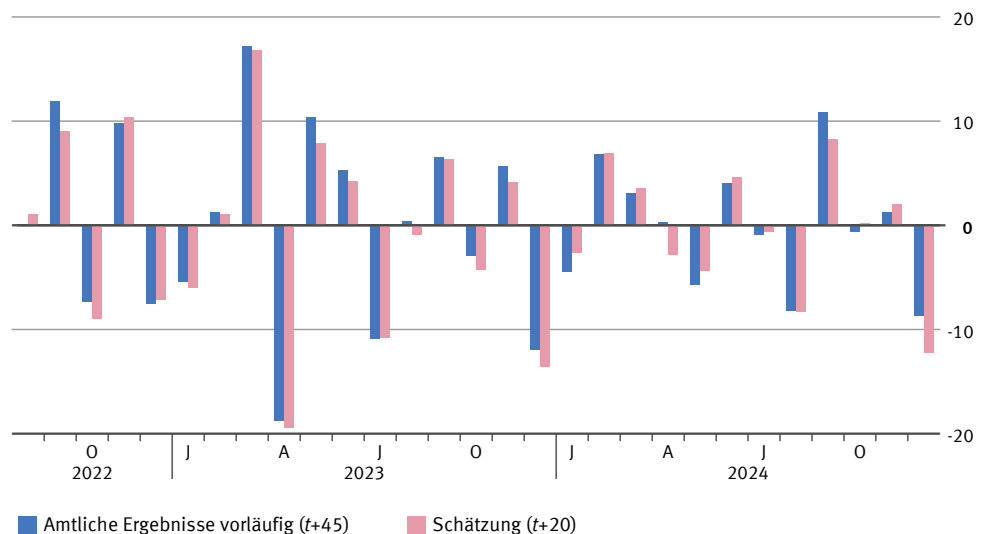
Diese Variablen erlauben es, die Betriebe nach Unternehmensstruktur und regionalen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu differenzieren. Darüber hinaus werden kalenderbedingte Effekte berücksichtigt, die sich aus unterschiedlichen Monatskonstellationen, Feiertagen oder saisonalen Besonderheiten ergeben. Schließlich wird durch die Einbeziehung der Zahl der tätigen Personen als skaliertes Vormonatswert ein weiterer betrieblicher Indikator herangezogen, der die Produktionskapazität und damit potenzielle Umsatzveränderungen widerspiegelt. Um systematische, zeitliche Effekte zu erfassen und das Modell an langfristige Entwicklungen anzupassen, werden zudem zeitfixierte

Effekte für Berichtsjahr und Berichtsmonat integriert. Diese umfassende Auswahl an Regressoren ermöglicht eine Imputation der fehlenden Werte, die die Struktur der Wirtschaftszweige und Bundesländer berücksichtigt, indem sowohl ökonomische Zusammenhänge als auch betriebliche Strukturen adäquat abgebildet werden. Die Kombination dieser erklärenden Variablen erlaubt es, die Umsatzentwicklung der fachlichen Betriebsteile mit hoher Präzision zu schätzen und so eine verlässliche Datengrundlage für weiterführende Analysen zu schaffen. Herausfordernd bleibt jedoch weiterhin, dass die bereits gemeldeten Werte im aktuellen Berichtsmonat keine adäquate Stichprobe der Grundgesamtheit darstellen. Da größere und heterogene Betriebe dazu tendieren, ihre Meldungen später abzugeben, sind die bereits gemeldeten Umsätze im aktuellen Monat nicht repräsentativ und eignen sich daher nicht als Regressoren, um die fehlenden Werte des jeweiligen Monats optimal zu schätzen.

➤ Grafik 4 bildet die Vormonatsveränderungsraten der t+20-Schätzungen im Vergleich zu den vorläufig veröffentlichten amtlichen Ergebnissen zum Zeitpunkt t+45 über den gesamten Betrachtungszeitraum ab. Diese Gegenüberstellung ermöglicht eine detaillierte Analyse

Grafik 4

Ergebnisse des Imputationsverfahrens (1b) zum Zeitpunkt t+20 im Vergleich zu den vorläufigen amtlichen Ergebnissen zum Zeitpunkt t+45
Veränderungsraten des Umsatzes in %



t+20: 20 Tage nach Monatsende; t+45: 45 Tage nach Monatsende.

der Schätzgenauigkeit und zeigt die Abweichungen zwischen den frühzeitigen Schätzungen und den vorläufigen Ergebnissen. Monate, in denen die Meldequote bedeutend niedriger als üblich war oder in denen Meldungen aus einzelnen Bundesländern vollständig fehlten, führten zu größeren Abweichungen. Zudem werden die starken Schwankungen des Umsatzes deutlich, die von einem Monat zum anderen auftreten können und eine Herausforderung für die Schätzungen darstellen. Nach einer Auswertung von insgesamt 30 Monaten liegt der Mittelwert der absoluten prozentualen Abweichung bei 1,1 % und der Mittelwert der prozentualen Abweichung bei -0,54 %.

3

Dynamische Faktormodelle: methodische Tests auf Makroebene

Dieses Kapitel zielt auf die Nutzung von eng mit der Umsatzentwicklung verknüpften Konjunkturindikatoren ab und verfolgt dabei einen ökonometrischen Ansatz. Die mikrodatenbasierten Schätzungen des Umsatzaggregats im Verarbeitenden Gewerbe (siehe Kapitel 2) ergänzend umfasst das Projekt $t+20$ hierbei eine Schätzung konjunktureller Indikatoren auf der Makroebene: Geschätzt wurden die Veränderungsraten des kalender- und saisonbereinigten Umsatzvolumenindex des Verarbeitenden Gewerbes und Bergbaus sowie des Produktionsindex des Verarbeitenden Gewerbes, Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden gegenüber dem Wert des vorangegangenen Monats mithilfe eines Dynamischen Faktormodells (DFM). Erste vorläufige amtliche Veröffentlichungen dieser Konjunkturindikatoren erfolgen in der Regel erst 38 Tage (Konjunkturindizes werden vor dem Monatsbericht veröffentlicht) nach Abschluss des Berichtsmonats. Dagegen ermöglicht es das Dynamische Faktormodell, bereits 15 Tage nach Monatsende erste belastbare Schätzungen auf Basis großer Datenmengen bereitzustellen. Dabei ist zu beachten, dass die amtlichen Veröffentlichungen der Konjunkturindizes zu $t+38$ als vorläufige Werte dienen und nochmals revidiert werden.

Dynamische Faktormodelle stellen den Standard in der Literatur zu zeitreihenökonometrischen Prognosen dar (zum Beispiel Bańbura und andere, 2013). Sie zielen darauf ab, aus einer Vielzahl von beobachtbaren Zeit-

reihen sogenannte co-movements, also gemeinsame Bewegungsmuster oder Trends, die in mehreren Variablen gleichzeitig erkennbar sind, zu extrahieren und in einer kleineren Anzahl latenter, nicht direkt beobachtbarer Faktoren zusammenzufassen.

Die Schätzung der Faktoren und ihrer Dynamik erfolgt mittels des Kalman-Filters. Diese rekursive Methode ermöglicht es, auch bei unvollständigen Daten optimale Schätzungen (im Sinne der Minimierung der mittleren quadratischen Abweichung zwischen beobachteten und geschätzten Werten) zu liefern und somit mit der zeitlichen Asynchronie umzugehen. Dabei werden drei Faktoren zugrunde gelegt, die einem autoregressiven Pro-

Übersicht 2

Liste der Modelltreiber für das Dynamische Faktormodell

Produktionsindex (preis-, kalender- und saisonbereinigt), Industrie

Umsatzindex (preis-, kalender- und saisonbereinigt),
Wirtschaftsabschnitte B + C

AuftragseingangsindeX, Wirtschaftsabschnitt C

Lkw-Maut-Fahrleistungsindex

Pkw-Neuzulassungen (kalender- und saisonbereinigt)

Pkw-Exporte (kalender- und saisonbereinigt)

Exporte

Importe

Verbraucherpreise, ohne Energie

Erzeugerpreise, ohne Energie

WTI Öl Preis

EUR/USD Wechselkurs (Monatsdurchschnitt)

Geleistete Arbeitsstunden, Industrie

BA-X Job Index Unbesetzter Stellen

Arbeitslosenrate

Ifo-Geschäftsklima (Total)

Ifo-Geschäftsklima (Verarbeitendes Gewerbe)

Ifo-Exporterwartungen (3 Monate)

Ifo-Produktionserwartungen (3 Monate)

Ifo-Erwartungen über Anzahl der Mitarbeiter

S&P Einkaufsmanagerindex (Aufträge)

S&P Einkaufsmanagerindex (Produktion)

Eurostat Geschäftsklima Indikator

Eurostat Konsumentenzufriedenheit Dienstleistungen

DG ECFIN Beschäftigungserwartungsindikator

OECD MEI Nachfragerwartungen

ZEW Wirtschaftserwartung

GfK Konsumklima

GfK Wirtschaftserwartungen

zess zweiter Ordnung folgen. Verschiedene alternative Setups bezüglich der Anzahl an Faktoren oder die *lag order* des autoregressiven Prozesses wurden getestet, konnten jedoch die Prognosegüte dieses Modells nicht übertreffen.

Bei der Auswahl geeigneter Zeitreihen für die Modellierung werden insgesamt 29 Modelltreiber⁹, die starke gemeinsame Bewegungsmuster mit den Zielvariablen aufweisen, zugrunde gelegt. Die Modelltreiber stammen aus verschiedenen Bereichen, darunter amtliche Statistiken, externe quantitative Umfragedaten und externe qualitative Umfragedaten, und spiegeln so die unterschiedlichen Dimensionen wirtschaftlicher Aktivität wider. [Übersicht 2](#) Ein zentrales Merkmal des hier beschriebenen Ansatzes ist, dass die verwendeten Modelltreiber am aktuellen Rand oft früher verfügbar sind als die Zielvariablen – ein Phänomen, das als „ragged edge“ bekannt ist.

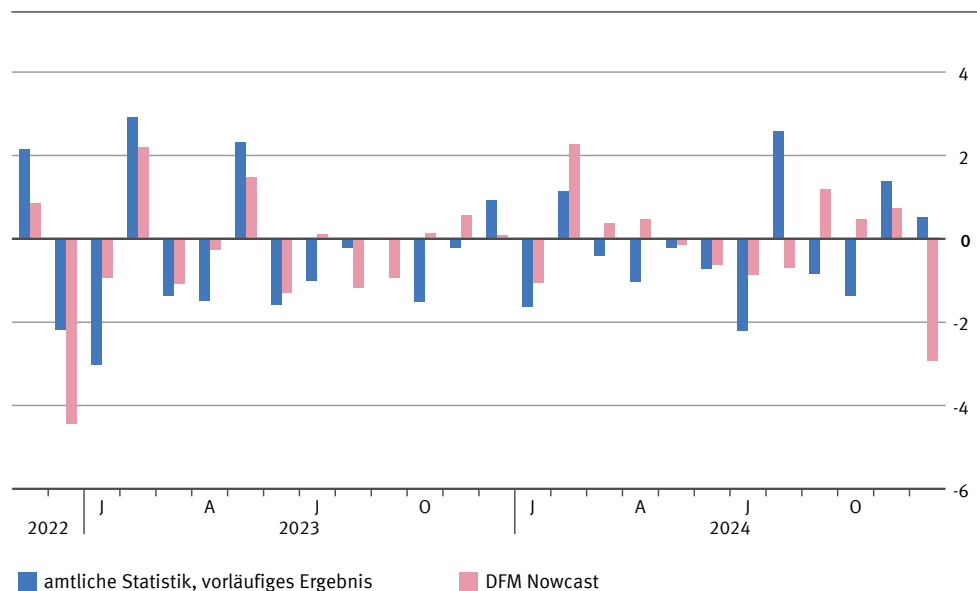
Für die Evaluierung der Prognosegüte des Dynamischen Faktormodells wurde ein Schätzzeitraum von 26 Mona-

ten zugrunde gelegt. Die erste Schätzung erfolgte für den Berichtsmonat November 2022. Die in [Grafik 5](#) (Umsatzvolumenindex) und [Grafik 6](#) (Produktionsindex) dargestellten Vormonatsveränderungsraten zeigen die mit dem Dynamischen Faktormodell geschätzten Werte im Vergleich zu den vorläufigen amtlichen Ergebnissen. Nach Auswertung der 26 Monate ergibt sich ein MAE (Mean Absolute Error) von 1,23 beim Umsatzvolumenindex und 1,26 beim Produktionsindex. Ergänzend dazu liegt der RMSE (Root Mean Square Error) beim Umsatzvolumenindex bei 1,49 und beim Produktionsindex bei 1,59. Es ist dabei zu beachten, dass insbesondere in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres 2024 die Vorzeichen der Veränderungsraten gegenüber dem Vormonat nicht immer korrekt vorhergesagt werden. Das Einbeziehen von Indikatoren mit vorlaufenden Eigenschaften – wie etwa dem Auftragseingang oder dem Lkw-Maut-Fahrleistungsindex (Cox und andere, 2020) –, die als Frühindikatoren wichtige Impulse liefern, verbesserte die Prognosegüte.

Das Dynamische Faktormodell stellt hier keine methodische Alternative zu den zuvor diskutierten mikrodatenbasierten Ansätzen dar. Vielmehr dient es – auf Basis allgemein verfügbarer Makrodaten – als Bench-

9 Die Auswahl der Modelltreiber basiert auf einer Analyse der ökonomischen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Variablen sowie einer statistischen Auswertung von Zusammenhangsmaßen.

Grafik 5
Umsatzvolumenindex
Veränderung gegenüber dem Vormonat in %

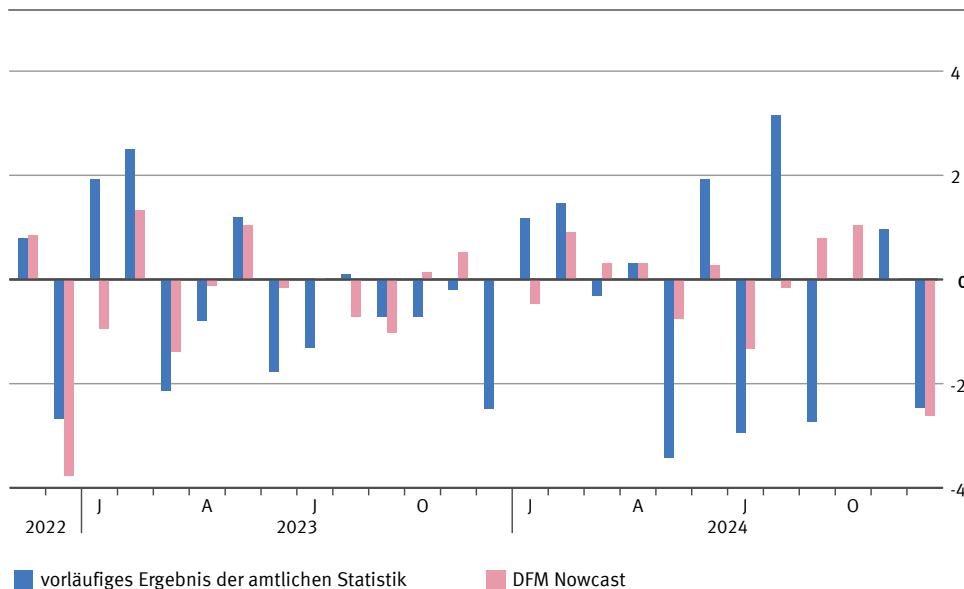


Schätzergebnisse des Dynamischen Faktormodells (DFM) für den kalender- und saisonbereinigten Umsatzvolumenindex im Vergleich zum vorläufigen Wert der amtlichen Statistik.

Grafik 6

Produktionsindex

Veränderung gegenüber dem Vormonat in %



Schätzergebnisse des Dynamischen Faktormodells (DFM) für den kalender- und saisonbereinigten Produktionsindex im Vergleich zum vorläufigen Wert der amtlichen Statistik.

mark, um das Potenzial einer beschleunigten Indikatorbereitstellung unter veränderten Datenvoraussetzungen exemplarisch aufzuzeigen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die hier genannten Kennzahlen aufgrund der abweichenden Daten- und Zielgrößenbasis nur begrenzt mit jenen der mikrodatenbasierten Modelle vergleichbar sind.

4


Fazit

Das Projekt $t+20$ hat gezeigt, dass es möglich ist, die Konjunkturindikatoren Umsatz und Produktion im Verarbeitenden Gewerbe mithilfe von mikro- und makrodatenbasierten Modellen zuverlässig und zu einem frühen Zeitpunkt zu schätzen. Dabei wurden regressionsbasierte Imputationsverfahren, Verfahren des Maschinellen Lernens sowie Dynamische Faktormodelle untersucht. Als beste Methode hat sich aufgrund der besseren Erklärbarkeit und einfacheren Wartung das mikrodatenbasierte Modell erwiesen, bei dem die Werte mittels Linearer Regression in einem Schritt geschätzt

wurden. Dennoch bestehen weiterhin Optimierungspotenziale.

Die Schätzqualität der mikrodatenbasierten Verfahren hängt maßgeblich von der Verfügbarkeit plausibilisierter Meldungen ab. Während $t+20$ gegenüber $t+15$ bereits Verbesserungen aufweist, bleiben wirtschaftliche Schocks, größere Datenlücken und die Prognose hochvolatiler und heterogener Betriebe als Herausforderungen. Die genutzten zeitabhängigen Regressoren sind in zu erwartenden Konjunkturzyklen ein hilfreiches Instrument, schwächeln jedoch bei plötzlich auftretenden Schocks. In den Testzeiträumen hat sich gezeigt, dass diese Regressoren Hinweise auf sich anbahnende Krisen ermöglichen, jedoch können diese erst nach einigen Monaten präzise genug schätzen. Zudem fallen die Schätzungen anhand der verschiedenen Methoden unterschiedlich gut in den Wirtschaftszweigen aus, sodass eine branchenspezifische Optimierung die Schätzqualität verbessern könnte. Beispielsweise wäre der Einsatz branchenspezifischer Regressoren denkbar.

Insgesamt liefert das Projekt belastbare Ergebnisse für eine beschleunigte Bereitstellung von Konjunkturindikatoren. Die kontinuierliche methodische Weiterentwick-

lung bleibt jedoch essenziell und bietet Potenziale, die Prognosegüte weiter zu verbessern. Insbesondere sind in Krisenzeiten weiterhin belastbare Schätzungen am aktuellen Rand zu gewährleisten und die Relevanz und Aktualität statistischer Produkte zu erhöhen. Seit dem Berichtsmonat Januar 2025 ist das Projekt in der Rubrik EXSTAT – Experimentelle Daten (Statistisches Bundesamt, 2025b) veröffentlicht. Dort werden künftig auch Informationen zu Methodik und Hintergrund bereitgestellt. Die Schätzungen des absoluten Umsatzes selbst werden im [Dashboard Deutschland](#) im Bereich Dashboard-Konjunktur öffentlich zugänglich gemacht. 

LITERATURVERZEICHNIS

Bañbura, Marta/Giannone, Domenico/Modugno, Michele/Reichlin, Lucrezia. *Now-casting and the real-time data flow*. In: Handbook of Economic Forecasting. Jahrgang 2. Ausgabe 4/2013, Seite 195 ff. DOI: [10.1016/B978-0-444-53683-9.00004-9](https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53683-9.00004-9)

Barragán, Sandra/Barreñada, Lasai/Calatrava, Jorge Fernández/Gálvez Sainz de Cueto, Juan Carlos/Martín del Moral, José Manuel/Rosa-Pérez, Elena/Salgado, David. *Early Estimates of the Industrial Turnover Index using Statistical Learning Algorithms*. [Zugriff am 14. April 2025]. Verfügbar unter: www.ine.es

Botchkarev, Alexei. *A new typology design of performance metrics to measure errors in machine learning regression algorithms*. In: Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management. Ausgabe 14/2019, Seite 45 ff. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: www.ijikm.org

Breiman, Leo. *Random forests*. In: Machine Learning. Band 45. Ausgabe 1/2001, Seite 5 ff.

Cox, Michael/Triebel, Jürgen/Linz, Stefan/Fries, Claudia/Flores, Luis Federico/Lorenz, Andreas/Ollech, Daniel/Dietrich, Andreas/LeCrone, Julian/Webel, Karsten. *Täglicher Lkw-Maut-Fahrleistungsindex aus digitalen Prozessdaten der Lkw-Mauterhebung*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2020, Seite 63 ff.

Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union). *NACE Rev. 2. Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft*. 2008. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: ec.europa.eu

Kuhn, Max. *caret: Classification and Regression Training*. R package version 6.0-94. 2024. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: [CRAN.Rproject.org](https://CRAN.R-project.org)

Mayer, Michael. *missRanger: Fast Imputation of Missing Values*. R package version 2.2.1. 2023. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: [CRAN.Rproject.org](https://CRAN.R-project.org)

Saidani, Younes/Dumpert, Florian/Borgs, Christian/Brand, Alexander/ Nickl, Andreas/Rittmann, Alexandra/Rohde, Johannes/Salwiczek, Christian/Storfinger, Nina/Straub, Selina. *Qualitätsdimensionen maschinellen Lernens in der amtlichen Statistik*. In: ASTA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv. Jahrgang 17. Ausgabe 3-4/2023, Seite 253 ff. DOI: [10.1007/s11943-023-00329-7](https://doi.org/10.1007/s11943-023-00329-7)

Salgado, David/Barragán, Sandra/Rosa-Pérez, Elena. *Timeliness and accuracy with machine learning algorithms: Early estimates of the industrial turnover index*. 2023. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: <https://unece.org>

Statistisches Bundesamt. *Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008 (WZ 2008)*. Wiesbaden 2008. [Zugriff am 30. April 2025]. Verfügbar unter: www.destatis.de

Statistisches Bundesamt. *Qualitätsbericht – Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden*. 2025a. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: www.destatis.de

LITERATURVERZEICHNIS

Statistisches Bundesamt. *Eine frühe Schätzung des Umsatzaggregats im Verarbeitenden Gewerbe auf Basis von Mikrodaten*. 2025b. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: www.destatis.de

van Buuren, Stef. *Flexible Imputation of Missing Data*. 2. Auflage. 2018.

van Buuren, Stef. *mice: Multivariate Imputation by Chained Equations*. R package version 3.16.0. 2023. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: CRAN.Rproject.org

Wright, Marvin N. *ranger: A Fast Implementation of Random Forests*. R package version 0.15.1. 2023. [Zugriff am 29. April 2025]. Verfügbar unter: CRAN.Rproject.org

Carsten Schumann

ist Diplom-Geograph und seit 2008 in verschiedenen Funktionen und Bereichen im Statistischen Bundesamt beschäftigt. Seit 2020 leitet er das Referat „Konjunktur des Baugewerbes“ und ist damit auch für die Bautätigkeitsstatistiken zuständig.

Marianne Schepers

ist Diplom-Geographin sowie M. A. Theaterwissenschaft/Mathematik und Referentin im Referat „Methoden und Kommunikation in der Preisstatistik“ des Statistischen Bundesamtes. Bis April 2025 war sie im Referat „Konjunktur des Baugewerbes“ als wissenschaftliche Mitarbeiterin für den Bereich Weiterentwicklung der Bautätigkeitsstatistik zuständig.

Alexander Weigert

ist Volkswirt und als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Referat „Konjunktur des Baugewerbes“ des Statistischen Bundesamtes tätig. Schwerpunkte seiner Arbeit sind das Schließen von Datenlücken, Qualitätsanalysen und die Weiterentwicklung des digitalen Datenflusses in der Bautätigkeitsstatistik.

DIGITALISIERUNGSPOTENZIAL IN DER BAUTÄTIGKEITSSTATISTIK

Carsten Schumann, Marianne Schepers, Alexander Weigert

➤ **Schlüsselwörter:** Bautätigkeit – Konjunktur – Qualität – Hochbaustatistikgesetz – XBau – Gewerbeimmobilienindikatoren

ZUSAMMENFASSUNG

Die größtenteils noch papierbasierten Erhebungen der Bautätigkeitsstatistik ohne ausreichende Verzahnung mit digitalen Verwaltungsdaten verursachen einen stetigen Nachlauf an verspäteten Meldungen, was die Abbildung des Baugeschehens verzerren kann. Um die Qualität zu verbessern und Bürokratie abzubauen, muss die Datengewinnung nach dem Once-Only-Prinzip stärker auf Verwaltungsdaten ausgerichtet werden. Die Realisierung des geplanten Ausbaus der digitalen Bauantragsformulare zu einem One-Stop-Shop (einschließlich Statistikmerkmalen) soll die Belastung weiter reduzieren. Moderne Datenflüsse können die geforderten Konjunkturstatistiken zu Baubeginnen und Baufertigstellungen ermöglichen. In der Zwischenzeit muss das Veröffentlichungskonzept überarbeitet werden, um die Nachmeldungen den korrekten Ereigniszeiträumen zuzuordnen.

➤ **Keywords:** building activity – short-term economic activity – quality – Building Construction Statistics Act – XBau communication standard for the construction sector – commercial property indicators

ABSTRACT

The collection of data for building activity statistics is still largely paper-based and the integration of digital administrative data continues to be inadequate. Therefore, late reports are received on an ongoing basis, which can distort the statistical representation of building activity in Germany. To improve quality and reduce bureaucracy, data collection based on the once-only principle must focus more on administrative data. It is intended to reduce the burden further by modifying the digital building application forms so as to implement a one stop shop approach (including also the statistical variables). Modern data flows can enable the provision of short-term statistics required on the start of construction work and construction work completed. In the meantime, the publication concept must be revised so that data reported late are correctly assigned to the period in which the event occurred.

1

Einleitung

Seit 2016 wird im Europäischen Statistischen System über Konjunkturstatistiken zur Entwicklung der Baubeginne und Baufertigstellungen verhandelt. Eine Konsultation institutioneller Schlüsselnutzer in Deutschland hat 2021 diesen Bedarf auch national bestätigt. Ergänzend haben Qualitätsanalysen der Bautätigkeitsstatistiken Mängel an der Periodenzuordnung der Bautätigkeitsstatistik festgestellt und Verbesserungsbedarf beim Datenfluss offengelegt.

Im Herbst 2023 hat die Bundesregierung daher einen Gesetzesentwurf zur Novellierung des Hochbaustatistikgesetzes (HBauStatG) vorgelegt. Dieser sah eine höherfrequente und detailliertere Bautätigkeitsstatistik vor, verbunden mit modernisierten Meldewegen und verbesserter Qualitätssicherung. Die primäre Verwendung von Verwaltungsdaten, die konsequente Umsetzung des Once-Only-Prinzips und der Fokus auf digitale Datenflüsse sollten den Datengewinnungsprozess deutlich effizienter machen. Zusätzlich sollte die Novelle Datenlücken schließen, insbesondere bei Baubeginnen, sozialer Wohnraumförderung und Barrierefreiheit. Allerdings rief der Bundesrat im Gesetzgebungsverfahren den Vermittlungsausschuss an, welcher aufgrund des vorzeitigen Endes der 20. Legislaturperiode nicht mehr zu diesem Thema tagte. Die Novellierung des Hochbaustatistikgesetzes trat daher nicht in Kraft.

Um qualitativ hochwertige Ergebnisse über die konjunkturelle Lage der Baubranche und die Entwicklung des Wohnungsbaus in Deutschland zu gewährleisten, müssen die Datenflüsse vollständig digitalisiert werden. Dies wird einige Jahre in Anspruch nehmen. Daher ist für die Übergangszeit kurzfristig das Veröffentlichungskonzept anzupassen. Dazu untersucht dieser Aufsatz die folgenden Fragen: Welche Schritte sind möglich, um die Bautätigkeitsstatistik auch ohne Änderung der Rechtsgrundlage zu verbessern? Können durch Redundanz-Reduktion die Bürokratiekosten dieser Erhebungen in nennenswertem Umfang gesenkt und zugleich die Qualität gesteigert werden?

Eine erneute Initiative zur Novellierung des Hochbaustatistikgesetzes ist wahrscheinlich, da die Europäische Kommission am 11. März 2025 ihren Verordnungsent-

wurf für Konjunkturstatistiken zu Baubeginnen und Baufertigstellungen veröffentlicht hat.¹ Damit hat der Gesetzgebungsprozess auf europäischer Ebene begonnen. Bei der Umsetzung der verbindlichen europäischen Vorgaben in nationales Recht, könnten auch die Ideen aus der vergangenen Initiative wieder aufgegriffen werden.

Kapitel 2 gibt einen Überblick über die Bautätigkeitsstatistik und ihre Entwicklung in Deutschland. Die anstehenden Handlungsbedarfe, insbesondere Datenlücken zu schließen und das Veröffentlichungskonzept zu überprüfen, identifiziert Kapitel 3. Die dazu passenden Lösungsmöglichkeiten beschreibt Kapitel 4 im Einzelnen. Kapitel 5 fasst im Ausblick die Möglichkeiten, dem Handlungsbedarf zu begegnen zusammen.

2

Die Bautätigkeitsstatistik in Deutschland

Die Bautätigkeitsstatistik ist konzeptionell eine Vollerhebung. Sie umfasst die Erhebung aller erteilten Baugenehmigungen und verfolgt die Entwicklung der Bauvorhaben über den Bauüberhang am Ende eines jeden Jahres bis zur jeweiligen Bezugsfertigstellung oder dem Erlöschen der Genehmigung. Außerdem werden Bauabgänge (Abrisse von Gebäuden) sowie Nutzungsänderungen erfasst. Auf dieser Basis werden in der sogenannten Wohngebäude- und Wohnungsfortschreibung die Ergebnisse der alle zehn Jahre stattfindenden Gebäude- und Wohnungszählung fortgeschrieben. Derzeit umfasst die Bautätigkeitsstatistik somit vier Erhebungen (Baugenehmigungen, Bauüberhänge, Baufertigstellungen und Bauabgänge) und ein Rechenwerk (Wohngebäude- und Wohnungsfortschreibung).

Die nach Landesrecht für das Bauaufsichtswesen zuständigen Stellen übermitteln zu allen erteilten Genehmigungen, bei denen Wohnraum oder sonstiger Nutzraum geschaffen oder verändert wird², die statistischen Angaben an das jeweils zuständige Statistische

1 Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über nichtfinanzielle Statistiken zu Gewerbeimmobilien; COM(2025) 100 final vom 11. März 2025.

2 Verpflichtung nach § 2 HBauStatG (nur für Gebäude, bei denen ausschließlich sonstiger Nutzraum entsteht, gibt es Bagatellgrenzen).

Landesamt. Hierzu muss der Bauherr bei der Antragstellung einen ausgefüllten statistischen Erhebungsbogen zumeist auf Papier einreichen, den die Bauaufsicht noch um das Genehmigungsdatum, das baurechtliche Verfahren, einen Straßenschlüssel und den amtlichen Gemeindeschlüssel ergänzt. Aufgrund landesrechtlicher Unterschiede kommt es in einzelnen Bundesländern zu Abweichungen von diesem Standardprozess. Die Bauaufsichten sind angehalten, die Angaben des Bauherrn im Erhebungsbogen zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen, was aus Kapazitätsgründen aber häufig nicht möglich ist.

Für den Bauüberhang werden am Jahresende alle bekannten und noch nicht als fertig oder erloschen gemeldeten Baugenehmigungen auf ihren Status hin überprüft. Hierzu versenden die Statistischen Ämter der Länder in der Regel Bauüberhangslisten zur Aktualisierung an die Bauaufsichtsbehörden. Diese Erhebung ist heute die maßgebliche Datenquelle für die jährliche Baufertigstellungsstatistik. Eine unmittelbare Übermittlung von bei der Bauaufsicht angezeigten Bezugsfertigstellungen erfolgt nur in Ausnahmefällen.

Betreibt die jeweilige Kommune eine abgeschottete Statistikstelle, die ein Gebäudebestandsregister führt, übermittelt die Bauaufsicht ihre Datensätze häufig zuerst an die kommunale Statistikstelle. Dort werden die Erhebungsbogen geprüft, gegebenenfalls überarbeitet, mit dem eigenen System abgeglichen und anschließend an das Statistische Landesamt weitergeleitet. Ist keine kommunale Statistikstelle eingebunden, findet die Prüfung und Überarbeitung der Erhebungsbogen ausschließlich im Statistischen Landesamt statt.

Entwicklungen der Bautätigkeitsstatistik in der Vergangenheit

Die Bautätigkeitsstatistik bietet für Westdeutschland eine ungebrochene Zeitreihe ab 1952, für Deutschland insgesamt ab 1994. In diesem Zeitraum erfuhr sie einige Reformen den Datenfluss und den Merkmalskranz, also die fachliche Tiefe, betreffend. Damit wurde immer wieder auf sich ändernde Datenbedarfe reagiert.

Bezüglich der fachlichen Tiefe wurden zuletzt 2010 und 2012 neue Untergliederungen und Merkmale im energetischen Bereich eingeführt. Reduzierungen gab es beispielsweise 1996, als die Geschoss-, die Grund-

und Grundstücksflächen aus dem Erhebungsprogramm gestrichen wurden, oder 2007, als die Baufertigstellungsstatistik von einer monatlichen Erhebung auf eine Jahresstatistik umgestellt wurde. Diese Maßnahme zur Kosteneinsparung war auch aufgrund bestehender unterjähriger Erhebungsschwierigkeiten als zweckmäßig erachtet worden.

Als bisher weitreichendste Entwicklung zur Digitalisierung der Bautätigkeitsstatistik wurde 2003 die Webseite [Bautätigkeitsstatistik Online](#) eingerichtet. Dies ist eine Plattform, die zusätzlich zum papierbasierten Datenfluss einen Teil der Merkmale digital übermittelt. Der Bauherr kann mit einem browser-basierten Formularassistenten den Erhebungsbogen ausfüllen. Anschließend wird er ausgedruckt und mit dem Bauantrag bei der unteren Bauaufsicht eingereicht. Diese ergänzt nach der Erteilung der Genehmigung händisch einige Merkmale und leitet den Bogen postalisch oder als Scan an das zuständige Statistische Landesamt weiter. Anschließend können die von Bautätigkeitsstatistik Online bereits digital an die Statistik übermittelten Angaben des Bauherrn im Fachverfahren aus einem Zwischenspeicher herausgesucht, um die Angaben der Bauaufsicht händisch ergänzt und weiterverarbeitet werden. Etwa ein Drittel der Erhebungsbogen wird allerdings ohne die digitale Unterstützung von Bautätigkeitsstatistik Online vollständig auf Papier bearbeitet.

3

Anstehende Handlungsbedarfe

Heute, im Jahr 2025, sieht sich die Bautätigkeitsstatistik einer ganzen Reihe neuer Herausforderungen gegenüber, die erneute Anpassungen im System notwendig machen.

3.1 Datenlücken (wieder) schließen

Mit dem Verordnungsentwurf vom 11. März 2025 reagiert die Europäische Kommission auf einen Nutzerbedarf des Europäischen Ausschusses für Systemrisiken und der Europäischen Zentralbank. Die Vorbereitungen laufen seit dem ersten Hinweis auf Datenlücken bei Baubeginnen und Baufertigstellungen im Jahr 2016. In der Zwischenzeit hat das Statistische Amt der Europäischen

Union (Eurostat) unter anderem die Liefertabellen und Definitionen abgestimmt und freiwillige Piloterhebungen finanziert.¹³

In Erwartung dieser Verordnung wurden 2021 auch in Deutschland eine Machbarkeitsstudie und eine Nutzerkonsultation durchgeführt. Dabei haben wesentliche nationale Nutzergruppen den europäischen Bedarf nach vierteljährlichen Angaben zu Baubeginnen und Baufertigstellungen bestätigt und zudem wurde dokumentiert, dass der nationale Bedarf darüber hinausgeht. An einer freiwilligen Piloterhebung der Baubeginne hat sich Deutschland ebenfalls beteiligt und die grundsätzliche Datenverfügbarkeit festgestellt (Schumann und andere, 2023).

3.2 Das Veröffentlichungskonzept überprüfen

Neben den auf nationaler und europäischer Ebene festgestellten Datenlücken belegen aktuelle Qualitätsanalysen einen Handlungsbedarf. Die bisher vernachlässigte Automatisierung der Datenflüsse bei gleichzeitigem Fachkräftemangel in den unteren Bauaufsichtsbehörden führen in der Statistik zu Verzerrungen bei der Periodenzuordnung von Bauvorhaben und möglicherweise zu einer strukturellen Untererfassung.

Den Ereigniszeitraum auswerten

Der aktuelle Datenerhebungsprozess führt zu einem stetigen Nachlauf von verspätet in die Auswertung eingehenden Meldungen. Dadurch entwickelte sich über die Jahre faktisch ein sogenanntes Berichtszeitraumkonzept: Die Auswertungen beziehen sich nicht ausschließlich auf die tatsächlichen Verwaltungsvorgänge des aktuellen Referenzzeitraums (zum Beispiel Genehmigungserteilungen oder Bezugsfertigstellungsanzeigen), sondern es gehen auch alle Datensätze ein, die in diesem Berichtszeitraum nachgemeldet werden oder erstmals mit plausibilisierten Angaben vollständig ausgefüllt im Statistischen Landesamt vorliegen. Bei dieser Vorgehensweise ist die Bautätigkeitsstatistik also eine „Statistik der gemeldeten Baugenehmigungen“ und nicht die „Statistik der erteilten Baugenehmigungen“. So können monatlich fachlich und regional tief geglie-

derte absolute Ergebnisse veröffentlicht werden und es bedarf keiner Revision. Dafür wird allerdings in Kauf genommen, dass eine Verzögerung zwischen dem Ereignistermin und dem Berichtszeitraum, in dem der Datensatz letztlich verwertet wird, das Konjunkturbild verzerrt.

Dem gegenüber steht das Ereigniszeitraumkonzept, bei dem alle erteilten Baugenehmigungen beziehungsweise angezeigten Bezugsfertigstellungen in dem Referenzzeitraum verwertet werden, in dem das Ereignis stattgefunden hat. Der genaue Ereigniszeitpunkt ist in jedem Datensatz enthalten, jedoch liegen die Datensätze nicht immer rechtzeitig zur Bearbeitung des aktuellen Referenzzeitraums vor. Im Ereigniszeitraumkonzept werden folglich die Meldungen nach ihrem tatsächlichen Ereignistermin ausgewiesen und Nachmeldungen als solche behandelt. Bis zum vollständig digitalisierten Datenfluss ist daher mit Revisionen über mehrere Monate zu rechnen. In der Übergangszeit sind die pünktlichen Dateneingänge um verfügbare Verwaltungsdaten zu ergänzen und gegebenenfalls hochzurechnen.

Aus fachlich-methodischer Sicht ist die beschriebene Umstellung des Veröffentlichungskonzeptes auf den Ereigniszeitraum zwingend notwendig. Denn nur mit diesem Konzept ist es möglich, die Bauaktivität zuverlässig zu beobachten. Das Ereigniszeitraumkonzept ist daher das Standardkonzept der amtlichen Statistik.

Analysen zeigen eine hohe Anzahl von Nachmeldungen

Eine Auswertung des immer im Datensatz enthaltenen tatsächlichen Genehmigungsdatums und des Berichtsmonats, in welchem das Gebäude in die Statistik einging, kann den Umfang verspätet gemeldeter Statistikbogen quantifizieren. Insbesondere saisonale Schwankungen der Nachmeldungen mindern die bisherige Aussagekraft der Ergebnisse.

➤ **Tabelle 1** zeigt für das Berichtsjahr 2024 unter anderem den Anteil der bundesweit eingegangenen Erhebungsbogen zur Baugenehmigungsstatistik, bei denen der eigentliche Ereignistermin vor dem ausgewiesenen Berichtsmonat lag. Etwa jede vierte im Berichtsmonat ausgewiesene Baugenehmigung wurde nicht in diesem Monat erteilt, sondern früher; hiervon stammt etwa die Hälfte aus dem Vormonat. Der Median aller Abweichungen im jeweiligen Berichtsmonat liegt zwischen einem

¹³ Siehe zum Beispiel Europäische Union (2024).

Tabelle 1
Bundesweit eingegangene Erhebungsbogen zur Baugenehmigungsstatistik nach Ereignisraumkonzept für das Jahr 2024

	Erhebungsbogen					Verspätung der Nachmeldungen		
	insgesamt	darunter: Nachmeldungen						
		zusammen		darunter: aus Vormonat		Median	3. Quartil	Maximum
	Anzahl		%	Anzahl	%	Monate		
2024 Januar	11 029	2 018	18,3	811	40,2	2	7	91
Februar	12 365	3 088	25,0	1 530	49,6	2	5	143
März	12 446	2 822	22,7	1 318	46,7	2	6	94
April	12 256	2 337	19,1	1 091	46,7	2	6	103
Mai	11 993	2 394	20,0	1 274	53,2	1	3	107
Juni	12 464	2 882	23,1	1 451	50,4	1	3	143
Juli	12 680	2 201	17,4	1 076	48,9	2	4	92
August	12 517	3 270	26,1	2 071	63,3	1	3	120
September	11 394	2 786	24,5	1 462	52,5	1	4	112
Oktober	12 449	2 952	23,7	1 344	45,5	2	4	106
November	11 715	3 188	27,2	1 534	48,1	2	4	118
Dezember	11 750	3 716	31,6	1 816	48,9	2	5	111
Jahr 2024	145 058	33 654	23,2	16 778	49,9	2	4	143

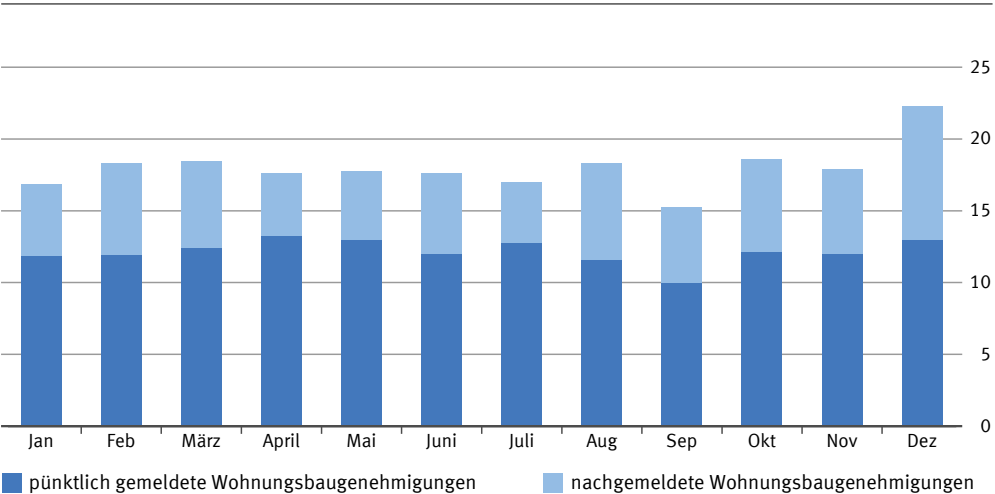
und zwei Monaten; mindestens drei Viertel aller Nachmeldungen gelangen bis maximal drei bis sieben Monate später in die Baugenehmigungsstatistik. Vereinzelt Erhebungsbogen werden sogar erst Jahre später nachgemeldet. Der Anteil an Nachmeldungen und die Dauer der Verspätungen schwanken im Jahresverlauf.

Auf Ebene der gemeldeten Wohnungen, wie sie in der monatlichen Pressemitteilung des Statistischen Bundesamtes veröffentlicht werden, steigt der Anteil an

Nachmeldungen auf etwa ein Drittel an; dabei sticht der Dezember besonders hervor. ➡ **Grafik 1**

Das Konjunkturbild über die Daten der Baugenehmigungen ist also abhängig vom Erfassungszeitpunkt der Nachmeldungen. Im Jahr 2024 wurden monatlich etwa 12 000 Wohnungen rechtzeitig zur Aufbereitung des Ereignismonats der Statistik gemeldet. Hinzu kam eine schwankende Anzahl aus vorherigen Zeiträumen. Bei einer relativen Konstanz der Nachmeldungen kann sich

Grafik 1
Wohnungsbaugenehmigungen nach Berichtszeitraumkonzept 2024
in 1 000



die Gesamtzahl der berichteten Baugenehmigungen für Wohnungen etwa durch die Untererfassung am aktuellen Rand – welche wiederum einem künftigen Berichtsmonat zugerechnet wird – theoretisch angleichen. Allerdings ist dies in einer Phase volatiler Baukonjunktur und der erratischen Verteilung von Nachmeldungen nicht möglich. Zusätzlich weist der Dezember jeweils einen erhöhten Anteil an Nachmeldungen auf und verursacht somit einen unplausiblen Jahresverlauf. Im Jahr 2024 gab es beispielsweise im Dezember mit 22 255 gemeldeten Wohnungsbaugenehmigungen überdurchschnittlich viele. Dies ist auf die Nachmeldungen zurückzuführen, die mit 9 281 Wohnungen deutlich höher lagen als in den übrigen Berichtsmonaten 2024. Der Dezemberpeak entsteht folglich nicht durch eine tatsächliche Nachfragesteigerung, sondern vielmehr durch die Bearbeitungs- und Meldepraxis.

Konjunkturtrend durch das Berichtszeitraumkonzept verzerrt

Die beschriebenen Verzögerungen haben Einfluss auf die Genauigkeit der Veröffentlichungen und der Zeitreihe. Die Abweichungen sind in [Grafik 2](#) dargestellt. Sie schwanken zwischen 7 483 weniger und 11 456 mehr im Berichtsmonat ausgewiesenen Wohnungen, wobei die Wurzel der mittleren quadratischen Abwei-

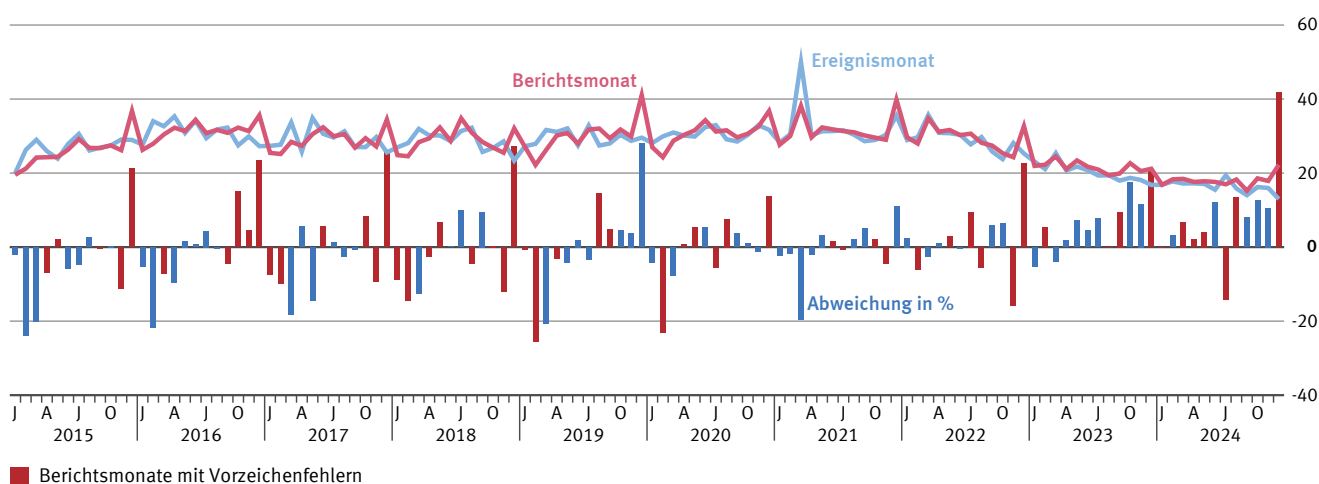
chung (RMSE¹⁴) etwa 2 600 Wohnungen beträgt. Am aktuellen Rand sind noch nicht alle Nachmeldungen vorhanden. Der Abstand zwischen den Auswertungen nach Berichts- und Ereignismonat ist folglich höher, kann jedoch durch spätere Nachmeldungen zu einem gewissen Teil wieder ausgeglichen werden. Kurzfristige Konjunkturtrends können bei diesem Vorgehen nicht uneingeschränkt interpretiert werden, da unbekannt ist, ob künftige Nachmeldungen die nachgezogenen Nachmeldungen übersteigen oder unterschreiten.

Oftmals zeigt das Berichtszeitraumkonzept aufgrund der Nachmeldungen sogar einen gegenläufigen Konjunkturtrend. Bei der Auswertung nach dem Ereignisdatum hat im Jahr 2023 die Vormonatsveränderungsrate in einem Drittel der Monate ein anderes Vorzeichen. Von den in Grafik 2 dargestellten 120 Monaten im Zeitraum Januar 2015 bis Dezember 2024 hat fast die Hälfte ein umgekehrtes Vorzeichen.¹⁵ Diese 56 Berichtsmonate mit Vorzeichenfehlern sind in der Grafik besonders hervorgehoben.

- 4 Der RMSE (Root Mean Squared Error) ist ein häufig verwendetes Gütemaß. In diesem Fall misst er den durchschnittlichen Abstand der Datenpunkte vom wahren Wert.
- 5 Die Auswertung der Vorzeichenfehler am aktuellen Rand ist vorläufig, da noch eine hohe Anzahl an Nachmeldungen zu erwarten ist.

Grafik 2

Konjunkturverlauf der Wohnungsbaugenehmigungen nach Berichtsmonats- und Ereignismonatskonzept
Genehmigte Wohnungen in 1 000



In der aktuellen Ausprägung ist die Baugenehmigungsstatistik in ihrer Funktion als vorlaufender Frühindikator für die Bauwirtschaft also nur sehr eingeschränkt geeignet.

Auch Jahreserhebungen enthalten zunehmend Nachmeldungen

Den statistischen Erhebungsbogen der Baugenehmigungsstatistik liegt in den meisten Ländern ebenfalls der Erhebungsbogen der Baufertigstellungsstatistik bei. Nach Abschluss des Bauvorhabens beziehungsweise mit Bekanntwerden der Bezugsfertigstellung wird dieser von den Bauaufsichtsbehörden an die Statistischen Landesämter weitergeleitet. Das Datum der Bezugsfertigstellung ist der Termin, zu dem die Arbeiten am Bauvorhaben weitgehend abgeschlossen sind und zu dem das Gebäude beziehungsweise die Wohnungen bezogen oder bei leerstehenden Gebäuden bezugsfertig werden.

In der Praxis erfolgt die Erhebung über die Fertigstellungen eines Jahres oft zusammen mit der Bauüberhangserhebung. Hierzu werden die Bauaufsichtsbehörden oder – in Ausnahmefällen – der Bauherr über den Baufortschritt aller noch nicht abgeschlossenen Baugenehmigungen befragt. Zusammen mit den bereits unterjährig eingegangenen Fertigstellungsmeldungen wird das Ergebnis eines Berichtsjahres im darauffolgenden Mai veröffentlicht. Bis dahin nicht gemeldete Fertigstellungs-

meldungen können folglich nicht mit einbezogen werden. Allerdings werden Meldungen zu Fertigstellungen einbezogen, welche sich in einem früheren Berichtsjahr ereigneten und erst in der aktuellen Erhebungsphase der Statistik zugehen.

➤ Tabelle 2 zeigt den Anteil der im jeweiligen Berichtszeitraum verwerteten Nachmeldungen. Im Jahr 2024 wurden von 158 348 als fertiggestellt gemeldeten Gebäuden 14 % bereits in früheren Jahren fertiggestellt. Hieraus resultiert, dass von den in diesem Jahr 251 937 als fertiggestellt gemeldeten Wohnungen insgesamt 30 012 (11,9 %) bereits früher fertig waren, darunter 18 475 im Jahr davor und 11 537 noch früher. Es ist ebenfalls zu erkennen, dass der Anteil nachgemeldeter Erhebungsbogen seit 2021 von relativ konstanten 7 % zunächst auf etwa 10 % und zuletzt auf mehr als 14 % gestiegen ist.⁶

Aufgrund der relativen Kontinuität von Nachmeldungen auf Bundesebene ergeben sich bei der historischen Betrachtung der Anzahl fertiggestellter Wohnungen die in ➤ Grafik 3 dargestellten Abweichungen im niedrigen Prozentbereich. Diese sind am aktuellen Rand höher, da Nachmeldungen für 2024 noch ausstehen, wobei deren Umfang noch nicht abzusehen ist. Die in Tabelle 2 ausgewiesene steigende Entwicklung der Nachmeldeanteile lässt vermuten, dass die Differenz in Zukunft nicht

6 Zu möglichen Ursachen siehe auch Simons und andere (2023).

Tabelle 2

Gemeldete fertiggestellte Gebäude und Wohnungen und Nachmeldungen dazu

	Gebäude ¹		Wohnungen		
	insgesamt	Nachmeldungen	insgesamt	Nachmeldungen aus dem jeweiligen Vorjahr	Ältere Nachmeldungen
	Anzahl	%	Anzahl		
2015	195 400	7,1	247 722	10 541	3 884
2016	202 078	7,1	277 691	12 798	4 052
2017	200 110	7,7	284 816	15 404	5 526
2018	197 474	7,0	287 352	11 238	6 942
2019	197 785	7,9	293 002	14 278	6 254
2020	205 276	7,6	306 376	14 188	5 983
2021	192 055	9,5	293 393	19 159	8 104
2022	192 744	10,4	295 275	17 551	9 221
2023	183 665	10,6	294 399	16 392	8 947
2024	158 348	14,2	251 937	18 475	11 537

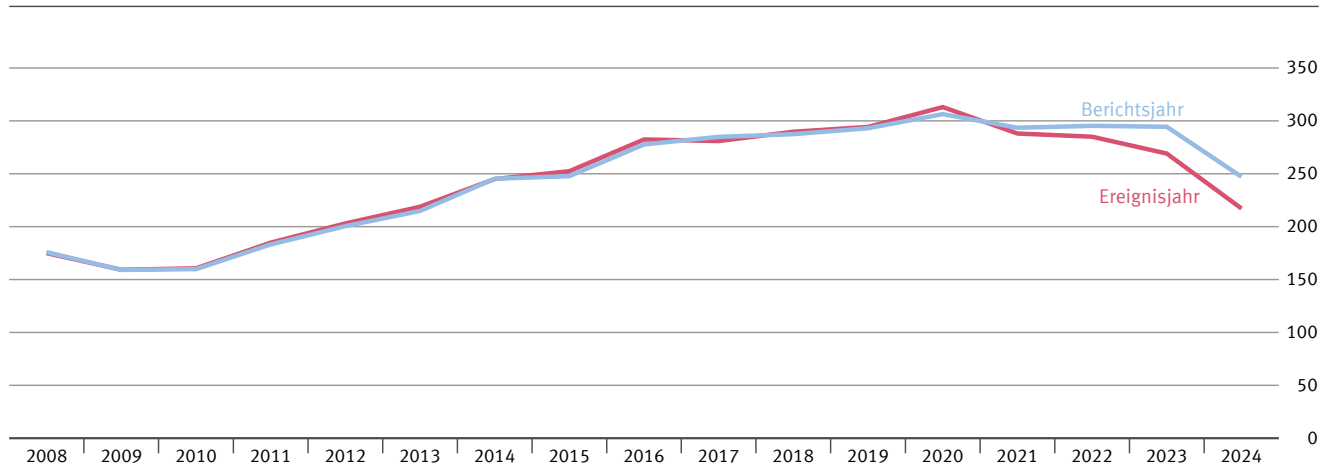
Ergebnisse der Baufertigstellungsstatistik.

1 Eingegangene Erhebungsbogen.

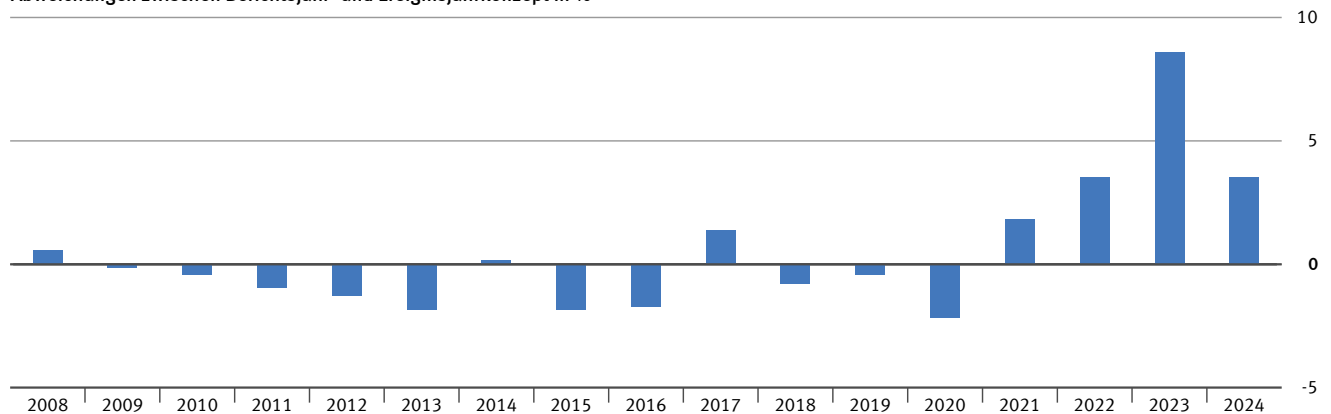
Grafik 3

Entwicklung der Baufertigstellungen nach Berichts- und Ereignisjahrkonzept

Anzahl der Wohnungen in 1 000



Abweichungen zwischen Berichts- und Ereignisjahrkonzept in %



mehr so zuverlässig wie in der Vergangenheit angeglichen wird. Aktuelle Entwicklungen am Wohnungsmarkt werden bei einer Trendumkehr wie im Jahr 2020 folglich durch die Verschiebung von Nachmeldungen auf die Folgejahre in der Statistik gedämpft. Prinzipiell können dadurch Trendwenden sogar völlig verschwinden oder in einem späteren Referenzzeitraum dargestellt werden. Rückblickend zeigt sich für das Jahr 2020 eine höhere Bautätigkeit als durch das Berichtszeitraumkonzept ausgewiesen. Mit allen bisher eingegangenen Nachmeldungen zum Ereignisjahr 2020 wurden damals 313 037 Wohnungen fertiggestellt. Berichtet wurden 306 376, was einer Untererfassung von 2,2 % entspricht. Zugleich werden diese Fälle in den folgenden Berichtsjahren ausgewiesen und können das tatsächliche Baugeschehen in den Folgejahren überzeichnen, wenn die Anzahl der

Nachmeldungen beziehungsweise das allgemeine Baugeschehen wieder abnimmt.¹⁷

Auswertungen dieser Art werden laufend in den Qualitätsberichten der jeweiligen Bautätigkeitsstatistiken veröffentlicht.¹⁸

⁷ Zum Beispiel im Jahr 2017 und im Jahr 2021.

⁸ Die Qualitätsberichte der Bautätigkeitsstatistiken sind online verfügbar unter: www.destatis.de

4

Lösungsmöglichkeiten

Die beschriebenen Handlungsbedarfe führen zu einem Anpassungsdruck, dem sich die Bautätigkeitsstatistik stellen muss. Bis Anfang 2025 war geplant, dies bei der Novellierung des Hochbaustatistikgesetzes umzusetzen. Konzepte und Ansätze für eine Erneuerung wurden ausgearbeitet und stehen zur Implementierung bereit. Im Mittelpunkt stehen die konsequente und zukunfts-fähige Digitalisierung der Datenflüsse, eine Reduzierung des unterjährigen Auswertungsprogrammes auf konjunkturrelevante Kernmerkmale und die Hochrechnung aktueller Datensätze auf zu erwartende Nachmeldungen. Die primäre Nutzung von Verwaltungsdaten und das Once-Only-Prinzip ermöglichen dabei, die Belastung der Auskunftgebenden in Wirtschaft, Gesellschaft und Verwaltung bedeutsam und nachhaltig zu reduzieren. Auch wenn die nationale Gesetzesinitiative klarstellende Regelungen vorsah und rechtliche Änderungen zur Schließung von Datenlücken unabdingbar sind, so lassen sich wichtige Kernprozesse in Bezug auf den hier skizzierten Handlungsbedarf auch mit dem geltenden Hochbaustatistikgesetz umsetzen.

4.1 Datenflüsse priorisieren

Die Nutzung von bereits bei den Bauaufsichtsbehörden vorliegenden Verwaltungsdaten muss oberste Priorität haben. Da statistikrelevante Baumaßnahmen einen Verwaltungskontakt voraussetzen oder auf einem Verwaltungsakt beruhen, sind die Bauaufsichtsbehörden – und gemäß Once-Only-Prinzip sie alleine – über die Grundgesamtheit aller erteilten Baugenehmigungen auskunftsfähig. Ein Großteil der statistikrelevanten Angaben wird auch für bauaufsichtsrechtliche Prozesse benötigt und findet sich beispielsweise in der Baubeschreibung, in Bauzeichnungen, den Lageplänen oder Brandschutznachweisen. Der Umfang der gemeinsamen Merkmale kann zwischen den Bundesländern und den verschiedenen baurechtlichen Verfahren variieren.

4.2 Datenbedarfe abstimmen für den One-Stop-Shop

Bauaufsichtsbehörden achten auf die Einhaltung des öffentlichen Baurechts und sorgen für Gefahrenabwehr. Für den Genehmigungsvorgang im engsten Sinne müssen daher teilweise nicht alle statistikrelevanten Merkmale digital verwertbar vorgehalten werden. In diese Kategorie fallen beispielsweise die Anzahl der Räume je Wohnung, die Heizungsanlage⁹ oder die Art der Umsetzung des Gebäudeenergiegesetzes. Für eine moderne, kundenorientierte Verwaltung sollten gemäß One-Stop-Shop-Prinzip solche Merkmale künftig im Zuge des Bauantragverfahrens von den Bauherren miterfasst werden, damit vollständige Statistikmeldungen zum Genehmigungszeitpunkt übermittelt werden können. Dieses in digitalen Antragsportalen vorgesehene, integrierte Verfahren stellt den Zielprozess dar.

4.3 Bürokratiekosten senken durch Redundanz-Reduktion und Automation

Mit diesem Zielprozess kann der Once-Only-Ansatz optimal umgesetzt werden. Bereits vorhandene Verwaltungsdaten müssen nicht erneut erhoben werden und für die Statistik fehlende Merkmale können belastungs-arm im Zuge des Bauantrages erfragt werden. Die Übermittlung aus der Bauakte erfolgt vollautomatisiert und medienbruchfrei. Private Haushalte, Unternehmen, Bauaufsichten und Statistische Landesämter wären unmittelbar entlastet.

Der XBau-Standard ist ab der Version 2.5 an eben diesem Zielprozess ausgerichtet. XBau ist das XÖV¹⁰-Format für den Bausektor und durch Beschluss des [IT-Planungsrates von 2017](#) seit 2022 verbindlich von allen Bauaufsichtsbehörden anzuwenden. Damit werden die Nachrichtenstrukturen für den Informationsaustausch zwischen EDV-Systemen definiert.

⁹ Sofern sie nicht für den Brandschutz relevant ist.

¹⁰ XÖV = XML in der Öffentlichen Verwaltung

4.4 Digitalisierung beschleunigen

Voraussetzung für einen medienbruchfreien Ende-zu-Ende-Prozess ist die Digitalisierung des Bauantrages. Hierzu laufen umfassende Initiativen. Der zuvor beschriebene Zielprozess ist nach aktuellem Kenntnisstand in den Konzepten für den digitalen Bauantrag, unter anderem innerhalb des EfA(Einer-für-Alle)-Projektes¹¹, vorgesehen. In diesem Kontext spielt auch die Erfassung von Statistikmerkmalen bei der Weiterentwicklung von privatwirtschaftlichen Softwarelösungen der bauaufsichtlichen Fachverfahren eine wichtige Rolle. Um die Fachverfahrenshersteller zu unterstützen, hat das Statistische Bundesamt ein Projekt mit einer erfahrenen Beratungsgesellschaft für Digitalisierungslösungen im öffentlichen Dienst aufgesetzt. Ab Mitte 2026 wird mit einer hinreichenden Verbreitung digitaler Statistikmeldungen aus den Fachverfahren gerechnet, die mindestens konjunkturrelevante Kernmerkmale für alle erteilten Baugenehmigungen enthalten.

4.5 Übergangslösungen nutzen

Als Übergangslösung können alle heute schon vorliegenden Verwaltungsdaten an die Statistik übermittelt werden. Damit berechnen die statistischen Ämter eine Konjunkturstatistik und führen bei Bedarf für die fachlich und regional differenzierten Tabellen eine eigene Nacherhebung bei den Bauherren durch. Entsprechende IDEV¹²-Formulare für diese Nacherhebung liegen bereits vor. Dem Vorrang von Verwaltungsdaten und dem Once-Only-Prinzip würde auch dieses Verfahren gerecht, da alle bereits aus Verwaltungsdaten vorliegenden Angaben im IDEV-Formular vorbelegt wären und nicht erneut auszufüllen sind. Es wäre jedoch kein One-Stop-Shop.

Langfristig ist – auch unabhängig von der Statistikmeldung – die konsequente Digitalisierung aller baurechtlichen Schritte notwendig, um die allgemein gestiegenen Anforderungen an eine digitale Verwaltung auch im

Bereich der Bauanträge zu erfüllen. Sobald dies abgeschlossen ist, wäre die IDEV-Nacherhebung fehlender Merkmale wieder verzichtbar.

4.6 Redesign der Erhebungsinstrumente

Papierformulare sollen in Zukunft keine Rolle mehr spielen. Da sie heute aber noch etwa ein Drittel der Dateneingänge ausmachen, wurde im Jahr 2025 für die papierbasierte Erhebung ein völlig überarbeitetes, nutzerfreundlicheres Design mit Filterfragen eingeführt. So sollen einige Qualitätsprobleme, zum Beispiel Unklarheiten zwischen Pflichtmerkmalen für Baumaßnahmen im Bestand und im Neubau oder die Untererfassung des öffentlichen Wohnungsbaus, gezielter angesprochen werden. Ein verbessertes Nutzererlebnis soll auch die Akzeptanz der Statistik steigern und die Untererfassung reduzieren.

Die gleichzeitig entwickelten IDEV-Formulare haben für digitale Erfassungsmasken neue Standards gesetzt. Die Formulare wurden mit den Expertinnen und Experten der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Design von Erhebungsunterlagen“ abgestimmt und in einem extern durchgeführten Pretest evaluiert. Damit steht auch den OZG-Portalen nunmehr ein Muster mit nutzerfreundlichen Filterfragen zur Verfügung. Dies reduziert die Belastung und verbessert die Ergebnisgenauigkeit.

4.7 Umstellung des Veröffentlichungskonzeptes auf den Ereigniszeitraum

Mit den zuvor genannten Verbesserungsmaßnahmen lässt sich die Dauer der Verzögerung zwischen Ereignisdatum und statistischer Verwertung reduzieren und dadurch die Belastbarkeit der Ergebnisse verbessern. Trotzdem ist zunächst weiterhin mit Nachmeldungen und Untererfassungen zu rechnen. Um die Qualität und Nutzbarkeit der Bautätigkeitsstatistik sicherzustellen, sollte daher schnellstmöglich auf das Ereigniszeitraumkonzept umgestellt werden. In der Übergangsphase, bis alle Maßnahmen flächendeckend umgesetzt wurden, sind hierzu am aktuellen Rand Hochrechnungen notwendig. Diese wiederum können zu Revisionen führen, wenn die tatsächlichen Ereignisse später nachgemeldet werden. Zusätzlich muss eine Geheimhaltung eingeführt werden, die im Berichtszeitraumkonzept aufgrund der

11 Zur Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes (OZG) wurden für die Fokus-Leistungen aus Bundesmitteln finanzierte EfA-Projekte vergeben, die im Sinne „Einer-für-Alle“ digitale Lösungen entwickeln und allen Ländern zur Nachnutzung anbieten.

12 IDEV (Internet-Datenerhebung im Verbund) ist ein einheitliches System zur Online-Meldung statistischer Daten, das von den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder angeboten wird.

systemimmanenten Verzerrungen nicht notwendig war. Für die Einführung des Ereigniszeitraumkonzeptes gibt es daher mehrere Trade-Offs zu beachten. In den kommenden Monaten sind hierzu verschiedene Nutzerkonsultationen geplant.

4.8 Neue Möglichkeiten zur Qualitätssicherung erschließen

Die Möglichkeiten, die Qualität durch Verknüpfung mit externen Datenquellen zu sichern, sind bislang eher gering, da als einziges Verknüpfungsmerkmal die Adresse des Baugrundstückes infrage käme. Dieses Hilfsmerkmal ist jedoch aufgrund gesetzlicher Vorgaben frühestmöglich von den Erhebungsmerkmalen zu trennen und ist ohnehin teilweise unvollständig oder nicht verwertbar.

Zum Zeitpunkt der Antragstellung (wenn die Statistikangaben gemacht werden) sind im Neubau die Straßennamen oder Hausnummern häufig noch nicht bekannt.

Mit einer Übermittlung der jeweils vorliegenden Verwaltungsdaten zu den verschiedenen Übermittlungszeitpunkten würde dieser Mangel deutlich reduziert. Noch besser wäre die mit der Hochbaustatistikgesetz-Novelle geplante Übermittlung der Flurstücke und (soweit vorhanden) Geokoordinaten. Diese Informationen würden die eindeutige Lagebestimmung aller Baugrundstücke sicherstellen. Dadurch wäre eine Verknüpfung mit den Statistikregistern gemäß §13 Bundesstatistikgesetz (zum Beispiel Anschriftenregister, Einrichtungsregister und Unternehmensregister), Internetdatenbanken mit Immobilienanzeigen und Erkenntnissen aus der Analyse von Fernerkundungsdaten¹³ möglich. So wäre erstmals eine konsequente Vollzähligkeitskontrolle der übermittelten Datensätze realisierbar. Für die Erfassung von Flurstücken und Geokoordinaten ist eine Änderung des Hochbaustatistikgesetzes notwendig.

13 In einer der nächsten Ausgaben dieser Zeitschrift ist ein Beitrag zum Projekt Sat4GWR vorgesehen. Dieses Projekt erforschte den Einsatz von Fernerkundungsdaten und KI-Methoden zur automatisierten Gebäudeerkennung und -klassifikation.

5

Ausblick

Das Gesetz zur Novellierung des Hochbaustatistikgesetzes ist nicht in Kraft getreten, der Handlungsdruck jedoch bleibt unverändert. Es bestehen die folgenden Möglichkeiten, die Bautätigkeitsstatistik zu verbessern:

› Das Ereigniszeitraumkonzept einführen

Hierzu sind Nutzerkonsultationen notwendig. Seine Umsetzung bedeutet, das unterjährige Veröffentlichungsprogramm zu reduzieren und Revisionen sowie Geheimhaltung einzuführen.

› Übergangslösungen bis zur Umsetzung des vollständig digitalen Zielprozesses nutzen


Mit Verwaltungsdaten kann die Grundgesamtheit zweifelsfrei festgestellt werden. Diese Angaben müssen unbedingt zur Qualitätssicherung der papierbasierten Datenflüsse und für die Konjunkturberichterstattung genutzt werden.

› Den Zielprozess umsetzen

Der Zielprozess sieht einen One-Stop-Shop zum einmaligen Verwaltungskontakt der Bauherren vor. Im digitalen Bauantragsportal wird nach dem Once-Only-Prinzip jede Angabe nur einmal erfasst. Aus diesem Datenpool werden im Sinne einer Single-Source-of-Truth alle Datenbedarfe der berechtigten Verwaltungen bedient. Hierzu ist die flächendeckende und vollständige Implementierung des XBau-Standards notwendig.

› Erneuter Anlauf zur nationalen Gesetzgebung mit Blick auf europäische Vorgaben und weiteren Bürokratieabbau

Nach aktueller Planung von Eurostat wird Deutschland ab 2027 zur Lieferung vierteljährlicher Statistiken über Baubeginne und Baufertigstellungen verpflichtet. Hierzu muss ein nationales Umsetzungsgesetz verabschiedet werden. In diesem Zusammenhang sollten die Ideen zum Bürokratiekostenabbau aus der vergangenen Initiative wieder aufgegriffen werden. Mit der automatisierten Übermittlung des Baufortschrittes aus der Bauakte zum Ereignistermin und neuen Möglichkeiten zur Qualitätssicherung durch die Übermittlung der Flurstücke kann auf die Erhebung des Bauüberhangs weitestgehend verzichtet werden. In Kombination mit

der beschriebenen Redundanz-Reduktion sinken die Bürokratiekosten gegenüber dem aktuellen System für private Bürgerinnen und Bürger um rund 51 000 Stunden jährlich beziehungsweise für die Wirtschaft um 770 000 Euro jährlich. Auch die Länder können nach der erfolgreichen Umstellung auf den Zielprozess jährlich rund 940 000 Euro Erfüllungsaufwand einsparen. Diese Zahlen aus der Gesetzesfolgenabschätzung zur Novellierung des Hochbaustatistikgesetzes hat der Normenkontrollrat bestätigt. Sie ergaben sich – trotz der Erhebung neuer Merkmale – nur aufgrund der Nutzung von digitalen Verfahren und durch den Verzicht auf eine redundante Erfassung. 

LITERATURVERZEICHNIS

Europäische Union. *Final Progress Report on Commercial Real Estate Statistics*.

In: Commission Staff Working Dokument. SWD(2023) 434 final. 2023. [Zugriff am 28. Mai 2025]. Verfügbar unter: data.consilium.europa.eu

IT-Planungsrat. *Standardisierungssagenda: Austausch im Bau- und Planungsbereich*.

2017. [Zugriff am 28. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.it-planungsrat.de

Simon, Harald/Weiden, Lukas/Salla, Arnaud. *Struktur und Gründe des Bauüberhangs*.

BBSR-Online-Publikation. Ausgabe 7/2023. [Zugriff am 16. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.bbsr.bund.de

Schumann, Carsten/Schepers, Marianne/Weigert, Alexander. *Eine zukunftsfähige Bautätigkeitsstatistik*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 2/2023, Seite 27 ff.

Statistisches Bundesamt. *Qualitätsberichte der Bautätigkeitsstatistiken*. Verfügbar unter: www.destatis.de

RECHTSGRUNDLAGEN

Gesetz über die Statistik der Bautätigkeit im Hochbau und die Fortschreibung des Wohnungsbestandes (Hochbaustatistikgesetz – HBauStatG) vom 5. Mai 1998 (BGBl. I Seite 869), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I Seite 1728) geändert worden ist.

Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke (Bundesstatistikgesetz – BStatG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Oktober 2016 (BGBl. I Seite 2394), das zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 8. Mai 2024 (BGBl. I Nr. 152) geändert worden ist.

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) vom 8. August 2020 (BGBl. I Seite 1728), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Oktober 2023 (BGBl. I Nr. 280) geändert worden ist.

Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen (Onlinezugangsgesetz – OZG) vom 14. August 2017 (BGBl. I Seite 3122, 3138), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juli 2024 (BGBl. I Nr. 245) geändert worden ist.

Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über nichtfinanzielle Statistiken zu Gewerbeimmobilien; COM(2025) 100 final vom 11. März 2025.

Deutscher Bundestag. Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Hochbaustatistikgesetzes. Gesetzesentwurf der Bundesregierung, 20. Legislaturperiode. Drucksache 20/11315. 2024. [Zugriff am 28. Mai 2025]. Verfügbar unter: [HBauStatG dserver.bundestag.de](https://hbautatg.dserver.bundestag.de)

PILOTIERUNG EINER BUNDES-EINHEITLICHEN ELEKTRONISCHEN TODESBESCHEINIGUNG

Olaf Eckert

➤ **Schlüsselwörter:** eTB – Todesursachenstatistik – Leichenschau – Verwaltungsdigitalisierung

ZUSAMMENFASSUNG

Die deutsche Ärzteschaft stellt jährlich mehr als eine Million Todesbescheinigungen aus. Die handschriftlichen Dokumente sind die Grundlage der Todesursachenstatistik. 16 verschiedene Formularesätze der Länder schränken die Vergleichbarkeit der Statistik ein. Der Aufsatz berichtet über ein Projekt, bei dem Ärztinnen und Ärzte, Gesundheitsämter und Standesämter eine elektronische Todesbescheinigung (eTB) in zwei Ländern getestet haben. Die Datenerfassung erfolgte nach einem länderübergreifend einheitlichen Kerndatensatz.

Welche Vorbereitungen waren erforderlich? Wie hat sich die IT-Infrastruktur im Testbetrieb bewährt? Wie nutzten Leichenschauer die Datenfelder? Welche Erfahrungen machten die beteiligten Behörden? Welche Empfehlungen für die Einführung einer eTB in Deutschland ergeben sich aus dem Projekt?

➤ **Keywords:** *electronic death certificate – causes of death statistics – post-mortem examination – eGovernment*

ABSTRACT

Doctors in Germany issue more than a million death certificates every year. The causes of death statistics are based on these handwritten documents. As the Länder use 16 different sets of forms, the comparability of the statistics is limited. This article discusses a project in which doctors, public health offices and registrar's offices tested an electronic death certificate in two Länder. The data were collected on the basis of a standardised core data set for all Länder.

What preparations had to be made? How did the IT infrastructure perform in the test operation? How were the data fields used by doctors completing the death certificate? What were the experiences of the authorities involved? What recommendations does the project offer for the introduction of an electronic death certificate in Germany?

Dr. Olaf Eckert

ist Diplom-Physiker, hat an der Medizinischen Hochschule Hannover im Fach Humanbiologie promoviert und war beruflich an der Schnittstelle zwischen Softwareentwicklung und Gesundheitswesen tätig. Als Referent im Referat „Gesundheitsstatistiken“ des Statistischen Bundesamtes arbeitet er an der technischen, inhaltlichen und methodischen Weiterentwicklung der Todesursachenstatistik.

Danksagung

Ohne das außerordentliche Engagement vieler Menschen wäre dieses komplexe Projekt nicht gelungen: Hervorgehoben seien beteiligte Ärztinnen und Ärzte; Arztpraxen, Krankenhäuser und eine Notfallpraxis; Gesundheitsämter, Standesämter und Verwaltungen aus Leipzig und Ludwigsburg; IT-Dienstleister; die Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT) und das Expertengremium XPersonenstand; die Statistischen Landesämter Baden-Württemberg und Sachsen; der Projektpartner, das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte; die ehemaligen Projektmitarbeiter/-innen Katharina Ferling, Nela Gruba und Dr. Josip Milanovic.

1

Einleitung

Valide, qualitativ hochwertige Daten der Todesursachenstatistik sind unerlässliche Grundlage für politische Entscheidungen. Um beispielsweise auf saisonal auftretende Gesundheitsgefährdungen wie Hitze- und Grippewellen sowie gegebenenfalls auf Pandemien reagieren zu können, werden schnell verfügbare Daten benötigt. Handlungsempfehlungen und Strategien für die epidemiologische Forschung, den Bereich Prävention (Krebsfrüherkennung, vermeidbare Sterbefälle) und die Gesundheitspolitik basieren auf Ergebnissen der Todesursachenstatistik.

Um diesem Anspruch gerecht werden zu können, müssen die Daten der Todesbescheinigungen valide und vollständig erfasst und verarbeitet werden, zudem schnell vorliegen. Beides ist jedoch aktuell nicht der Fall:

1. In Deutschland gibt es in den 16 Bundesländern 16 verschiedene Todesbescheinigungen, die nicht nur voneinander, sondern jeweils auch von der Vorgabe der Weltgesundheitsorganisation (WHO) abweichen.
2. Ärztinnen und Ärzte füllen die Todesbescheinigungen noch händisch und auf Papier aus; in der Regel handelt es sich dabei um nur schwer lesbare Durchschläge.
3. Todesbescheinigungen werden häufig fehlerhaft ausgefüllt (Zack und andere, 2017).
4. Es werden noch nicht alle auf der Todesbescheinigung vorhandenen Informationen erfasst und ausgewertet, sodass die entsprechenden Daten unikausal nach dem Grundleiden abgebildet werden.
5. Der Zeitraum bis zum Vorliegen der Ergebnisse ist lang, er beträgt mehr als acht Monate nach Beendigung eines Berichtsjahres.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium für Gesundheit in einem ersten Schritt das Statistische Bundesamt und das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information beauftragt, ein Grobkonzept einer elektronischen Todesbescheinigung (eTB) zu erarbeiten. Die Projektpartner haben die Todesbescheinigungen der Länder, die Rechtslage, die Vorga-

ben der Weltgesundheitsorganisation sowie Melde- und Arbeitsprozesse in Standes- und Gesundheitsämtern analysiert. Ergebnisse dieses Vorprojektes waren Empfehlungen zur Umsetzung einer eTB sowie ein Rahmenkonzept für Datenservice und -flüsse (Bundesministerium für Gesundheit, 2019).

Mitte 2019 beauftragte das Bundesministerium für Gesundheit wiederum das Statistische Bundesamt und das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte¹ damit, eine bundeseinheitliche Todesbescheinigung zu pilotieren. Der vorliegende Beitrag enthält die wichtigsten Projektergebnisse des Abschlussberichtes des Statistischen Bundesamtes (Bundesministerium für Gesundheit, 2024).

Kapitel 2 skizziert den Weg zur bundeseinheitlichen Todesbescheinigung mit der Entwicklung des eTB-Webformulars und Informationen zu den vertraglichen Regelungen mit den Pilotregionen. Es folgen eine ausführliche Beschreibung der eTB-Infrastruktur für die Pilotierung in Kapitel 3 sowie zur Durchführung der Pilotierung in Kapitel 4. Über ausgewählte Ergebnisse berichtet Kapitel 5, bevor in Kapitel 6 ein Fazit gezogen und ein Ausblick gegeben wird.

2

Der Weg zur bundeseinheitlichen Todesbescheinigung

2.1 Entwicklung des eTB-Webformulars

Der Projektpartner, das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, hat den Entwurf einer bundeseinheitlichen Todesbescheinigung auf einem Expertenworkshop mit Vertretern relevanter Institutionen und Behörden – sowohl aus dem medizinischen als auch dem administrativen Sektor – abgestimmt. Das Statistische Bundesamt hat darauf aufbauend eine formale IT-Spezifikation für Datensatz und Plausibilitätsprü-

¹ Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information wurde während der Projektlaufzeit als eigenständige Behörde aufgelöst und in das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte integriert.

fungen entwickelt und als Webformular im IDEV-System² implementiert.

Das eTB-Webformular wurde genutzt, um in Zusammenarbeit mit dem Pretestlabor des Statistischen Bundesamtes einen qualitativen Pretest durchzuführen (Tries/Sattelberger, 2011). Ein Auftragnehmer führte mit 16 Ärztinnen und Ärzten aus vier Zielgruppen (Krankenhaus, Rettungsdienst, Arztpraxis, ambulanter Notdienst) webbasierte kognitive Interviews parallel zum Ausfüllen fiktiver Fälle. Die Akzeptanz der eTB war sehr hoch, wobei die technische Umsetzung (zum Beispiel Datenschutz, Zugriff ohne Mobilfunkverbindung), die Anwenderfreundlichkeit und Verständlichkeit als Schlüssel für den Erfolg der Pilotierung gesehen wurden. Verständnisprobleme bei einzelnen Datenfeldern wurden identifiziert und die integrierten Ausfüllhinweise positiv bewertet.

2.2 Vertragliche Regelungen mit den Pilotregionen

Wegen fehlender Rechtsgrundlagen in den Ländern waren Kooperationsverträge mit den beteiligten Behörden erforderlich. Das eTB-Projektteam spezifizierte die fachlichen Vertragsanforderungen parallel zur technischen Entwicklung. Letztlich konnten in einer Phase, in der die Gesundheitsämter durch die COVID-19-Pandemie stark belastet waren, vier Kooperationsverträge mit Gesundheitsämtern und Standesämtern in Leipzig (Sachsen) und Ludwigsburg (Baden-Württemberg) realisiert werden.

Die Gesundheitsämter erbrachten folgende Leistungen:

- › Teilnahme an der Testung der IT-Infrastruktur
- › Erweitern eines vorhandenen IT-Fachverfahrens, das zusätzlich das Entgegennehmen, Bearbeiten und Weiterleiten von elektronischen Todesbescheinigungen unterstützt
- › Rekrutieren von Ärztinnen und Ärzten
- › Empfang, Bearbeitung und Weiterleitung elektronischer Todesbescheinigungen in der Testphase
- › Bereitstellen von Ergebnisdaten

² IDEV steht für Internet-Datenerhebung im Verbund. Die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder bieten damit ein einheitliches System zur Online-Meldung statistischer Daten an: www-idev.destatis.de. IDEV-Formulare sind sowohl in einer Desktop-Version verfügbar als auch für mobile Endgeräte (Smartphone, Tablet) optimiert.

Die Aufgaben der Standesämter waren (abgesehen von der Rekrutierung) vergleichbar. Die Kosten für die Anpassung und den Betrieb der IT-Fachverfahren wurden den Behörden aus Projektmitteln erstattet.

Insgesamt wurden 201 Ärztinnen und Ärzte für die Pilotierung registriert, Voraussetzung dafür waren abgeschlossene Kooperationsverträge mit den teilnehmenden Krankenhäusern, Arztpraxen und Notfallpraxen.

Zu folgenden Aufgaben hat sich die teilnehmende Ärzteschaft verpflichtet:

- › Vollumfängliche Ausstellung von elektronischen Todesbescheinigungen mittels der eTB-App,
- › Versand der elektronischen Todesbescheinigungen sowie
- › Teilnahme an einer Nachbefragung.

Zudem hat jede teilnehmende Person eine Einwilligung zur Erfassung und Verwendung personenbezogener Daten unterschrieben.

Über Projektmittel wurden eTB-Anwenderpakete (= mobile Endgeräte mit eTB-App, Mobilfunkverträge und mobile Drucker) und ein umfassender Support mit Hotline, Fernwartung der Software und Austausch defekter Geräte bereitgestellt.

3

eTB-Infrastruktur für die Pilotierung

Eine funktionierende IT-Infrastruktur ist Voraussetzung für die Pilotierung. Die im Projekt erstellte eTB-Spezifikation ist die fachliche Referenz für die Entwicklung der Komponenten der IT-Infrastruktur. ➤ Grafik 1

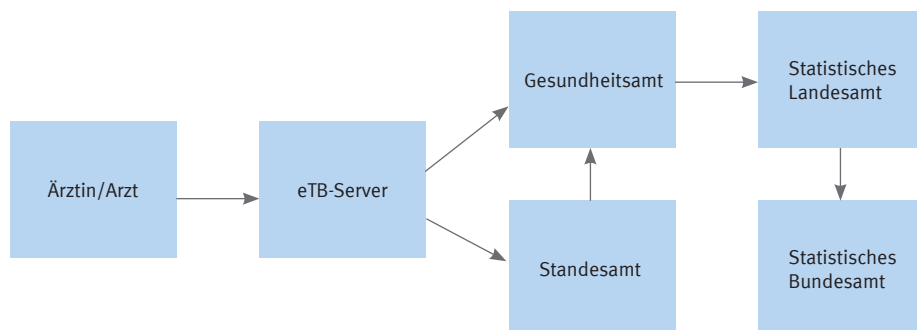
Ihre Datenfeldbeschreibung umfasst insgesamt 129 Datenfelder. Davon sind:

- › 85 bundeseinheitliche Felder des eTB-Kerndatensatzes
- › 42 landesspezifische Felder
- › 2 projektspezifische Felder für Auswertungen

Der eTB-Kerndatensatz deckt die bundeseinheitliche Todesbescheinigung ab. Die landesspezifischen Ergänzungen wurden vorgenommen, damit Ärztinnen und

Grafik 1

eTB-Infrastruktur: IT-Komponenten und elektronische Kommunikationsstrecken



eTB: elektronische Todesbescheinigung

Ärzte mit der eTB-App auch Todesbescheinigungen nach Landesrecht ausdrucken können und so Doppelarbeit vermeiden.

Die Eingabefelder sind in 15 Abschnitte gegliedert, die sich am ärztlichen Prozess der Datenerfassung bei der Leichenschau orientieren. ➤ [Übersicht 1](#)

Übersicht 1

Gliederung der elektronischen Todesbescheinigung in Abschnitte

Nr.	Bezeichnung
0	Administrative Angaben
1	Personalangaben
2	Warnhinweise
3	Sterbeort
4	Todeszeitpunkt
5	Todesart
6	Operationen/Reanimationen
7	Medizinische Angaben
8	Äußere Ursache
9	Ungeklärte Todesart
10	Fetal-/Säuglingssterbefall
11	Zusatzangaben bei Frauen
12	Auskunft zur Vorgeschichte
13	Leichenschauende/-r
14	Bescheinigung

Für jedes Datenfeld sind feldbezogene Plausibilitätsprüfungen spezifiziert, die zum Beispiel fehlerhafte Eingabewerte anzeigen. Feldübergreifende Regeln sollen sicherstellen, dass widersprüchliche Eingaben (zum

Beispiel Sterbedatum vor Geburtsdatum) bereits bei der Leichenschau angezeigt werden.

Zusätzlich enthält die eTB-Spezifikation begleitende Texte (Hilfstepte, Fehlermeldungen, Warnmeldungen und ein Wörterbuch für die ärztliche Leichenschau).

Technische Realisierung

Die eTB-Infrastruktur besteht aus folgenden IT-Komponenten:

- › IT-Systeme:
 - › iPad mit eTB-App, Mobilfunkvertrag und mobilem Drucker
 - › eTB-Server
 - › Fachverfahren im Standesamt
 - › Fachverfahren im Gesundheitsamt/Mortalitätsmodul
 - › Fachverfahren im Statistischen Landesamt
- › Elektronische Kommunikationsstrecken:
 - › Ärztinnen/Ärzte → eTB-Server
 - › eTB-Server → Gesundheitsamt
 - › eTB-Server → Standesamt
 - › Standesamt → Gesundheitsamt
 - › Gesundheitsamt → Statistisches Landesamt

Für die Umsetzung des digitalen Workflows wurde eine eTB-App entwickelt, mit der die leichenschauenden

Ärztinnen und Ärzte alle Informationen erfassen und plausibilisieren sowie unmittelbar an die nachfolgenden Stellen, nämlich Gesundheitsamt und Standesamt, übermitteln.

Das Statistische Bundesamt hat die Software (Fachverfahren) in Gesundheitsämtern, Standesämtern und Statistischen Landesämtern weiterentwickeln lassen, sodass die zuständigen Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter elektronische Todesbescheinigungen unter Routinebedingungen bearbeiten konnten.

Die Adaption des elektronischen Kodiersystems Iris/MUSE (Eckert, 2017) an die eTB versetzt die beteiligten Statistischen Landesämter in die Lage, auch die neuen Informationen der bundeseinheitlichen Todesbescheinigung für die elektronische Kodierung zu nutzen.

eTB-App und eTB-Server

Ein Auftragnehmer hat eine native App für die mobilen Betriebssysteme von Apple für iPhone und iPad-Tablets entwickelt. Das vordergründige Entwicklungsziel war eine möglichst nutzerfreundliche Anwendung.

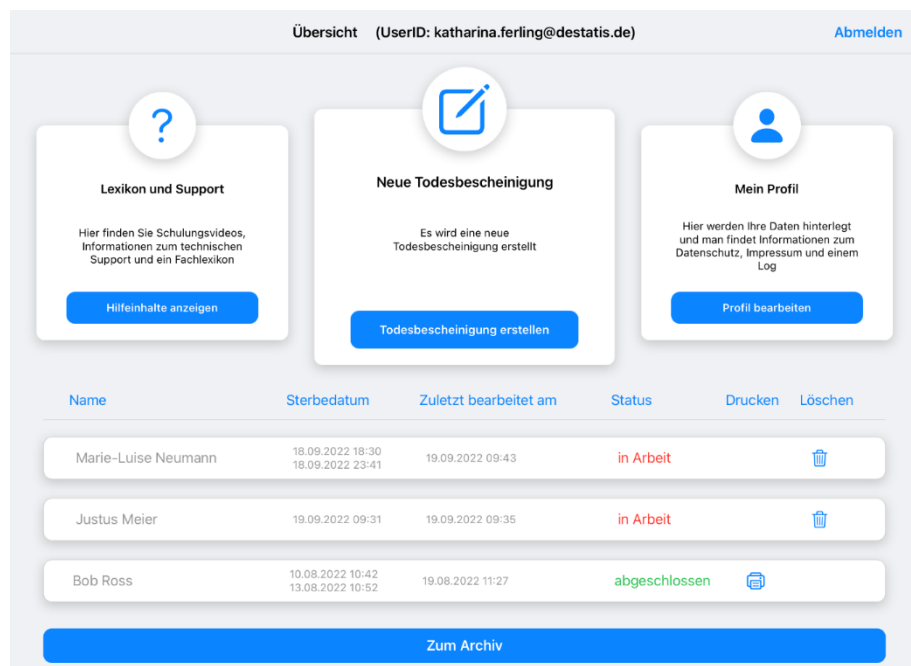
Die elektronischen Todesbescheinigungen und Nutzerprofile werden zunächst lokal auf den mobilen Endgeräten abgelegt. Diese Daten werden mit dem eTB-Server synchronisiert. Die Nutzerdaten sind verschlüsselt gespeichert. Alle Nutzerinnen und Nutzer erzeugen bei der Erstanmeldung einen kryptographischen Schlüssel. Bei jedem Zugriff über die eTB-App werden die Daten wieder entschlüsselt.

Der eTB-Server ist eine Cloud-Anwendung. Die Cloud-Umgebung wurde nach dem vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik veröffentlichten Standard „Cloud Computing Compliance Controls Catalogue (C5-Katalog)“ auditiert.

Ein periodisch gesteuerter Job stößt für jede beim eTB-Server eingegangene elektronische Todesbescheinigung den Versand von zwei Nachrichten an die Zielbehörden Standesamt und Gesundheitsamt an. Bei erfolgreicher Übergabe der Nachricht wird der Job inaktiv markiert, bei fehlgeschlagener Übergabe wird er mit Fehler markiert.

➤ Grafik 2 zeigt das Hauptmenü der eTB-App, welche den Zugriff auf die notwendigen Funktionen ermöglicht. Vor der ersten Ausstellung einer eTB sind die Profildaten




Grafik 2
Startbildschirm der eTB-App



eTB: elektronische Todesbescheinigung

Übersicht 2

Bearbeitungsstatus der elektronischen Todesbescheinigung (eTB) in Übersicht und Archiv

Status	Bedeutung	Symbole	Zulässige Funktionen
in Arbeit	eTB noch in Bearbeitung	Papierkorb 	Ansicht und Bearbeitung des Formulars; Löschen der eTB
versendet	eTB ist abgeschlossen. Der Versand wurde gestartet, aber der Empfang noch nicht bestätigt.	Drucker 	Ansicht des ausgefüllten Formulars; erneutes Drucken
abgeschlossen	Der Empfang der abgeschlossenen eTB wurde vom eTB-Server bestätigt.	Drucker 	Ansicht des ausgefüllten Formulars; erneutes Drucken


der Nutzerinnen und Nutzer zu hinterlegen (Schaltfläche „Mein Profil“). Des Weiteren ist auf dem Hauptbildschirm eine Übersicht über die drei zuletzt bearbeiteten Todesbescheinigungen zu sehen. Durch Auswahl einer Todesbescheinigung wird das eTB-Formular geöffnet. Ob die eTB nur zur Ansicht oder auch zur Bearbeitung geöffnet wird, hängt vom Status ab. Versendete oder abgeschlossene Todesbescheinigungen können nicht bearbeitet oder gelöscht werden. Der Ausdruck ist ausschließlich für versendete und abgeschlossene Todesbescheinigungen möglich. [↗ Übersicht 2](#)






Die Todesbescheinigungen können durch Anklicken der angezeigten Symbole ausgedruckt oder gelöscht werden. Sämtliche bearbeitete Todesbescheinigungen werden über die Schaltfläche „Zum Archiv“ angezeigt.






In der **linken Spalte** des eTB-Formulars sind die Abschnitte und zugehörige Symbole als „Sprungmarken“ aufgelistet. Zum Beispiel wird nach Auswahl des Abschnittes „Todesart“ die ausgewählte Sprungmarke hervorgehoben und in der **mittleren Spalte** werden die Formularfelder ab der Überschrift „Todesart“ angezeigt. Dies ermöglicht eine gezielte themenspezifische Doku-

Grafik 3

Aufbau des Formulars der elektronischen Todesbescheinigung (eTB)

[Zurück](#)
08B96BAE-1F78-4F0A-97F8-7E9ADFF62A52


 Personalangaben
  Warnhinweise
  Sterbeort
  Todeszeitpunkt
  **Todesart**

 Operationen/Reanimationen
  Medizinische Angaben
  Arzt zur Vorgeschichte
  Arztangaben
  Bescheinigung

Todesart

Todesart *

☒ Natürlicher Tod (Krankheit)


Anhaltspunkte für nicht natürlichen Tod (äußere Ursache)

Ungeklärt

Angaben, Umstände, Erkenntnisse, Hinweise und Wahrnehmungen zum natürlichen Tod *

Operationen/Reanimationen

Medizinische Maßnahme/Operation innerhalb der letzten 4

Hinweise 
Fehlermeldungen

Bitte dokumentieren Sie Ihre Entscheidungsgründe zur Todesart.

Hinweise

Natürlicher Tod

Der Tod trat führend durch eine innere Ursache (Krankheit, Missbildung) bei bekannter vorhersehbar letal endender Krankheit (entscheidend für die Todesart, d.h. todeswürdiges Grundleiden) ein (z.B. Hämorrhagischer Schock bei Uterusruptur)

ANMERKUNG: Zeitpunkt und Todesumstände müssen mit Diagnose und Prognose kompatibel sein

mentation. Wenn die Ärztin oder der Arzt die Datenfelder von Beginn bis zum Schluss bearbeitet, so wird je nach „Arbeitsfortschritt“ der bearbeitete Abschnitt in der linken Spalte markiert. Abhängig vom Fokus der Bearbeitung werden in der **rechten Spalte** fachliche Hinweise zu Eingabefeldern angezeigt. Erfahrene Nutzerinnen und Nutzer können die Hinweise mit der angezeigten Umschaltfläche deaktivieren. [↗ Grafik 3](#)

Oberhalb des blauen Balkens wird die von der eTB-App generierte Leichen-Identifikationsnummer (Leichen-ID) angezeigt. Über das Druckersymbol (oben rechts) werden die Plausibilitätsprüfungen gestartet. Beispielsweise wird bei Auswahl von „natürlicher Tod (Krankheit)“ im Formularfeld „Todesart“ das Formularfeld „Angaben, Umstände, Erkenntnisse, Hinweise und Wahrnehmungen zum natürlichen Tod“ rot markiert, da es leer ist. In der rechten Spalte wird die zugehörige Fehlermeldung angezeigt.

Sind sämtliche Fehler korrigiert, können der Ausdruck der landesspezifischen Todesbescheinigung und die elektronische Datenübermittlung gestartet werden.

Behördenkommunikation

eTB-spezifische Erweiterung von XPersonenstand

Im Jahr 2020 hat das Statistische Bundesamt das Expertengremium XPersonenstand gebeten, den Standard XPersonenstand um ein Format für die Übermittlung des nicht vertraulichen Teils der Todesbescheinigung an Standesämter zu ergänzen. Das Expertengremium hat den Vorschlag aufgegriffen und in die Version XPersonenstandard 1.7.6 aufgenommen. Die Neuerungen betrafen zwei Nachrichtentypen:

- › Neuer Nachrichtentyp 084040
„Mitteilung eines Arztes über eine Leichenschau (elektronische Todesbescheinigung)“
- › Hinzufügen des Datenfeldes Leichen-ID zum Nachrichtentyp 104010
„Mitteilung über einen Sterbefall an die Gesundheitsbehörde“

Beide Änderungen sind nötig, um eine sichere Behördenkommunikation über das vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik zertifizierte XTA/OSCI-Transportverfahren in den Pilotregionen umzusetzen.

Die eTB-App generiert für jeden Sterbefall eine eindeutige Leichen-ID. Dadurch können im Gesundheitsamt die eTB-Daten und Beurkundungsdaten des Standesamtes automatisiert verknüpft werden.

Die Beurkundung ist durch Bundesgesetz geregelt, daher sind die entsprechenden Felder des nicht vertraulichen Teils bereits einheitlich auf den Todesbescheinigungen der Länder zu finden und wurden in die Meldung übernommen. Neu ist der Geschlechtseintrag „divers“. Von einigen Ländern zusätzlich erhobene Daten im nicht vertraulichen Teil (zum Beispiel die Bestattungsart) wurden nicht integriert. Die neue Kategorie der Identifizierungsart „Nach Einsicht in sonstiges Identifikationsdokument“ ermöglicht, dass neben Personalausweis oder Reisepass weitere Lichtbildausweise (zum Beispiel Gesundheitskarte, Führerschein, Jagdschein und ähnliche Dokumente) bei der Leichenschau genutzt werden können.

Seit November 2021 sind die eTB-spezifischen Import- und Exportschnittstellen in der Fachanwendung AutiSta der deutschen Standesämter implementiert und können in den Pilotregionen genutzt werden.

Das eTB-Transportverfahren

Ein kommunaler IT-Dienstleister hat das vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik zertifizierte XTA/OSCI-Transportverfahren erweitert, sodass die rechtssichere elektronische Übermittlung von Todesbescheinigungen an Gesundheitsämter und Standesämter möglich ist. Der Pilotbetrieb des XTA/OSCI-Transportverfahrens der eTB (kurz: eTB-Transportverfahren) erfolgte in einem ISO-zertifizierten Rechenzentrum. Der eTB-Server fungiert als Client des eTB-Transportverfahrens. Der XTA-Client implementiert hierfür erforderliche Aktionen.

Der Aufbau von eTB-Nachrichten ist eng an XPersonenstand angelehnt:

- › Der Nachrichtenkopf ist von XPersonenstand-Nachrichten abgeleitet.
- › Das XML-Schema der Inhaltsdaten ist abgeleitet aus der eTB-Spezifikation.

Fachverfahren im Gesundheitsamt

Die Gesundheitsämter Leipzig und Ludwigsburg nutzen die Fachanwendung OctoWare®TN Gesundheit. Die Dokumentation von Todesbescheinigungen nach den Bestattungsgesetzen und -verordnungen des jeweiligen Bundeslandes erfolgt im Modul Mortalitätsstatistik der Fachanwendung. Der von den Gesundheitsämtern beauftragte Verfahrenshersteller hat das vom Statistischen Bundesamt erstellte Lastenheft für Entwicklung und Betrieb eines eTB-Mortalitätsmoduls umgesetzt und ein modifiziertes Mortalitätsmodul mit folgenden Erweiterungen bereitgestellt:

- › Neue Importschnittstelle für eTB-Daten
- › Datenmodell mit eTB-spezifischen Feldern
- › Eingabemasken mit eTB-spezifischen Feldern für Sachsen und Baden-Württemberg
- › Modifizierte Importschnittstelle für Beurkundungsdaten vom Standesamt
- › Modifizierte Exportschnittstelle für Datenlieferungen an das Statistische Landesamt
- › OSCI-Kommunikationskomponente, welche die eTB-Daten vom zuständigen Intermediär zur Fachanwendung überträgt

Zusätzlich erhielten die Gesundheitsämter Beratungs- und Unterstützungsleistungen bei Installation, Konfiguration, Inbetriebnahme und Produktivbetrieb.

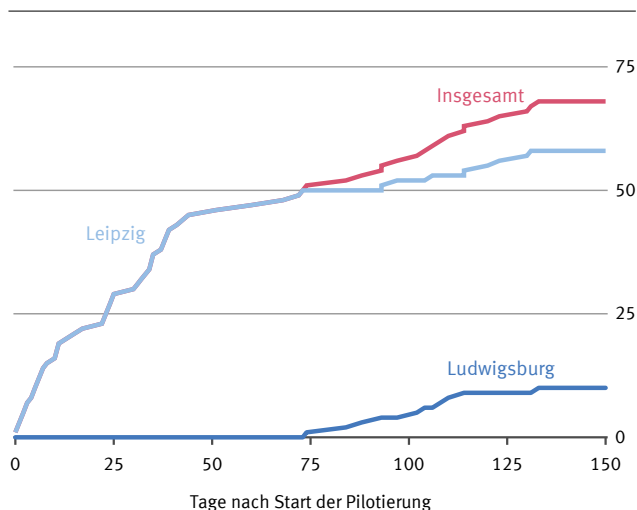
4

Durchführung der Pilotierung

Von den 201 registrierten Ärztinnen und Ärzten waren 152 aus Leipzig und 49 aus Ludwigsburg. Institutionell beteiligt waren 13 Arztpraxen aus Leipzig, zwei Hospize der Stadt Leipzig, die Rechtsmedizin aus Leipzig, eine Notfallpraxis aus Ludwigsburg, das Universitätsklinikum in Leipzig und das Klinikum Ludwigsburg. Insgesamt stellten 68 registrierte Ärztinnen und Ärzte mindestens eine Todesbescheinigung aus (= aktive Teilnehmer/-innen). ➔ **Grafik 4** zeigt den zeitlichen Zuwachs der aktiven Teilnehmerinnen und Teilnehmer während der fünfmonatigen Pilotierungsphase. In Leipzig gab es von Beginn an einen deutlichen Zuwachs. Die Pilotierung in

Grafik 4

Aktiv Teilnehmende an der Pilotierung der elektronischen Todesbescheinigung (eTB) im Zeitraum 1. Februar bis 30. Juni 2023



Ludwigsburg startete aus organisatorischen Gründen erst Anfang April 2023.

Voraussetzung für den Start der Datenerhebung war der erfolgreiche Test der kompletten IT-Infrastruktur in jeder Pilotregion (einschließlich elektronischer Kommunikationsstrecken und Anbindung der Fachverfahren in den teilnehmenden Ämtern). Die Testphase für die erste aktive Pilotregion Leipzig war aufwendiger als in Ludwigsburg, da die zentralen Komponenten (eTB-App, eTB-Server, Behördenkommunikation) erstmals im Zusammenspiel getestet wurden.

Über den gesamten Pilotierungszeitraum sind 531 eTB-Nachrichten in der eTB-App erstellt und abgeschlossen worden, davon 512 in Leipzig und 19 in Ludwigsburg. Das entspricht durchschnittlich mehr als drei elektronischen Todesbescheinigungen je Tag. Nach einer Auswertung des Gesundheitsamtes Leipzig konnte eine Abdeckung von 15 % aller in diesem Zeitraum aufgetretenen Sterbefälle in Leipzig durch die eTB erreicht werden.

Von den 512 elektronischen Todesbescheinigungen in Leipzig wurden 471 mit der Mortalitätssoftware des Gesundheitsamtes Leipzig automatisch importiert und bearbeitet. Nicht importiert wurden 41 Fälle, da sie außerhalb der Stadt Leipzig erstellt worden sind, Testzwecken dienten oder wegen verzögerter Beurkundung im Standesamt händisch in der Mortalitätssoftware erfasst worden sind.

Abgesehen von sehr wenigen Ausreißern (durch Wartungsarbeiten) benötigten die eTB-Nachrichten wenige Minuten vom eTB-Server bis zur Ankunft im OSCI-Behördenpostfach. Die elektronische Übermittlung von Beurkundungsdaten an das Gesundheitsamt hängt dagegen von der Bearbeitungszeit im Standesamt ab.

Der Support musste lediglich ein iPad austauschen. Außer anfänglichen Rückfragen zur Registrierung beim eTB-Server gab es nur sehr wenige und unkritische Supportanfragen, die sich auf den Ausdruck von Todesbescheinigungen nach Landesrecht bezogen.

5

Ergebnisse

5.1 Nachbefragungen der teilnehmenden Ämter

Die Nachbefragung der Gesundheits- und Standesämter erfolgte über einen strukturierten Fragebogen. Der Fokus lag auf der Einschätzung zu den neu entwickelten eTB-Fachverfahren sowie den Übermittlungs- und Bearbeitungsprozessen in den Ämtern.

Wichtige Ergebnisse der Nachbefragung der Gesundheitsämter

Bei Eingang der eTB sind zum Teil andere Prozessschritte erforderlich als bei einer „Papier-Todesbescheinigung“. In beiden Gesundheitsämtern entfällt im eTB-Prozess die händische Erfassung des vertraulichen Teils der Todesbescheinigung und der Beurkundungsdaten des Standesamtes, da die Angaben über elektronische Schnittstellen in das Fachverfahren übernommen werden. Im Gegensatz zu Leipzig erhielt das Gesundheitsamt Ludwigsburg die Beurkundungsdaten vor der Pilotierung ausschließlich postalisch.

Die automatisierte Datenbereitstellung im Fachverfahren führte zu einer deutlichen Zeitersparnis, da lediglich ein Abgleich zwischen Papierschein und importierten eTB-Daten durchgeführt wurde. Es gab deutlich weniger fehlende oder falsche Angaben (zum Beispiel Verdreher bei Geburts- und Sterbedatum) als beim rein papier-

basierten Verfahren und in der Folge deutlich weniger Rückfragen. Die Lesbarkeit der ausgedruckten Todesbescheinigungen hat sich ebenfalls deutlich verbessert. Die frühe Verfügbarkeit der eTB vor den Beurkundungsdaten wurde in Leipzig genutzt, um fachliche Prüfprozesse früher zu beginnen als bislang.

Für einzelne Datenfelder wurden Verbesserungen vorgeschlagen. Es sollten zum Beispiel künftig Adresslisten von Pflegeheimen und Krankenhäusern in der eTB-App hinterlegt werden, um die Eingabe für die Ärztinnen und Ärzte zu vereinfachen und Eingabefehler zu vermeiden. Außerdem enthalten die Diagnosetexte der elektronischen Todesbescheinigungen viele medizinische Abkürzungen, welche bei der bisherigen händischen Erfassung im Gesundheitsamt ausgeschrieben worden sind.

Beide Gesundheitsämter schätzen, dass etwa 5 bis 15 % der handschriftlichen Todesbescheinigungen korrigiert werden. Ein Gesundheitsamt fordert im Fehlerfall immer eine Neuausstellung an. Das andere Gesundheitsamt nimmt – gegebenenfalls nach Rückfrage – folgende Korrekturen vor:

- › Korrektur von unplausiblen Angaben in Teil 1
- › Ersetzen von Abkürzungen
- › Ergänzen von ICD-10-Kodes
- › Weglassen überflüssiger Begriffe
- › Ergänzen der Todesart bei nicht natürlichem Tod, wenn es Hinweise im Text gibt

Beide Gesundheitsämter befürworten die dauerhafte Einführung der eTB. Neben der Integration der IT-Infrastruktur in die kommunale IT sollten die Bestattungsgesetze geändert werden, um künftig einen papierlosen Prozess zu etablieren und zu erweitern (Polizei/Staatsanwaltschaft und zweite Leichenschau).

Wichtige Ergebnisse der Nachbefragung der Standesämter

Beide Standesämter nutzen das Fachverfahren AutiSta³ für die Beurkundung von Sterbefällen. Das Standesamt Leipzig hat bereits vor der eTB-Pilotierung über AutiSta die Beurkundungsdaten elektronisch an das Gesund-

³ Das Fachverfahren AutiSta (Automation im Standesamt) unterstützt die standesamtlichen Aufgaben gemäß Personenstandsgesetz (PStG) und Personenstandsverordnung, zu denen auch die Beurkundung eines Sterbefalles nach § 31 PStG gehört.

heitsamt weitergeleitet. Das Standesamt Ludwigsburg versandte dagegen erstmals während der Pilotierung die Beurkundungsdaten elektronisch.

AutiSta hat elektronische XPersonenstand-Meldungen über ärztliche Leichenschauen korrekt angezeigt. Jedoch war es den Standesbeamtinnen und Standesbeamten nicht möglich, die Daten, insbesondere die Leichen-ID, in benutzerfreundlicher Weise in die Sterbefallanzeige zu übernehmen. Hier bestehe dringender Verbesserungsbedarf für die Überführung der eTB in die Routine.

Der gedruckte nicht vertrauliche Teil musste nicht mehr mit der Registernummer und dem Standesamt beschriftet und für die Sammelakte von AutiSta gescannt werden. Große Vorteile waren die zeitliche Verfügbarkeit und dass der Verlust einer Todesbescheinigung weniger wahrscheinlich war, da die Mitteilung innerhalb eines Tages bereits im System eingespielt wird.

Zwischen 5 und 10% der handschriftlichen Todesbescheinigungen (nicht vertraulicher Teil) sind fehlerhaft. Häufige Fehler betreffen Namensschreibweisen, Datumsangaben (Zahlendreher, falsche Tage, Monate, Jahre), unplausible Zeitangaben, die Adresse der verstorbenen Person, den Sterbeort, den Auffindungsort und Unterschrift beziehungsweise Stempel des Arztes oder der Ärztin. Beide Standesämter beurkunden einen Sterbefall erst dann, wenn eine fehlerfreie Todesbescheinigung vorliegt.

Beide Standesämter befürworten die dauerhafte Einführung der eTB.

5.2 Nutzung ausgewählter eTB-Datenfelder

Dieser Abschnitt stellt deskriptive Auswertungen von 471 elektronischen Todesbescheinigungen vor, die an das Gesundheitsamt Leipzig übermittelt worden sind.

Von den Verstorbenen waren 48% männlich und 52% weiblich. Die Ausprägungen „divers“ und „unbekannt“ des Datenfeldes „Geschlecht“ wurden nicht verwendet. Rund 78% der Verstorbenen waren 70 Jahre und älter.¹⁴

¹⁴ Der Anteil der in Deutschland Verstorbenen ab 70 Jahren lag 2022 in einer ähnlichen Größenordnung (78,8%)

Sterbeort und Todeszeitpunkt

Die vier häufigsten Kategorien des neuen Datenfeldes „Sterbe-/Auffindungsort“ wurden in 99,8% der Fälle verwendet. Mit über 40% war der mit Abstand häufigste Sterbeort das Pflegeheim. Dagegen gab es keinen Sterbefall während eines Rettungs- oder Krankentransportes. [↗ Tabelle 1](#)

Tabelle 1

Nutzung der Kategorien des Datenfeldes „Sterbe-/Auffindungsort“ in der elektronischen Todesbescheinigung

	Anzahl	Prozent
Privates Umfeld	86	18,3
Krankenhaus	121	25,7
Hospiz	67	14,2
Heim	196	41,6
Rettungs-/Krankentransport	0	0,0
Sonstiger Ort	1	0,2

In 15,5% der Fälle konnte kein genauer Todeszeitpunkt ermittelt werden.¹⁵

Todesart

Für 89,2% der Verstorbenen haben die Ärztinnen und Ärzte ursprünglich einen natürlichen Tod attestiert. In den übrigen Fällen war die Todesursache ungeklärt oder es gab Anhaltspunkte für einen nicht natürlichen Tod. [↗ Tabelle 2](#) zeigt die Verteilung der spezifischen Todesarten¹⁶ nach Abschluss der Ermittlungen. Ein weiterer Fall wurde im Laufe der Ermittlungen als natürlich eingestuft, sodass 89,4% der Todesfälle die Todesart „Krankheit“ aufwiesen.

Tabelle 2

Nutzung des Datenfeldes „Todesart nach Ermittlungen“ in der elektronischen Todesbescheinigung

	Anzahl	Prozent
Krankheit	421	89,4
Tätlicher Angriff	0	0,0
Unfall	26	5,5
Suizid	3	0,6
Offene Ermittlung	12	2,5
Unbekannt	9	1,9

¹⁵ In diesen Fällen ist in der eTB-App ein Zeitintervall für die zeitliche Eingrenzung des Sterbegeschehens anzugeben.

¹⁶ Die Kategorien sind von der Weltgesundheitsorganisation vorgegeben.

Medizinische Maßnahmen/Operationen und Reanimationen

Auf etwa jeder fünften Todesbescheinigung (103 Fälle beziehungsweise 21,9%) haben Ärztinnen und Ärzte mindestens eine medizinische Maßnahme/Operation innerhalb der letzten vier Wochen vor dem Tod dokumentiert. Bei elf Verstorbenen (2,3%) war nicht bekannt, ob eine Maßnahme/Operation stattgefunden hat. Insgesamt wurden 140 Maßnahmen oder Operationen (Art, Grund und zeitlicher Abstand zum Sterbetag) dokumentiert. Auf Mehrfacheingriffe vor dem Tod bezogen sich 37 Angaben. Knapp 48% der Eingriffe fanden innerhalb der letzten sieben Tage vor dem Tod statt. Eine detaillierte Analyse der textlich erfassten Eingriffsarten und -gründe ist bislang nicht erfolgt. Rund 8% der Verstorbenen sind vor dem Tod reanimiert worden.

Todeszeichen

Insgesamt haben die Ärztinnen und Ärzte 858 Zeichen des Todes angegeben (das waren 1,8 Zeichen im Durchschnitt je Todesbescheinigung). [Tabelle 3](#) zeigt, dass Totenflecke und Totenstarre mit großem Abstand am häufigsten angegeben wurden.

Tabelle 3

Nutzung des Datenfeldes „Todeszeichen“ in der elektronischen Todesbescheinigung

	Anzahl	Prozent
Totenstarre	393	83,4
Totenflecke	454	96,4
Fäulnis	6	1,3
Verletzungen, die nicht mit dem Leben vereinbar sind	1	0,2
Hirntod	4	0,8

Mehrfachauswahl möglich.

Medizinische Angaben in Teil 1 der eTB (Kausalkette)

Für die Dokumentation der Kausalkette in Teil 1 der eTB bietet die eTB-App vier Zeilen (1a bis 1d)¹⁷ an. Die ärztlichen Angaben in der Kausalkette sind der wichtigste Einflussfaktor für die Qualität und Aussagekraft der Todesursachenstatistik. Das Fehlen von Angaben in der

Kausalkette („zu kurze Kausalkette“) kann dazu führen, dass zum Beispiel relevante Manifestationen einer Grunderkrankung fehlen oder die eigentliche Grunderkrankung fälschlicherweise in Teil 2 (Begleiterkrankungen) angegeben wird. Diese Fehldokumentationen können dazu führen, dass das amtliche Grundleiden der Todesursachenstatistik nicht korrekt bestimmt werden kann.

Die vier Zeilen 1a bis 1d sind, wie in [Tabelle 4](#) aufgeführt, auf fast 22% der ausgestellten elektronischen Todesbescheinigungen ausgefüllt. Rund 92% der elektronischen Todesbescheinigungen wiesen eine Kausalkette auf (mindestens zwei genutzte Zeilen in Teil 1).

Tabelle 4

Nutzung von Teil 1 der elektronischen Todesbescheinigung

	Anzahl	Prozent
Keine Angabe in Teil 1	0	0,0
Genau eine Zeile in Teil 1 ausgefüllt	28	8,1
Genau zwei Zeilen in Teil 1 ausgefüllt	122	25,9
Genau drei Zeilen in Teil 1 ausgefüllt	208	44,2
Vier Zeilen (1a, 1b, 1c, 1d) in Teil 1 ausgefüllt	103	21,9

5.3 Automatische Kodierung der medizinischen Texte

Die im Statistischen Landesamt Sachsen ausgewerteten elektronischen Todesbescheinigungen enthalten 4 864 einzelne medizinische Texte in Teil 1 und Teil 2 der Todesbescheinigungen; in diesen kommen 3 477 Texte (71,5%) mehrfach vor. Die häufigsten zwanzig Texte decken 25,6% der erfassten Diagnosen auf Todesbescheinigungen ab. [Tabelle 5](#)

Es werden relativ häufig Abkürzungen verwendet, die in Tabelle 5 grau markiert sind. Die dritte Spalte enthält die ICD-10-Kodes, welche die Texterkennung des Kodiersystems Iris/MUSE automatisch ermittelt.

Insgesamt konnten 4 463 erfasste Einzeltexte (91,8%) automatisch kodiert werden. Für 5,3% der medizinischen Texte konnte kein ICD-10-Kode automatisch berechnet werden. Gründe hierfür sind meistens Schreibfehler oder die Verwendung ungebräuchlicher oder doppeldeutiger Abkürzungen. In 2,9% der Fälle wurde zwar ein ICD-10-Kode gefunden, jedoch konnte der Term nicht vollständig kodiert werden.

¹⁷ Die deutschen Todesbescheinigungen enthalten drei Zeilen in Teil 1 und setzen die internationalen WHO-Vorgaben für die Todesursachenstatistik nicht um.

Tabelle 5

Die 20 am häufigsten genutzten Diagnosetexte in der elektronischen Todesbescheinigung

	Anzahl	ICD-10-Kodierung
Demenz	152	F03
Arterielle Hypertonie	130	I10
Pneumonie	95	J189
Hypertonie	87	I10
Diabetes mellitus Typ 2	68	E119
Exsikkose	66	E86
Herzinsuffizienz	65	I509
Respiratorische Insuffizienz	63	J969
Akutes Nierenversagen	62	N179
Vorhofflimmern	57	I489
Art. Hypertonie	54	I10
KHK (Koronare Herzkrankheit)	51	I251
VHF (Vorhofflimmern)	45	I489
Chronische Niereninsuffizienz	44	N189
COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung)	37	J449
Septischer Schock	37	R572
Alimentärer Marasmus	36	E41
Akutes Leberversagen	33	K720
pAVK (periphere arterielle Verschlusskrankheit)	33	I702
Mangelernährung	30	E46

ICD-10: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, Version 10

5.4 Nicht informative Todesursachen

Stolpe und andere (2024) untersuchten den Zeitverlauf des prozentualen Anteils nicht informativer Todesursachen in der Todesursachenstatistik. In Deutschland lag die Rate im Zeitraum von 1998 bis 2014 zwischen 11 und 14 %. Nach der Einführung des Kodiersystems Iris/MUSE in einzelnen Bundesländern gab es dort ab 2011 eine geringfügige Verringerung der Rate, jedoch nie unter 10 %.

Die vom Statistischen Landesamt des Freistaates Sachsen signierten eTB-Datensätze hatten lediglich eine Rate von 2,8 % nicht informativer Grunderkrankungen.

Exkurs

Die Rate nicht informativer Todesursachen ist ein wichtiger Indikator der Weltgesundheitsorganisation für die Qualität einer nationalen Todesursachenstatistik. Als nicht informative Todesursachen gelten folgende ICD-10-Kodes:

- › sonstige Sepsis (A41)
- › ungenau/nicht näher bezeichnete bösartige Neubildungen (C76 bis C80)
- › essenzielle Hypertonie (I10)
- › Lungenembolie ohne Angabe eines akuten Cor pulmonale (I26.9),
- › Herzstillstand (I46), Herzinsuffizienz (I50)
- › nicht näher bezeichnete Herzkrankheit oder Myokarditis (I51.4–6, I51.9)
- › nicht näher bezeichnete Atherosklerose (I70.9)
- › Pneumonie durch feste oder flüssige Substanzen (J69)
- › akutes Nierenversagen (N17)
- › nicht näher bezeichnete Niereninsuffizienz (N19)
- › Symptome, abnorme Laborwerte, nicht näher bezeichnete oder unbekannte Todesursache (R00 bis R99).

6

Fazit und Ausblick

Die Pilotierung einer bundeseinheitlichen eTB führte zu wichtigen Erkenntnissen, wie die Daten der Todesbescheinigungen in Deutschland valide und vollständig erfasst und verarbeitet werden könnten und zudem schnell vorliegen könnten.

Nachbefragungen bei Behörden und Auswertungen der eTB-Daten zeigen folgende Vorteile:

- › Die eTB-Daten sind wenige Minuten nach der Ausstellung der Todesbescheinigung in der Software von Gesundheitsamt und Standesamt verfügbar.
- › Der Wegfall der manuellen Erfassung von Todesbescheinigungen reduziert den Personalaufwand im Gesundheitsamt.
- › Die automatische Fehlererkennung der eTB-App führt zu einer deutlich besseren Datenlage bei Standesämtern und Gesundheitsämtern als im papierbasierten Verfahren.

- › Ärztinnen und Ärzte nutzen die neuen, von der Weltgesundheitsorganisation vorgegebenen Datenfelder „Kausalkette mit vier Zeilen“ und „Angaben zu Operationen“ bei etwas mehr als jeder fünften Todesbescheinigung.
- › Der Anteil nicht informativer Todesursachen bei den eTB-Daten ist mit 2,8 % erheblich niedriger als bei der deutschen Todesursachenstatistik der vergangenen Jahre (in denen der entsprechende Anteil über 10 % betrug).
- › Eine automatische Kodierung mit Iris/MUSE erfolgt bei über 90 % der erfassten Todesursachen.

Die pilotierte eTB hat sowohl in der Anwendung (laut Ärztinnen und Ärzten) als auch in der Nutzung nachfolgender Behörden (Gesundheits-/Standesamt, Statistisches Landesamt) überzeugt. Es liegt der Nachweis vor, dass mit einer bundesweiten Einführung einer eTB folgende Ziele erreicht werden können:

1. **Gesundheitsgefahren** können schneller erkannt werden, da mit der aufgebauten eTB-Infrastruktur elektronische Meldungen innerhalb von Minuten nach der Ausstellung einer Todesbescheinigung im Gesundheitsamt eintreffen und eine unmittelbare Reaktion auf Entwicklungen ermöglichen. Nachfolgende Meldungen an Landesgesundheitsbehörden (zum Beispiel bei infektionsbedingten Sterbefällen) könnten künftig früher als derzeit erfolgen. Im Idealfall sollten diese Daten möglichst deutschlandweit zentral gehalten und die einzelnen Zugriffsrechte geregelt werden, um flächendeckend auf nicht vorhergesehene Ereignisse wie Hitzewellen reagieren zu können.
2. Eine bundeseinheitliche eTB kann **steigende Informationsbedarfe** erfüllen, da bislang wichtige von der Weltgesundheitsorganisation vorgegebene Angaben in den 16 bisher unterschiedlichen deutschen Todesbescheinigungen fehlen. Zum Beispiel könnten „Angaben zu Operationen vor dem Tod“ systematisch erfasst und für die Todesursachenstatistik genutzt werden. Auch wäre es auf Bundesebene möglich, die Kategorie des Sterbeortes (zum Beispiel Krankenhaus, stationäres Pflegeheim) für Auswertungen zu nutzen.
3. Der eTB-Kerndatensatz ermöglicht eine **fundierte Todesursachenforschung**, da sich die Datengrund-


lage der Todesursachenstatistik verbessert und Verzerrungen durch bundeslandabhängige Todesbescheinigungen minimiert werden. Kodierte Todesursachen könnten schneller für die Forschung und die Evaluation gesundheitspolitischer Maßnahmen bereitstehen als bisher.

4. Insgesamt kann die eTB die **Aussagekraft der Todesursachenstatistik** verbessern, da sie den Anteil nicht informativer Todesursachen verringern kann und eine schnellere und effizientere Kodierung multikausaler Todesursachen ermöglicht.

Die Zuständigkeit für die Todesbescheinigung und das Bestattungsrecht liegt bei den Bundesländern. Historisch sind in Deutschland 16 Formularsätze für Todesbescheinigungen entstanden, die vielfach gleiche Sachverhalte auf unterschiedliche Weise abfragen. In diesem Projekt wurde nachgewiesen, dass ein bundeseinheitlicher Kerndatensatz deutscher Todesbescheinigungen in einer eTB umsetzbar und praktikabel ist. Aus fachlicher Sicht sollten die Bundesländer ihre Formularsätze weitestgehend harmonisieren, sodass nur noch sehr wenige länderspezifische Besonderheiten übrigbleiben.

Eine von den Ländern einzuführende eTB sollte den gesamten Prozess der Bearbeitung von Mortalitätsdaten und die Anforderungen aller Datennutzenden beachten. Neben der Ärzteschaft, Gesundheitsämtern, Standesämtern und Statistischen Ämtern der Länder sollten auch Bestattungsinstitute, Polizei/Staatsanwaltschaft und Krebsregister einbezogen werden. Nicht zuletzt sollten die Todesbescheinigungen der Länder die Dokumentationsanforderungen der ICD-10 und ICD-11 vollständig umsetzen, da Deutschland als WHO-Mitglied hierzu verpflichtet ist.

Ein bundeseinheitlicher Kerndatensatz für Todesbescheinigungen ist eine zwingende Voraussetzung für die Interoperabilität von Mortalitätsdaten in Behörden, Krankenhäusern und Arztpraxen, da eine eTB künftig nicht nur als eTB-App oder eTB-Webformular verfügbar, sondern direkt in medizinische Primärsysteme integriert sein sollte. So könnten zum Beispiel relevante Informationen aus der Patientenakte ohne Doppelerfassung für die Leichenschau im Krankenhaus genutzt werden.

Eine bundesweite eTB könnte eine Datengrundlage für ein nationales Mortalitätsregister (Bundesministerium für Gesundheit, 2013) schaffen, das schon lange von der Wissenschaft gefordert wird. 

LITERATURVERZEICHNIS

Bundesministerium für Gesundheit. *Aufwand-Nutzen-Abschätzung zum Aufbau und Betrieb eines nationalen Mortalitätsregisters*. 2013. [Zugriff am 9. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.bundesgesundheitsministerium.de

Bundesministerium für Gesundheit. *Grobkonzeption einer bundeseinheitlichen elektronischen Todesbescheinigung*. 2019. [Zugriff am 8. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.bundesgesundheitsministerium.de

Bundesministerium für Gesundheit. *Pilotierung einer bundeseinheitlichen elektronischen Todesbescheinigung (eTB)*. 2024. [Zugriff am 8. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.bundesgesundheitsministerium.de

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. *ICD-10-WHO 2019 Regelwerk (Band 2) 2018*. [Zugriff am 9. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.bfarm.de

Eckert, Olaf. *Verbesserte Qualität der nationalen und internationalen Todesursachenstatistik durch den Kodierkern MUSE*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2017, Seite 118 ff.

Eckert, Olaf. *Elektronische Kodierung von Todesbescheinigungen*. In: Bundesgesundheitsblatt. Jahrgang 62. Ausgabe 2019, Seite 1468 ff.
DOI: [10.1007/s00103-019-03045-2](https://doi.org/10.1007/s00103-019-03045-2)

Statistisches Bundesamt. *IDEV Erhebungsportal*. [Zugriff am 8. Mai 2025]. Verfügbar unter: www-idev.destatis.de

Stolpe, Susanne/Kowall, Bernd/Stang, Andreas. *Qualität der Todesursachenstatistik bei Verwendung der Kodiersoftware IRIS/Muse. Eine Auswertung der Mortalitätsdaten 2005–2019*. In: Deutsches Ärzteblatt. Ausgabe 46/2023.
DOI: [10.3238/arztebl.m2023.0190](https://doi.org/10.3238/arztebl.m2023.0190)

Tries Simone/Sattelberger Sabine. *Qualitätssicherung bei qualitativen Pretests*. In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 6/2011, Seite 521 ff.

Zack, F./Kaden, A./Riepenhausen, S./Rentsch, D./Kegler, R./Büttner, A. *Fehler bei der Ausstellung der Todesbescheinigung*. In: Rechtsmedizin. Jahrgang 27. Ausgabe 2017, Seite 516 ff. DOI: [10.1007/s00194-017-0193-7](https://doi.org/10.1007/s00194-017-0193-7)

GLOSSAR

AutiSta

Fachverfahren AutiSta (Automation im Standesamt) des Verlages für Standesamtswesen (VfSt). Die Software unterstützt die standesamtlichen Aufgaben gemäß Personenstandsgesetz (PStG) und Personenstandsverordnung, zu denen auch die Beurkundung eines Sterbefalls nach § 31 PStG gehört.

eTB

Abkürzung für die in diesem Projekt entwickelte elektronische Todesbescheinigung, welche einen bundeseinheitlichen Kerndatensatz beinhaltet.

Mit eTB wird auch ein einzelner elektronischer Datensatz bezeichnet.

eTB-Applikation (eTB-App)

Applikation, welche es dem leichenschauenden Arzt/der leichenschauenden Ärztin ermöglicht, die Todesbescheinigung in elektronischer Form auszufüllen.

eTB-Kerndatensatz

Teilmenge der eTB-Datenfeldbeschreibung, welche die im Rahmen des Projektes erprobten Datenfelder der bundeseinheitlichen Todesbescheinigung umfasst.

eTB-Server

Fachspezifischer Applikations-Server, welcher eTB-Daten von der eTB-App empfängt, Meldungen für Gesundheitsämter und Standesämter generiert und an die Behördenkommunikation übergibt.

eTB-Transportverfahren

XTA/OSCI-Transportverfahren der eTB, welches die sichere elektronische Kommunikation zwischen dem eTB-Server und den empfangenden Behörden (Standesamt und Gesundheitsamt) sicherstellt.

ICD-10-WHO

ICD-10-WHO ist die Abkürzung für „Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision“, welche die 43. Weltgesundheitsversammlung der WHO im Jahr 1989 angenommen hat. Damit hat sich auch Deutschland verpflichtet, die Vorgaben der ICD-10-WHO umzusetzen.

ICD-11-WHO

ICD-11-WHO ist die Nachfolgerin der ICD-10-WHO, welche die 72. Weltgesundheitsversammlung im Jahr 2019 angenommen hat und ab 2022 gültig ist. Sie wird weltweit mit einer flexiblen Übergangsfrist ab 2022 eingeführt.

Iris/MUSE

Deutschsprachige Adaption des internationalen elektronischen Kodiersystems Iris mit dem Kodierkern MUSE

ISO

Internationale Organisation für Normung (International Organization for Standardization)

Leichen-ID

Die Leichen-ID ist ein eindeutiger Identifikator gemäß RFC 4122 Version 4. Sie wird von der eTB-App für jede ausgestellte Todesbescheinigung generiert.

GLOSSAR

OSCI

Online Services Computer Interface
Protokollstandard für einen sicheren elektronischen Nachrichtenaustausch über das Internet und andere Netze. Dieser XÖV-Standard garantiert Integrität, Authentizität, Vertraulichkeit und Nachweisbarkeit der Daten und ermöglicht ihre medienbruchfreie und effiziente Verarbeitung.

XÖV

XML in der öffentlichen Verwaltung
XÖV-Standards sind Spezifikationen zum Datenaustausch in der öffentlichen Verwaltung beziehungsweise zwischen der öffentlichen Verwaltung und ihren Kunden.

XPersonenstand

XPersonenstand ist ein XÖV-konformer Fachstandard und ein Fachmodul des Standards XInneres. XPersonenstand beschreibt das Datenübermittlungsformat für den elektronischen medienbruchfreien Datenaustausch zwischen den Standesämtern und deren Kommunikationspartnern.

XTA

XTA ist ein fachübergreifender XÖV-Standard. XTA standardisiert den Austausch von Nachrichten zwischen Fach- und Transportverfahren und unterstützt zudem die automatisierte, fachunabhängige Weiterverarbeitung von Nachrichten.

WHO

Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)

DIE KONZEPTION DES TAXPAYER-PANELS 2

Moritz Wittmaack, Tim Brackmann, Frederik Wiyndck

➤ **Schlüsselwörter:** Steuerforschung – Einkommensteuer – Forschungsdaten – Lohnsteuer – Längsschnittdaten

ZUSAMMENFASSUNG

Seit der ersten Bereitstellung im Jahr 2007 bietet das Taxpayer-Panel Forschenden die Möglichkeit, die Daten der Lohn- und Einkommensteuerstatistik im Längsschnitt zu analysieren. Hierzu werden Beobachtungen derselben Steuerpflichtigen aus den Querschnittsdaten über die Zeit verknüpft. Nun wurde das Taxpayer-Panel durch eine Neukonzeption der Datenaufbereitung und Stichprobenziehung weiterentwickelt. Hierdurch konnten bisherige designbedingte Unschärfen für die Datenanalyse behoben werden.

➤ **Keywords:** *tax research – income tax – research data – wage tax – longitudinal data*

ABSTRACT

Since its launch in 2007, the taxpayer panel has enabled researchers to carry out longitudinal analyses of the data provided by wage and income tax statistics. To this end, information from the longitudinal data which relates to the same taxpayers is linked over time. Now the taxpayer panel has been enhanced by an overhaul of the concepts to preprocess and sample the data. This made it possible to eliminate previous systematic inaccuracies in data analysis.

Moritz Wittmaack

studierte Soziologie und empirische Sozialforschung in Bielefeld und Köln. Von Dezember 2019 bis Mai 2023 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Statistischen Bundesamt mit der Konzeption sowie der Mehrfachfallprüfung des Zensus 2022 betraut. Seit Juni 2023 ist er Referent im Referat „Lohn- und Einkommensteuer“ und arbeitet dort als Teil des Netzwerks empirische Steuerforschung an der Weiterentwicklung des Forschungsdatenangebots der Lohn- und Einkommensteuerstatistik.

Tim Brackmann

studierte Politik- und Verwaltungswissenschaft an der Universität Konstanz. Von November 2019 bis Juni 2024 war er in verschiedenen Bereichen der Bildungsstatistik des Statistischen Bundesamtes tätig. Seit Juli 2024 ist er Referent im Referat „Lohn- und Einkommensteuer“ und dort unter anderem für die Erstellung der jährlichen Bundesstatistik zur Lohn- und Einkommensteuer sowie die Betreuung des bisherigen Taxpayer-Panels verantwortlich.

Dr. Frederik Wiyndck

ist promovierter Volkswirt und hat an den Universitäten Bayreuth und Erlangen-Nürnberg studiert. Seit 2021 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter im Referat „Lohn- und Einkommensteuer“ des Statistischen Bundesamtes und arbeitet derzeit an der Nutzung von Steuerdaten zur Modellierung einer makroökonomischen Einkommensverteilung.

1

Einleitung

Seit 2007 stellen die Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder (FDZ) das Taxpayer-Panel der Wissenschaft bereit. In seiner bisherigen Form gehört es dort zu den fünf im Zeitraum 2013 bis 2022 meistgenutzten Forschungsdatenprodukten (Brenzel/Zwick, 2022, hier: Seite 57). Auf Basis des Taxpayer-Panels, welches aus wiederholt beobachtbaren Steuerpflichtigen aus der Geschäftsstatistik zur Einkommensteuer (2001 bis 2011) und aus der Bundesstatistik der Lohn- und Einkommensteuer (ab 2012) besteht, kann einer Reihe unterschiedlicher Fragestellungen nachgegangen werden. Beispielsweise lassen sich Einkommensdynamiken und Ungleichheitsentwicklungen für Deutschland auf der Makroebene (Drechsel-Grau und andere, 2022) genauso untersuchen wie Einkommensdynamiken verschiedener Subpopulationen, etwa Berufsgruppen (Merz/Zwick, 2008; Dittrich und andere, 2013), oder die Wirkung von (Steuer-)Rechtsänderungen¹.

Allerdings sind dem bisherigen Taxpayer-Panel designbedingte Unschärfen immanent, welche sich einerseits aus dem Konzept der Datenaufbereitung ergeben, andererseits aus der Stichprobenziehung für die Bereitstellung der Forschungsdatenprodukte an das FDZ. Dies hatte häufig zur Folge, dass zur Beantwortung bestimmter Forschungsfragen auf projektspezifische Zuschnitte des Vollmaterials zurückgegriffen werden musste. Ursprünglich war die Bereitstellung solcher Zuschnitte nur als Ausnahme vorgesehen, da ihre Erstellung zu erheblichem Mehraufwand aufseiten des Statistischen Bundesamtes führt: Jeder Zuschnitt muss aufgrund der zu verarbeitenden Datenmengen mit einer beschränkten Anzahl von Variablen projektspezifisch neu erstellt werden.

Durch einen Methodikwechsel konnten die unten näher beleuchteten designbedingten Unschärfen überwunden werden. An die Stelle der Verknüpfung von Beobachtungen desselben Steuerpflichtigen über die Zeit

als zentrale Einheit der Datenaufbereitung und Stichprobenziehung im bisherigen Taxpayer-Panel treten im Taxpayer-Panel 2 die im Weiteren als Cluster bezeichneten Zusammenhänge von Steuerpflichtigen. Ein Cluster stellt nachfolgend die Gesamtheit aller Beobachtungen von Steuerpflichtigen im Beobachtungszeitraum dar, welche auf dieselben Personen zurückgehen.² Durch diesen Perspektivwechsel sowie die Erhöhung des Stichprobenumfangs ist es möglich, mit den Stichproben des Taxpayer-Panels 2 Fragestellungen zu beantworten, die bisher einen projektspezifischen Zuschnitt des Vollmaterials voraussetzten.

Dieser Artikel beschreibt die konzeptionellen Unterschiede zwischen dem Taxpayer-Panel 2 und seinem Vorgänger.³ Kapitel 2 erläutert die Grundideen der Erstellung des alten Taxpayer-Panels und Kapitel 3 die Grundideen der Erstellung des Taxpayer-Panels 2. Die Unterschiede zwischen den beiden Panels sind in Kapitel 4 dargestellt. Den Abschluss des Artikels bildet das Fazit in Kapitel 5.

1 Siehe beispielsweise Witczak (2011) für eine Analyse zur Auswirkung der Steuerrechtsreform 2000 auf steuervermeidendes Verhalten oder Schaubert/Köckeis (2024) zur Analyse der Wirkung der Unterhaltsrechtsreform 2008 auf die monetäre Kooperation geschiedener Ehepartner.

2 Das Wort Cluster wird hier somit nicht mit der gleichen Definition wie in der Literatur zu den Verfahren der Clusteranalyse verwendet (beispielsweise Bacher und andere, 2010). Cluster werden in unserem Zusammenhang nicht im Hinblick auf Homogenität der enthaltenen Steuerpflichtigen gebildet, sondern gemäß der später genauer erläuterten Zusammenhänge, die sich durch Eheschließungen und Scheidungen oder einen Wechsel zwischen Zusammenveranlagung und getrennter Veranlagung ergeben.

3 Die empirischen Unterschiede werden in einem zweiten Artikel in einer späteren Ausgabe von WISTA quantifiziert.

Exkurs: Veranlagungen in der Lohn- und Einkommensteuerstatistik

Bei der Einkommensteuer handelt es sich in Deutschland um eine Gemeinschaftsteuer, die auf das Einkommen natürlicher Personen erhoben und im Einkommensteuergesetz geregelt wird. Die Lohnsteuer stellt eine Sonderform der Einkommensteuer dar: Hierbei handelt es sich um den vom Arbeitgeber einbehaltenen Teil der Lohnzahlung an Beschäftigte, welcher direkt an das Finanzamt abgeführt wird.

Die Grundeinheit der Lohn- und Einkommensteuerstatistik bildet der sogenannte Steuerpflichtige. Hierbei handelt es sich um einen steuerrechtlichen Fachbegriff im Veranlagungsprozess.⁴ Ein Steuerpflichtiger kann entweder aus einem sogenannten Steuerfall bestehen, wenn eine Person nach Abgabe einer Einkommensteuererklärung einzelveranlagt wurde (Einzelveranlagung) oder wenn für diese Person nur Angaben aus der Lohnsteuer vorliegen (Lohnsteuerfall). Im Falle einer Zusammenveranlagung handelt es sich hingegen um die gemeinsame Einkommensteuererklärung zweier Personen. Nach § 26b Einkommensteuergesetz besteht die Möglichkeit der Zusammenveranlagung von Personen in Ehen und seit Einführung von § 2 Absatz 8 Einkommensteuergesetz durch das Gesetz vom 26. Juni 2013 (BGBl. I Seite 2397) auch für Personen in Lebenspartnerschaften. Hierbei werden die Einkünfte beider Ehepartner beziehungsweise Lebenspartner für die Festsetzung der zu entrichtenden Einkommensteuer berücksichtigt und die Splittingtabelle angewandt. Im Falle einer Zusammenveranlagung werden zwei natürliche Personen als ein Steuerpflichtiger behandelt, der somit zwei Steuerfälle (Steuerfall A und Steuerfall B) umfasst. Sofern es sich um die Zusammenveranlagung verschiedengeschlechtlicher Ehepartner handelt, enthält Steuerfall A gemäß den Vorgaben des Hauptvordrucks ESt 1 A die Angaben des Ehemanns und Steuerfall B die Angaben der Ehefrau. Wenn es sich um eine Einzelveranlagung handelt, steht hinter dem Steuerpflichtigen nur eine natürliche Person und somit auch nur ein Steuerfall. Hier wird die Einkommensteuer nach der Grundtabelle berechnet. In zwei Fällen kann nach § 32a Absatz 6 Einkommensteuergesetz jedoch auch für eine Einzelveranlagung die Splittingtabelle angewandt werden: Für das Scheidungsjahr können Geschiedene, deren Expartner beziehungsweise Expartnerin noch in demselben Jahr neu heiratet, Sondersplitting beantragen und dann in ihrer Einzelveranlagung den Splittingtarif nutzen. Witwen und Witwer können sich im Jahr des

Todesfalls noch einmalig mit der verstorbenen Person zusammenveranlagern und im nachfolgenden Jahr trotz Einzelveranlagung nach dem Splittingtarif besteuert werden. Für weitere Informationen zur Lohn- und Einkommensteuerstatistik siehe FDZ (2022).

2

Das bisherige Taxpayer-Panel

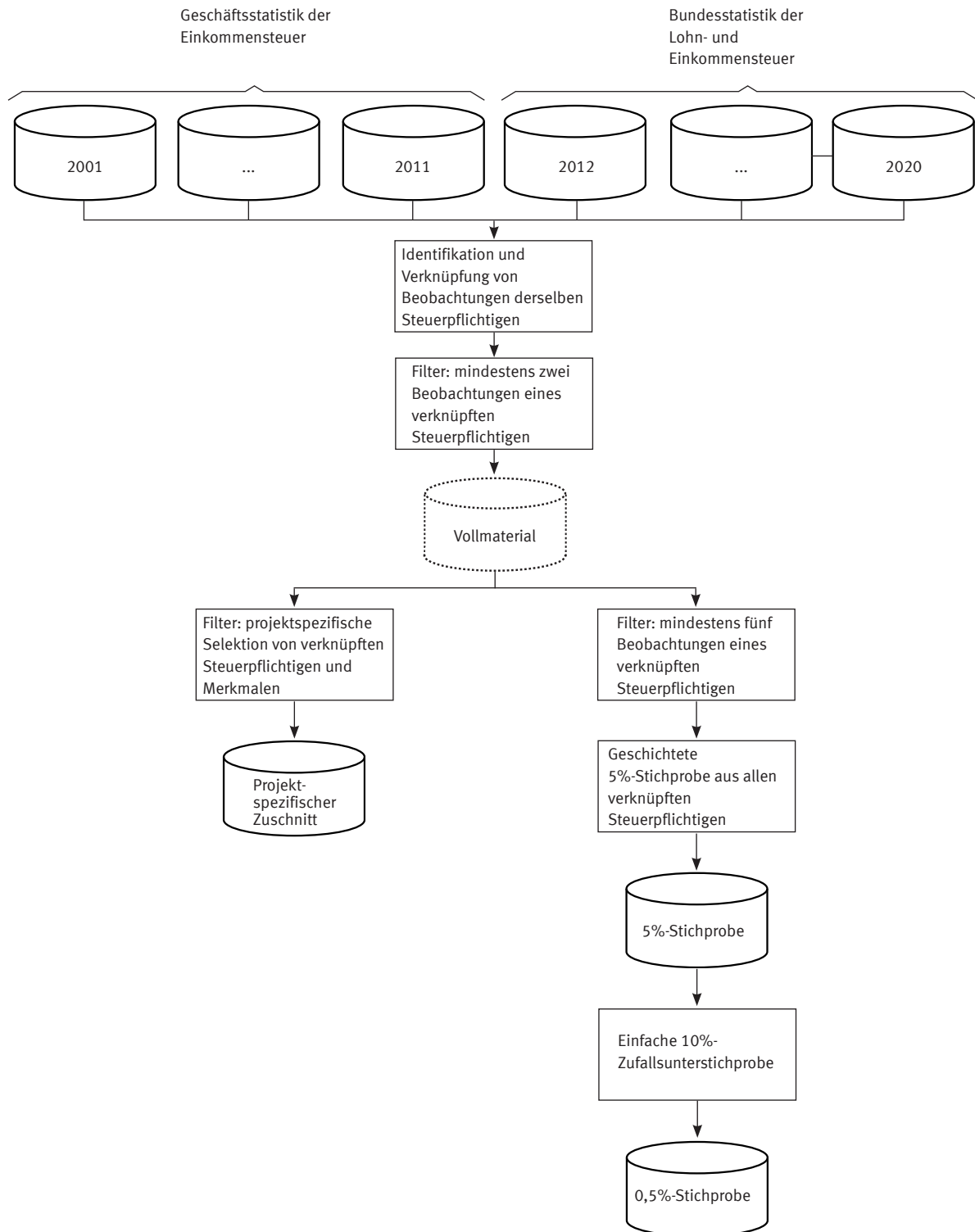
Für den Zeitraum 2001 bis 2011 bildet die jährliche Geschäftsstatistik der Einkommensteuer und ab 2012 die jährliche Bundesstatistik der Lohn- und Einkommensteuer die Datengrundlage des bisherigen Taxpayer-Panels.⁵ Im Gegensatz zur Geschäftsstatistik enthält die Bundesstatistik neben den veranlagten Steuerpflichtigen noch Angaben aus den Lohnsteuerbescheinigungen von nicht veranlagten Bruttolohnempfängerinnen und -empfängern (sogenannte Lohnsteuerfälle). Für das Taxpayer-Panel werden Beobachtungen derselben Steuerpflichtigen aus diesen Datengrundlagen über die Zeit verknüpft. Folglich ist das Taxpayer-Panel das Resultat von Ex-post-Verknüpfungen durch das Statistische Bundesamt im Zuge der Datenaufbereitung und nicht eine als Längsschnittdatensatz konzipierte Wiederholungsbefragung derselben Einheiten (Dittrich und andere, 2013, hier: Seite 72). Die Identifikation und Verknüpfung derselben Steuerpflichtigen in den einzelnen Statistikjahren erfolgte zunächst primär auf Basis der Steuernummer und weiterer personenbezogener Merkmale (Kriete-Dodds/Vorgrimmler, 2007, hier: Seite 78 f.; Gerber/Hammer, 2013, hier: Seite 730 f.). Die Methodik des alten Taxpayer-Panels wurde in der Vergangenheit mehrfach überarbeitet und dabei an neue Gegebenheiten angepasst. Ein Beispiel hierfür ist die Einführung der Steueridentifikationsnummer, die seit dem Veran-

4 Steuerpflichtige wird daher nachfolgend nicht gegendert.

5 Die von Lietmeyer und anderen (2005) beschriebenen Geschäftsstatistiken zur Einkommensteuer gehören nicht zum Forschungsdatenangebot der FDZ. Alle Bundesstatistiken der Lohn- und Einkommensteuer ab 1992 stehen der Forschung über die [For-schungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder](#) jeweils als Querschnittsdatenbestand formal anonymisiert in vollem Umfang zur kontrollierten Datenfernverarbeitung sowie als Stichproben zur Nutzung am Gastwissenschaftsarbeitsplatz zur Verfügung. Daneben existieren noch faktisch beziehungsweise absolut anonymisierte Datenprodukte für einige Jahre zur Off-Site-Nutzung, welche ebenfalls auf diesen Bundesstatistiken beruhen. Einen Überblick über das bestehende sowie in Planung befindliche Forschungsdatenangebot der amtlichen Statistik im Bereich Steuern geben Kristiansen und andere (2025a, 2025b).

Grafik 1

Ablaufdiagramm der Erstellung des bisherigen Taxpayer-Panels



Die Konzeption des Taxpayer-Panels 2

lagungsjahr 2010 in der Einkommensteuerstatistik zur Verfügung steht. Sie wird ab dem Statistikjahr 2012 als primärer Identifikator zur Verknüpfung der Beobachtungen der Steuerpflichtigen aus verschiedenen Statistikjahren verwendet (Statistisches Bundesamt, 2024a).¹⁶

Alle Steuerpflichtigen mit mindestens zwei Beobachtungen über die Zeit – im Weiteren als **verknüpfte Steuerpflichtige** bezeichnet – bilden das sogenannte Vollmaterial¹⁷, aus welchem die drei bereitgestellten Forschungsdatenprodukte des Taxpayer-Panels abgeleitet werden.

Aus allen verknüpften Steuerpflichtigen mit mindestens fünf Beobachtungen im Zeitverlauf wird eine geschichtete 5%-Stichprobe gezogen.¹⁸ Dieser Datenbestand wird zur kontrollierten Datenfernverarbeitung bereitgestellt. Er bildet außerdem die Ziehungsgrundlage für eine einfache Zufallsunterstichprobe, die den Datenbestand

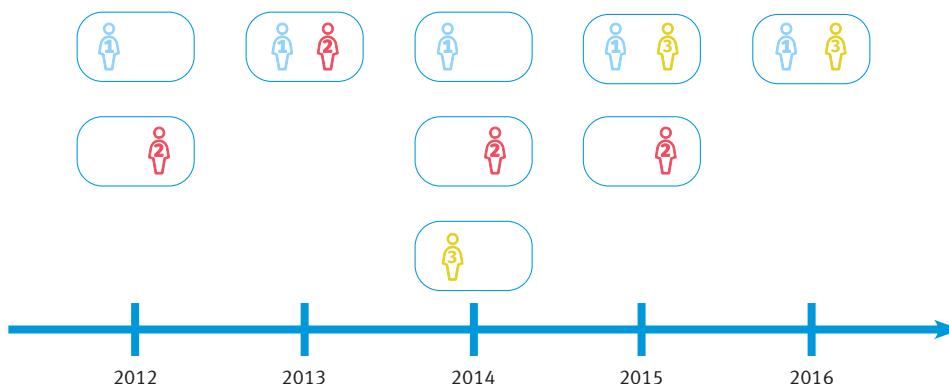
zur Arbeit an den Gastwissenschaftsarbeitsplätzen ausmacht. Daneben kann zur kontrollierten Datenfernverarbeitung auch ein projektspezifischer Zuschnitt des Vollmaterials beantragt werden. Wie die Erstellung der Forschungsdatenprodukte für das bisherige Taxpayer-Panel abläuft, zeigt [Grafik 1](#).

Die Wahl der verknüpften Beobachtung desselben Steuerpflichtigen über die Zeit als zentrale Einheit des bisherigen Taxpayer-Panels hat Konsequenzen für die Selektivität der entstehenden Forschungsdatenprodukte, wie das Beispiel in [Grafik 2](#) erläutert. Jedes Kästchen der Grafik steht für eine Beobachtung eines Steuerpflichtigen in einem Statistikjahr. In diesem Beispiel besteht der Datenbestand folglich aus insgesamt neun Beobachtungen von Steuerpflichtigen. Die Zahlen innerhalb der Figuren stehen für die Steueridentifikationsnummern und identifizieren die drei distinkten Personen, welche als Steuerfälle in den neun Steuerpflichtigen im fiktiven Ausgangsdatenbestand des Beispiels enthalten sind. Während es für das Statistikjahr 2012 zwei einzelveranlagte Steuerpflichtige gibt, welche auf Person 1 und Person 2 zurückgehen, enthält das Statistikjahr 2013 nur einen Steuerpflichtigen, welcher sich aus der Zusammenveranlagung von Person 1 und Person 2 ergibt. Im Statistikjahr 2014 sind Person 1 und Person 2 wieder einzelveranlagt und Person 3 wird einzelveranlagt erstmals beobachtet. Während Person 2 im Statistikjahr 2015 einzelveranlagt bleibt und im Jahr 2016 nicht mehr im Datenbestand enthalten ist, ist für beide Jahre eine Zusammenveranlagung von Person 1 und Person 3 zu beobachten.

- 6 In den vorangegangenen Jahren war der Befüllungsgrad der Steueridentifikationsnummer unzureichend, sodass diese noch nicht zur Identifikation und Verknüpfung herangezogen werden konnte.
- 7 Das Vollmaterial liegt nicht als vollständiger Datenbestand vor, da die umfangreiche Speicherung sehr viel Speicherkapazität erfordern würde. In der Datei sind nur sogenannte Zeilennummern gespeichert, die Auskunft über den Fundort eines Steuerpflichtigen im Querschnittsmaterial der Lohn- und Einkommensteuerstatistik geben. Bei der Erstellung eines projektspezifischen Vollmaterialzuschnitts werden dann die gewünschten Informationen aus den jeweiligen Statistikjahren an den vorliegenden Bestand der für das Forschungsprojekt relevanten verknüpften Steuerpflichtigen mit mindestens zwei Beobachtungen im Zeitverlauf angespielt. Dabei müssen sich die Forschenden laut Nutzungskonzept des Taxpayer-Panels auf 25 Variablen je Statistikjahr beschränken (Statistisches Bundesamt, 2024a).
- 8 Zur Konzeption der Stichprobenziehung des bisherigen Taxpayer-Panels siehe Statistisches Bundesamt (2024b).

Grafik 2

Fiktiver Ausgangsdatenbestand im bisherigen Taxpayer-Panel



Der Wechsel von Einzel- in Zusammenveranlagung oder umgekehrt stellte für das bisherige Taxpayer-Panel eine Herausforderung dar. Nur einem der vormals einzelveranlagten Steuerpflichtigen kann im Falle eines Wechsels in die Zusammenveranlagung dieser zusammenveranlagte Steuerpflichtige als Beobachtung angefügt werden. Umgekehrt kann eine Zusammenveranlagung auch nur mit einem der aus ihr hervorgehenden Einzelveranlagungen verknüpft werden (Gerber/Hammer, 2013, hier: Seite 730). Hierdurch entstand eine designbedingte Form unechter Panelmortalität. Während echte Panelmortalität den Abbruch der Beobachtung einer Einheit in einem Panel beschreibt, welcher auf das Ausscheiden dieser Einheit zurückgeht⁹, kommt es aufgrund der oben genannten Problematik zum Abbruch der Verknüpfungen. Die Beobachtung des Steuerpflichtigen liegt in der Grundgesamtheit zwar vor, aber die Verknüpfung findet nicht statt. Die Finanzverwaltung führt in der Regel bei einem Veranlagungswechsel die entstehende Zusammenveranlagung mit der Steuernummer des Mannes fort und weist Frauen bei Auftrennen der Zusammenveranlagung eine neue Steuernummer zu. Dies führte in der Tendenz dazu, dass Männer häufiger verknüpft wurden. Hierdurch wurden die Zeitreihen von Frauen designbedingt verkürzt, während die Zeitreihen von Männern häufiger vollständig erhalten blieben. Auch bei Verwendung der personenbezogenen Merkmale beziehungsweise der Steueridentifikationsnummer zur Bestimmung der zur Verknüpfung infrage kommenden

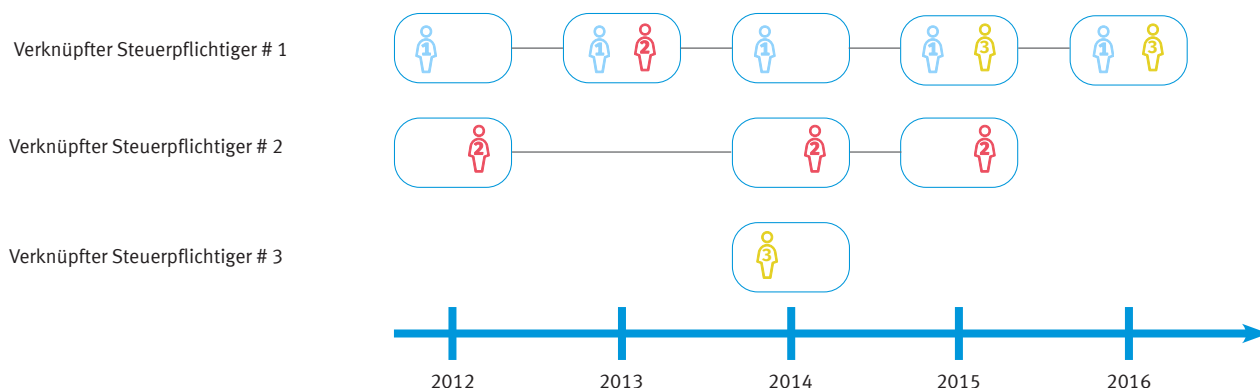
⁹ Zu echter Panelmortalität im bisherigen Taxpayer-Panel und im Taxpayer-Panel 2 kommt es, wenn eine Person in einem Steuerjahr etwa keine zu versteuernden Einkünfte mehr erzielt, zum Beispiel weil sie im vorherigen Steuerjahr verstorben ist.

Steuerpflichtigen wurden häufiger Männer ausgewählt, da zunächst über die Angaben von Steuerfall A und dann über jene von Steuerfall B gesucht wurde.

Infolge der sukzessiven Verknüpfungsstrategie, bei der die im neu hinzukommenden Statistikjahr enthaltenen Steuerpflichtigen mit den bisherigen verknüpften Steuerpflichtigen abgeglichen werden, würden auf Basis des fiktiven Ausgangsdatenbestands für das bisherige Taxpayer-Panel drei verknüpfte Steuerpflichtige entstehen. **➤ Grafik 3** Der verknüpfte Steuerpflichtige Nummer 3 würde aufgrund der lediglich einmaligen Beobachtung nicht in die Menge der verknüpften Steuerpflichtigen des Vollmaterials kommen. Folglich stünde die Information zur Einzelveranlagung von Person 3 im Statistikjahr 2014 in keinem Forschungsdatenprodukt für Analysezwecke zur Verfügung. Die verknüpften Steuerpflichtigen Nummer 1 und 2 wären hingegen Teil des Vollmaterials. Für die Stichprobenziehung würde der verknüpfte Steuerpflichtige Nummer 2 aufgrund der nur dreimaligen Beobachtung allerdings nicht infrage kommen. Er wäre jedoch Teil der Menge an verknüpften Steuerpflichtigen, aus welchen ein projektspezifischer Zuschnitt erfolgen könnte. Lediglich der verknüpfte Steuerpflichtige Nummer 1 wäre Teil der Grundgesamtheit zur Ziehung der Stichproben. Selbst wenn für den verknüpften Steuerpflichtigen Nummer 2 fünf oder mehr Beobachtungen verknüpft worden wären, weil die Person vor 2012 noch Beobachtungen in weiteren Steuerpflichtigen darstellte, wäre bei der Nutzung der Stichproben nicht sichergestellt, dass er zusammen mit dem verknüpften Steuerpflichtigen Nummer 1 in die Stichproben gezogen worden wäre.

Grafik 3

Fiktiver Ausgangsdatenbestand nach Verknüpfung im bisherigen Taxpayer-Panel



Zusammenfassend ist also die sich aus der Umsetzung des Verknüpfungskonzepts ergebende Selektivität im bisherigen Taxpayer-Panel nicht auszuschließen. Dies führt bei allen drei Forschungsdatenprodukten zu designbedingten Unschärfen, insbesondere jedoch in den Stichproben. So war es häufig aus Sicht der Forschenden unumgänglich, auf projektspezifische Zuschnitte des Vollmaterials zurückzugreifen. Die Kosten für die einmalige Erstellung des Zuschnitts fallen zusätzlich zu den regulären Kosten je Zugangsweg und Jahr des Beobachtungszeitraums an. Außerdem ist bei Nutzung des Vollmaterials die Anzahl der Merkmale auf 25 je Statistikjahr begrenzt, was die Flexibilität der Forschenden einschränkte. Darüber hinaus war auch die Möglichkeit von Replikationen begrenzt, da für unterschiedliche Projekte jeweils eigene, auf die jeweiligen Forschungsfragen abgestimmte Vollmaterialzuschnitte zu beantragen waren. Hierdurch kam es leicht zu Unterschieden in den selektierten verknüpften Steuerpflichtigen. Eines der Ziele bei der methodischen Überarbeitung des Taxpayer-Panels war daher, das Analysepotenzial der Stichprobenprodukte zu erhöhen und damit die künftige Bereitstellung projektspezifischer Vollmaterialzuschnitte obsolet zu machen.

3

Das Taxpayer-Panel 2

Ein neu entwickeltes Konzept sollte die sich ergebende Selektivität der Forschungsdatenprodukte beheben: An die Stelle der Verknüpfung von Beobachtungen desselben Steuerpflichtigen über die Zeit als zentrale Einheit der Datenaufbereitung und Stichprobenziehung treten im Taxpayer-Panel 2 die im Weiteren als **Cluster** bezeichneten beobachteten Zusammenhänge von Steuerpflichtigen.

In einem ersten Schritt werden hierzu alle distinkten Kombinationen der Steueridentifikationsnummern aus den Statistikjahren herausgesucht, welche in Zusammenveranlagungen innerhalb des Beobachtungszeitraums vorhanden sind. Für den in Grafik 2 dargestellten Ausgangsdatenbestand wären es die Zusammenveranlagungen der Personen 1 und 2 im Statistikjahr 2013 sowie die Zusammenveranlagung der Personen 1 und 3, welche erstmals im Statistikjahr 2015 vorhanden ist. Anschließend wird über alle zusammenveranlagten

Steueridentifikationsnummern nach verbindenden Elementen gesucht. Für das Beispiel stellt Person 1 das verbindende Element der beobachteten Zusammenveranlagungen dar. Anschließend erhalten alle derart verbundenen Steueridentifikationsnummern eine gemeinsame, einzigartige Nummer. Alle ausschließlich einzeln vorkommenden Steueridentifikationsnummern, also jene Personen, die nie mit einer anderen zusammenveranlagt waren, erhalten ebenso eine eigene, einzigartige Nummer.

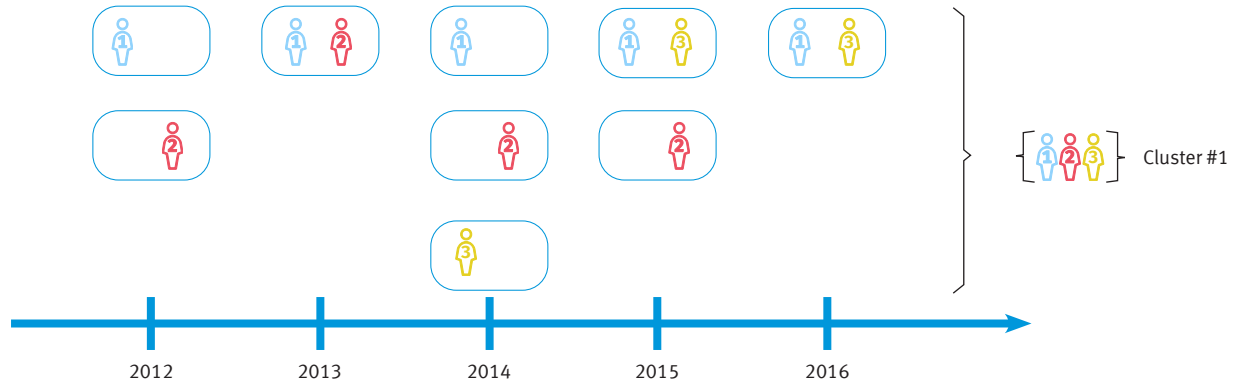
Über die Steueridentifikationsnummern werden diese Nummern auf die Steuerpflichtigen übertragen. Alle Steuerpflichtigen, welche dieselbe Nummer teilen, bilden dann ein Cluster. Dabei ist es unerheblich, wie viele Steuerpflichtige und wie viele auf Basis der Steueridentifikationsnummer unterscheidbare Personen auf ein Cluster entfallen. Wie aus [Grafik 4](#) auf Seite 110 ersichtlich wird, bilden alle neun Beobachtungen von Steuerpflichtigen des fiktiven Ausgangsdatenbestands ein Cluster. Sofern dieses Cluster dann in die Stichprobe gezogen wird, stehen den Forschenden alle Steuerpflichtigen in dem Umfang für Analysezwecke zur Verfügung, wie Beobachtungen in den einzelnen Querschnitten vorhanden sind. Hierdurch wird die oben beschriebene, designbedingte unechte Panelmortalität des bisherigen Taxpayer-Panels komplett vermieden. Die Ziehung der Stichprobe wird weiter unten erläutert.

Die Clusterbildung wird mit jeder Fortschreibung des Taxpayer-Panels 2 neu durchlaufen. So ist sichergestellt, dass die entstehenden Cluster immer den aktuellen Informationsstand der Zusammenhänge aller Steuerpflichtigen im Beobachtungszeitraum enthalten. Mit jedem neuen Statistikjahr entstehen folglich neue Cluster, wenn eine Steueridentifikationsnummer bisher noch nicht beobachtet worden ist. Vorhandene Cluster werden mit neuen Beobachtungen angereichert, wobei gegebenenfalls auch mehrere Cluster aufgrund der Beobachtung einer Zusammenveranlagung von Steueridentifikationsnummern, welche bisher in unterschiedlichen Clustern enthalten waren, verschmelzen.

Innerhalb der Cluster werden auf Ebene der enthaltenen Personen – identifiziert über die Steueridentifikationsnummern – Harmonisierungen und Imputationen zu den Geschlechts- und Geburtsjahresangaben durchgeführt, die erst vor dem Hintergrund der Gesamtschau aller zu einer Steueridentifikationsnummer zur Verfügung ste-

Grafik 4

Fiktiver Ausgangsdatenbestand nach Clusterbildung im Taxpayer-Panel 2



henden Informationen möglich sind.¹⁰ Hier wird der jeweilige Modalwert gesucht und übertragen. Kommen zwei Werte mit derselben Häufigkeit vor, dann wird der Modalwert ausgewählt, der auf das aktuellere Statistikjahr zurückgeht. Bezogen auf den fiktiven Ausgangsdatenbestand in Grafik 2 würde zum Beispiel Person 3 als Frau gezählt werden, obwohl die Person im Statistikjahr 2014 als einzelveranlagter Mann in den Daten enthalten war.¹¹

Für veranlagte Steuerpflichtige, bei denen mindestens ein Steuerfall eine fehlende Steueridentifikationsnummer aufweist, wird unter den Steuerpflichtigen mit derselben Steuernummer des vorangegangenen und des nachfolgenden Statistikjahres nach potenziellen Spendern für die fehlende Steueridentifikationsnummer gesucht. Im Anschluss werden innerhalb der Cluster fehlende Steueridentifikationsnummern imputiert, sofern für den betreffenden Steuerfall (Empfänger) ein anderer Steuerfall (Spender) mit demselben Geschlecht und

Geburtsjahr zur Verfügung steht und keine Beobachtung des Spenders in dem entsprechenden Statistikjahr vorhanden ist.

Unabhängig von ihrer Zusammensetzung bilden alle Cluster die Grundgesamtheit der im Folgenden beschriebenen geschichteten Stichprobenziehung. Diese wurde im Hinblick auf folgende Gesichtspunkte gestaltet:

1. Für die Stichproben sollten Beobachtungen von Steuerpflichtigen an den Rändern der Einkommensverteilung in den Forschungsdatenprodukten des Taxpayer-Panels 2 für Analysen in ausreichend großer Anzahl zur Verfügung stehen. Diese Steuerpflichtigen sind für viele Analysen besonders relevant, aber in der Einkommensverteilung eher selten. Sie sollten daher überproportional häufig in der Stichprobe enthalten sein. Die alleinige Berücksichtigung des Einkommens zur Ziehung der Stichprobe hätte allerdings wiederum zu Selektivität der Forschungsdatenprodukte geführt: Vor allem westdeutsche zusammenveranlagte Ehepaare wären dann in der Stichprobe enthalten gewesen, da diese besonders häufig ein relativ hohes Einkommen aufweisen.
2. Um dieser Selektivität und einer sich hieraus ergebenden Einschränkung des Analysepotenzials zu begegnen, wurde die Stichprobe geschichtet gezogen. Die Schichteinteilung orientiert sich an der Schichtung des alten Taxpayer-Panels (Gerber/Hammer, 2013, hier: Seite 734), wobei nun zusätzlich bei einzelveranlagten Steuerpflichtigen und nicht veranlagten Lohnsteuerfällen das Geschlecht berücksichtigt wird. Innerhalb der Schichten wurde die Höhe

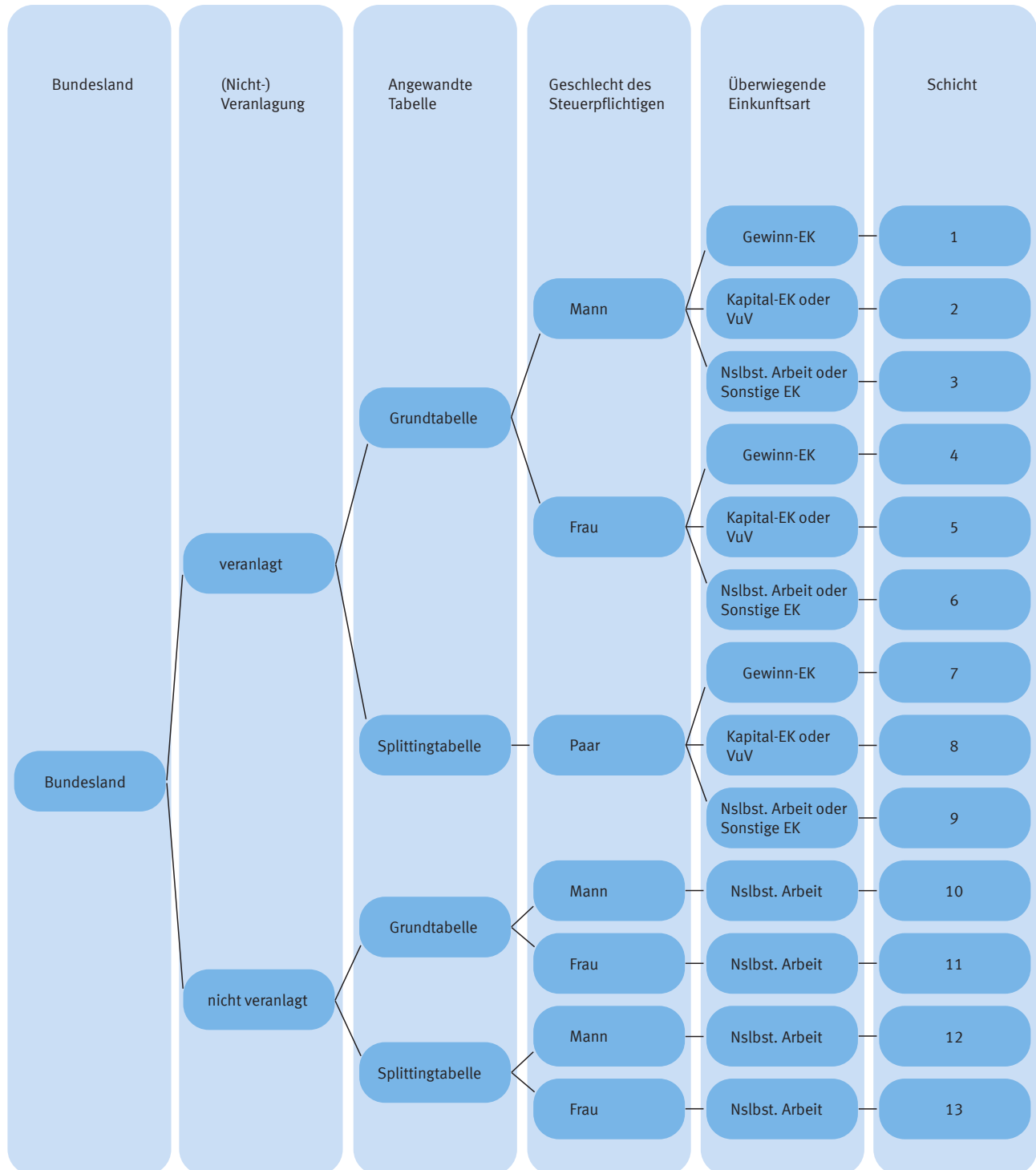
10 Das Geschlecht wird technisch abgeleitet (FDZ, 2022, hier: Seite 14). Bezüglich der Aussagekraft des Merkmals ist Vorsicht geboten, denn es ist für die Finanzverwaltung nicht unmittelbar von Interesse, da es keinen Einfluss auf die Festsetzung der Einkommensteuer hat. Dennoch hat das Geschlecht für viele Forschungsinteressen hohe Relevanz. Beispielsweise wurde auf Basis der 5%-Stichprobe des bisherigen Taxpayer-Panels 2001 bis 2016 geschlechtsspezifisches Altersvorsorgeverhalten untersucht (Meyer, 2022). Ein weiteres Beispiel ist eine Untersuchung der Rolle der Steuerklassen für die ökonomische Geschlechterungleichheit auf Basis eines projektspezifischen Zugschnitts des bisherigen Taxpayer-Panels 2001 bis 2018 (Koch, 2024).

11 Dies stimmt nur, sofern die Zusammenveranlagung von Person 1 und Person 3 im Jahr 2015 sowie im Jahr 2016 keine Rückschlüsse auf die Zusammenveranlagung einer Lebenspartnerschaft oder Ehe zweier Männer zulässt. Eine entsprechende Kennzahl gibt es ab dem Statistikjahr 2013.

Die Konzeption des Taxpayer-Panels 2

Grafik 5

Schichtplan des Taxpayer-Panels 2 auf Ebene der Steuerpflichtigen



Gewinn-EK: Gewinneinkünfte (Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft, aus Gewerbebetrieb und aus selbstständiger Arbeit); Kapital-EK oder VuV: Einkünfte aus Kapitalvermögen oder aus Vermietung und Verpachtung; Nslbst. Arbeit: Einkünfte aus nichtselbstständiger Arbeit; Sonstige EK: sonstige Einkünfte

der Einkommen nicht absolut, sondern relativ zu den Steuerpflichtigen dieser Schicht bestimmt.

3. Da die meisten Cluster mehrere Steuerpflichtige enthalten und alle Steuerpflichtigen eines Clusters gemeinsam in den Forschungsdatenprodukten enthalten sein sollten, musste die Stichprobenziehung auf Ebene der Cluster erfolgen. Hierbei galt es, die sich aus den enthaltenen Steuerpflichtigen ergebenden Charakteristika des Clusters zu berücksichtigen.

Die Umsetzung dieser drei Vorgaben wird nachfolgend erläutert und danach anhand eines Beispiels illustriert.

Im ersten Schritt werden alle Steuerpflichtigen einer Bundesland-Statistikjahr-Kombination in eine von 13 vorläufigen Schichten eingeteilt. Diese vorläufigen Schichten innerhalb eines Bundeslandes sind in [Grafik 5](#) dargestellt. Hieraus ergeben sich insgesamt $16 \cdot 13 = 208$ vorläufige Schichten je Statistikjahr.

Im zweiten Schritt werden alle Steuerpflichtigen einer vorläufigen Schicht eines Statistikjahres nach dem Gesamtbetrag der Einkünfte aufsteigend sortiert. Abhängig von der Höhe des Gesamtbetrags der Einkünfte wird jeder Steuerpflichtige in eine von fünf disjunkten Gruppen eingeteilt, welchen eine gruppenspezifische Auswahlwahrscheinlichkeit zugeordnet wird:

- › Alle Steuerpflichtigen mit einem Gesamtbetrag der Einkünfte von mindestens 0 Euro bis zum 90. Perzentil

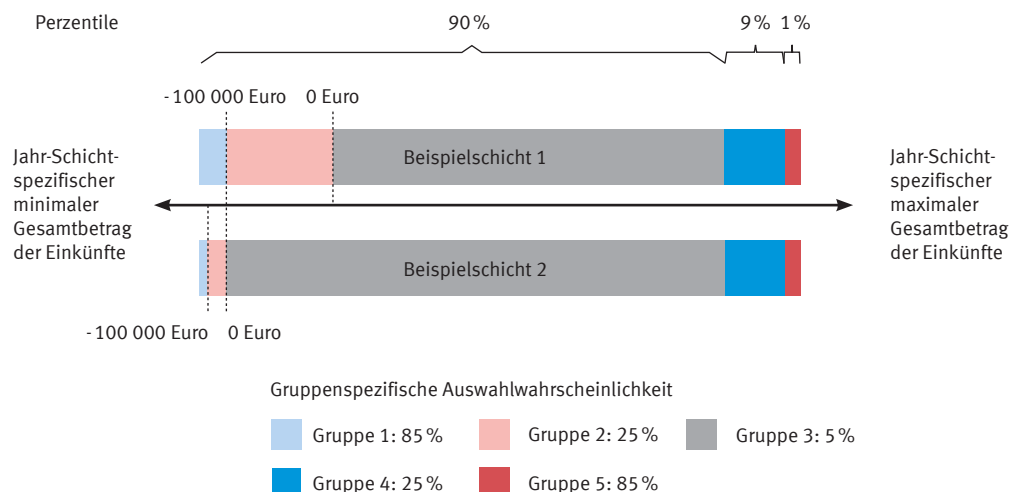
til (Gruppe 3) erhalten eine Auswahlwahrscheinlichkeit von 5 %.

- › Alle Steuerpflichtigen mit einem negativen Gesamtbetrag der Einkünfte bis einschließlich – 100 000 Euro (Gruppe 2) sowie alle Steuerpflichtigen zwischen dem 90. Perzentil und dem 99. Perzentil (Gruppe 4) erhalten eine Auswahlwahrscheinlichkeit von 25 %.
- › Die Steuerpflichtigen mit einem negativen Gesamtbetrag der Einkünfte kleiner als – 100 000 Euro (Gruppe 1) sowie alle Steuerpflichtigen des 99. Perzentils (Gruppe 5) erhalten eine Auswahlwahrscheinlichkeit von 85 %.

➤ **Grafik 6** stellt die Zuordnung der gruppenspezifischen Auswahlwahrscheinlichkeit schematisch für die Steuerpflichtigen von zwei fiktiven Kombinationen von vorläufiger Schicht und Statistikjahr dar. Die höheren Auswahlwahrscheinlichkeiten an den Rändern der Verteilung sollen sicherstellen, dass diese relativ seltenen Beobachtungen anteilig häufiger gezogen werden, um in ausreichend hohen Fallzahlen für Analysen zur Verfügung zu stehen. Für die Einteilung in Gruppe 1 und 2 wurden mit – 100 000 Euro beziehungsweise 0 Euro fixe Grenzwerte verwendet. Dagegen sind die Grenzwerte zur Einteilung der Gruppen 4 und 5 relativ zur Verteilung des Gesamtbetrags der Einkünfte in der Schicht des jeweiligen Jahres. Der Wahl fixer Grenzwerte erfolgt vor dem Hintergrund, dass sich Steuerpflichtige mit einem negativen Gesamtbetrag der Einkünfte substantiell von

Grafik 6

Taxpayer-Panel 2: Schematische Darstellung zur Vergabe der Jahr-Schicht-spezifischen Auswahlwahrscheinlichkeit



Steuerpflichtigen mit einem niedrig positiven Gesamtbetrag der Einkünfte unterscheiden (Wegener, 2014). Sie sollen daher in den Stichproben mit einem für Analysen ausreichend großen Umfang enthalten sein.

Die Stichprobenziehung soll auf Ebene der Cluster erfolgen und die Stichprobe soll möglichst heterogen ausfallen, um Grundlage verschiedenster Forschungsinteressen sein zu können. Dazu muss als Nächstes nach dem Charakteristikum des Clusters gesucht werden. Hierzu wird je Cluster nach der Schicht gesucht, auf welche die meisten enthaltenen Beobachtungen von Steuerpflichtigen entfallen. Dieser Modalwert macht dann den Schwerpunkt des Clusters aus. Außerdem wird innerhalb der Cluster die Gruppe mit der höchsten gruppenspezifischen Auswahlwahrscheinlichkeit ermittelt.¹² Somit ist sichergestellt, dass zur Stichprobenziehung sowohl der generellen Struktur des Clusters als auch Besonderheiten aufgrund der Beobachtung einzelner Steuerpflichtiger Rechnung getragen wird. Aus der Kombination der Modalwerte zur Schicht und der Gruppe mit der höchsten Auswahlwahrscheinlichkeit ergibt sich für jedes Cluster eine der rechnerisch $208 \cdot 5 = 1040$ endgültigen Schichten, aus welcher die geschichtete Stichprobe gezogen wird. Die Auswahlwahrscheinlichkeit innerhalb der endgültigen Schichten ergibt sich aus der jeweiligen gruppenspezifischen Auswahlwahrscheinlichkeit.

Um einen gleichbleibenden Stichprobenumfang von 10 % aller Cluster zu gewährleisten, wird nach der Stichprobenziehung noch eine Korrektur vorgenommen: Sofern mehr als 10 % aller Cluster in die Stichprobe gezogen wurden, wird die Anzahl der überzähligen Cluster ermittelt. Anteilig werden dann die einzusparenden Cluster auf alle Kombinationen aus endgültiger Schicht und Gruppe verteilt, wobei jede besetzte Kombination mit mindestens einem Cluster vertreten bleibt. Für die Unterstichprobe zur Nutzung an den Gastwissenschaftsarbeitsplätzen in den FDZ werden innerhalb aller Kombinationen 10 % der bereits selektierten Cluster ausgewählt; es erfolgt keine weitere Korrektur durch erneutes Aussteuern der zu viel gezogenen Cluster. Somit ergibt sich ein Umfang von 1 % aller vorhandenen Cluster. Die inversen Auswahlwahrscheinlichkeiten der Cluster bilden dann die Hochrechnungsfaktoren, welche für alle Steuerpflichtigen des Clusters gelten.

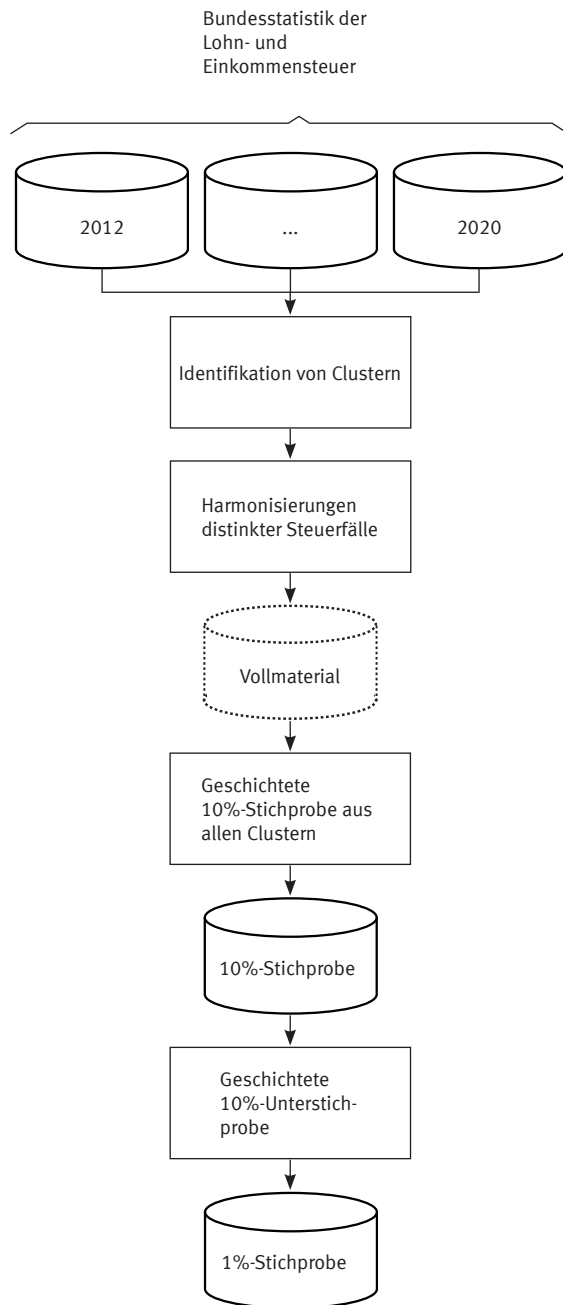
Besteht ein Cluster beispielsweise lediglich aus Beobachtungen eines im gesamten Zeitverlauf einzelveranlagten Mannes, der vier Jahre in Bremen und fünf Jahre in Hamburg gelebt hat und dabei durchgehend überwiegend Einkünfte aus nichtselbstständiger Arbeit erzielte, dann stellt die dritte Schicht in Hamburg den Clusterschwerpunkt zur Schichteinteilung für die Stichprobenziehung dar (siehe Grafik 5). Sofern dieser Mann im Laufe der Zeit einmal – etwa aufgrund einer Jahresbonuszahlung – zur fünften Gruppe und ansonsten zur vierten Gruppe in Bezug auf den Gesamtbetrag des Einkommens seiner Schicht gehörte (siehe Grafik 6), ist für dieses Cluster die einmalige Zugehörigkeit zur fünften Gruppe ausschlaggebend. Innerhalb der Menge aller Cluster mit Clusterschwerpunkt der dritten Schicht in Hamburg und der fünften Gruppe hat das Beispielcluster also eine Wahrscheinlichkeit von 85 %, in die Stichprobe gezogen zu werden.

Gäbe es eine Million Cluster und darunter 101 Cluster, welche dieselben Kombinationen aus endgültiger Schicht und Gruppe wie das Beispielcluster teilten, dann entsprächen 85 % einer Clusteranzahl von $85/100 \cdot 101 = 85,85 \approx 86$. Es würden dann zunächst 86 der 101 Cluster dieser Kombination gezogen. Weil in jeder Kombination zu viele Cluster gezogen wurden, ergäbe sich in diesem Beispiel, dass anstatt der anvisierten $10/100 \cdot 1\,000\,000 = 100\,000$ Cluster sogar 101 000 Cluster gezogen wurden. Daher müssen insgesamt 1 000 der zunächst gezogenen Cluster wieder ausgesteuert werden. Diese Einsparung wird anteilmäßig auf die Anzahl der gezogenen Cluster in den Kombinationen umgelegt.

Würde die Kombination des Beispielclusters 1,17 % aller Kombinationen in der Stichprobe ausmachen, dann müssten $1,17/100 \cdot 86 \approx 1$ Cluster wieder ausgesteuert werden. Hiernach wären 85 der 101 Cluster der Kombination in der 10%-Stichprobe enthalten. Sofern das Beispielcluster nicht von der nachträglichen Korrektur betroffen ist, beträgt sein Hochrechnungsfaktor in der 10%-Stichprobe somit $101/85 \approx 1,18$. Sofern es sogar zu den 9 in die Unterstichprobe gezogenen Clustern seiner Kombination gehörte, betrüge sein Hochrechnungsfaktor in der 1%-Stichprobe $101/9 \approx 11,22$.

Den gesamten Ablauf zur Erstellung der Forschungsdatenprodukte des Taxpayer-Panels 2 zeigt [Grafik 7](#).

¹² Gibt es innerhalb eines Clusters mehrere infrage kommende Modalwerte, erfolgt die Auswahl unter diesen zufällig.

Grafik 7
Ablaufdiagramm der Erstellung des Taxpayer-Panels 2


4

Gegenüberstellung

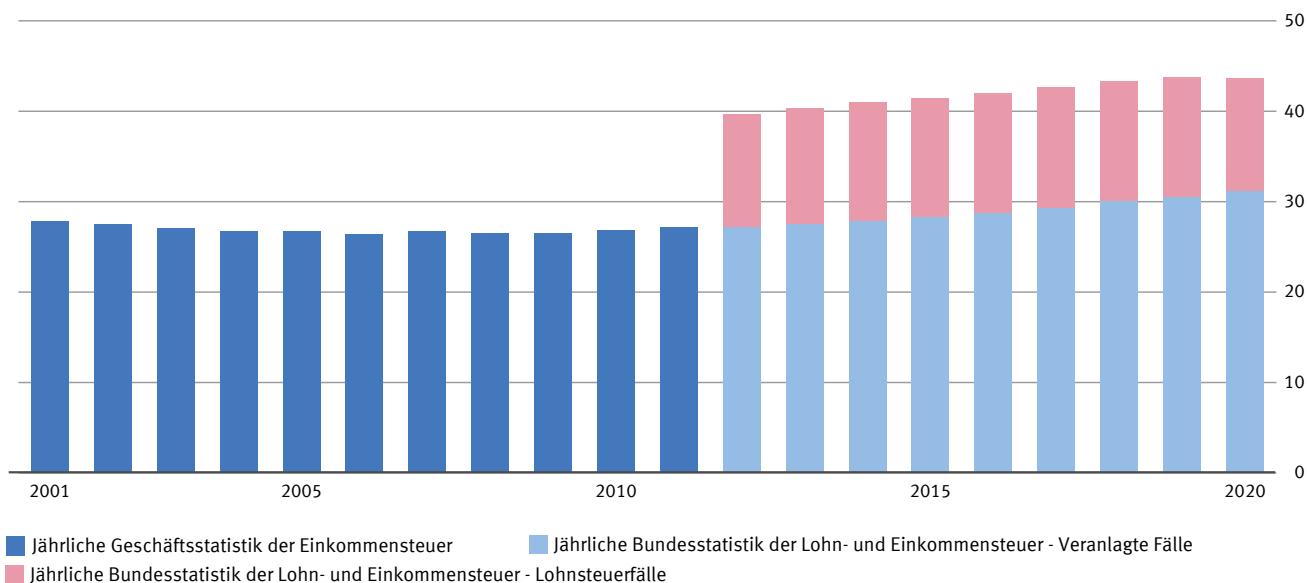
Das bisherige Taxpayer-Panel wurde auf der Basis der jährlichen Geschäftsstatistik der Einkommensteuer entwickelt (Kriete-Dodds/Vorgrimler, 2007) und nach deren Einstellung mit der jährlichen Bundesstatistik der Lohn- und Einkommensteuer fortgeführt (Gerber/Hammer, 2013). Dadurch ergibt sich der lange Beobachtungszeitraum von 2001 bis 2020. Die hieraus möglichen langen Zeitreihen haben einen hohen Wert für Längsschnittanalysen an sich. Die implizite Dokumentation der in diesem Zeitraum eingetretenen Ereignisse ist für bestimmte Fragestellungen sogar essenziell, wenn die Folgen bestimmter Gesetzesänderungen untersucht werden sollen. Beispiele hierfür sind die Einführung des Elterngeldes im Jahr 2007 sowie die Einführung der Abgeltungssteuer 2009. Fragestellungen, die einen Vorher-nachher-Vergleich zu diesen Themen vornehmen, werden daher auch künftig nur mit dem bisherigen Taxpayer-Panel zu beantworten sein.

Mit dem Wechsel der Datengrundlage im bisherigen Taxpayer-Panel gehen auch einige Herausforderungen einher. Erstens enthielt die Geschäftsstatistik der Einkommensteuer keine Lohnsteuerfälle, welche ab 2012 etwa ein Drittel aller Steuerpflichtigen der Bundesstatistik ausmachen. [Grafik 8](#) Entsprechend kann im bisherigen Taxpayer-Panel für die Zeit vor dem Statistikjahr 2012 nicht ausgeschlossen werden, dass Beobachtungen von verknüpften Steuerpflichtigen aufgrund der Datengrundlage zensiert oder lückenhaft sind, weil die entsprechenden Steuerpflichtigen in einzelnen Jahren keine Einkommensteuererklärung abgegeben haben. Das Gleiche gilt für die Sparzulagenfälle und Verlustfeststellungen, die ebenfalls erst ab dem Veranlagungsjahr 2012 in den Daten enthalten sind. Des Weiteren führt der Wechsel der Datengrundlage ab 2012 teilweise zu Verschiebungen bei der Belegung von Kennzahlen. Im Zuge der bundeseinheitlichen Datenaufbereitung mittels des Steuerstatistischen Gesamtsystems (StSys; Schneider, 2012a, 2012b) ab 2012 werden Kennzahlen einzelveranlagter weiblicher Steuerpflichtiger auf die entsprechenden B-Kennzahlen verschoben, um Auswertungen nach dem Geschlecht zu vereinfachen. Einzelveranlagte besitzen daher ab 2012 nur noch Eintragungen im Steuerfall A oder Steuerfall B (Statistisches Bundes-

Grafik 8

Zusammensetzung der Datengrundlagen nach Art der Steuerpflichtigen

Mill. Steuerpflichtige



amt, 2024a, hier: Seite 1). Eine solche Verschiebung fand in der Geschäftsstatistik nicht statt. Vor der bundeseinheitlichen Aufbereitung im Steuerstatistischen Gesamtsystem gab es teilweise auch Abweichungen in der Art der Bereinigung einzelner Merkmale zwischen den Bundesländern (FDZ, 2022, hier: Seite 9 f.). Dies gilt es bei Analysen mit dem bisherigen Taxpayer-Panel zu beachten.

Im neuen Taxpayer-Panel gibt es keinen Bruch hinsichtlich der Datengrundlage. Zu Lücken im Zeitverlauf kommt es nur noch, wenn keine Beobachtungen in einzelnen Statistikjahren vorliegen – nicht mehr aus methodischen Gründen. Gründe für solche Lücken in der Einkommensteuerbiografie einer Person sind etwa eine über ein Steuerjahr andauernde Nichterwerbstätigkeit oder das ausschließliche Ausüben von Minijobs mit pauschaler Besteuerung in einem Steuerjahr. In beiden Fällen liegt für die betreffende Person weder ein offener Lohnsteuerdatensatz noch ein veranlagter Datensatz vor, wenn keine weiteren Einkunftsarten vorhanden sind. Eine Balancierung, das heißt das Ausschließen von Einheiten mit fehlenden Informationen für einzelne Jahre, kann im Taxpayer-Panel 2 aufgrund des Verzichts der A-priori-Verknüpfung von Steuerpflichtigen durch

das Statistische Bundesamt nicht erfolgen.¹³ Dies ist allerdings auch vorteilhaft, um das Analysepotenzial der Datenprodukte zum Taxpayer-Panel 2 nicht einzuschränken. Durch die Harmonisierung der Geschlechtsangaben und die Einführung eines personenspezifischen Geschlechtsmerkmals im Taxpayer-Panel 2 können Forschende ihre Analysen bei Bedarf außerdem entsprechend feinjustieren, wenn sie an geschlechtsspezifischen Fragestellungen interessiert sind.¹⁴

Das bisherige Taxpayer-Panel war in einem breiten Format organisiert, sodass eine Zeile im Datensatz alle zu einem verknüpften Steuerpflichtigen vorhandenen Informationen aus den einzelnen Statistikjahren enthielt. Durch die Abkehr von der Verknüpfung von Beobachtungen derselben Steuerpflichtigen im Zuge der beschriebenen Datenaufbereitung durch das Statistische Bundesamt sind die Daten des neuen Taxpayer-Panels nun in einem langen Format organisiert. Jede Zeile enthält somit lediglich die in einem Statistikjahr enthaltenen

¹³ Gerber und Hammer (2013, hier: Seite 731 ff.) diskutieren für das alte Taxpayer-Panel des Beobachtungszeitraums 2001 bis 2008 die sich aus einer solchen Balancierung ergebenden Folgen für die Selektivität der entstehenden Datenbestände.

¹⁴ Weiterhin gilt jedoch die in Fußnote 9 beschriebene Grundproblematik zu der Geschlechtsinformation in der Lohn- und Einkommensteuerstatistik.

Übersicht 1

Gegenüberstellung von bisherigem Taxpayer-Panel und Taxpayer-Panel 2

Merkmal		Bisheriges Taxpayer-Panel	Taxpayer-Panel 2
Grundkonzept		Bereitstellung von verknüpften Steuerpflichtigen	Bereitstellung von Clustern, das heißt alle Beobachtungen von Steuerpflichtigen, welche im Beobachtungszeitraum auf dieselben Personen zurückgehen
Zentrale Einheit der Stichprobenziehung		Verknüpfte Steuerpflichtige	Cluster von Steuerpflichtigen
Identifikation der zentralen Einheit		bis 2011: Steuernummer und weitere personenbezogene Merkmale ab 2012: Steueridentifikationsnummer und Steuernummer	Steueridentifikationsnummer und Steuernummer
Berücksichtigte Zeiträume zur Identifikation der zentralen Einheit		bis 2011: 3 Jahre zurück ab 2012: 5 Jahre zurück	Verknüpfung über alle verfügbaren Jahre
Abgedeckter Zeitraum	Start	2001	2012
	Ende	2020	jeweils aktueller Rand
Datengrundlage		bis 2011: Geschäftsstatistik Einkommensteuer ab 2012: Bundesstatistik Lohn- und Einkommensteuer	Bundesstatistik Lohn- und Einkommensteuer
Organisationsart des Panels		breites Format	langes Format
Bedingung für Aufnahme in das Panel		Vollmaterial: mindestens zwei Beobachtungen im Zeitverlauf Stichprobe: mindestens fünf Beobachtungen im Zeitverlauf	keine Einschränkungen: Alle Beobachtungen aus dem Querschnitt sind Grundlage für die Stichproben.

Informationen zu einem Steuerpflichtigen. Beim breiten Format besitzt jedes Merkmal für jedes Statistikjahr eine Variable. Auch wenn ein verknüpfter Steuerpflichtiger beispielsweise lediglich mit fünf Beobachtungen in der Stichprobe vertreten war, mussten alle Merkmale dennoch für alle Statistikjahre erstellt und dann mit Nullen besetzt werden.¹⁵ Der hierdurch verbrauchte Speicherplatz wird im Taxpayer-Panel 2 eingespart. Dadurch war es möglich, die Stichprobenumfänge der Forschungsdatenprodukte zu erhöhen. Denn wenn ein Steuerpflichtiger in einem Statistikjahr nicht als Beobachtung enthalten ist, dann ist er folglich nicht als Zeile im Datenbestand enthalten. Mit dem Verzicht der A-priori-Verknüpfung von Steuerpflichtigen obliegt es nun den Forschenden selbst, Zeitreihen über Steuerpflichtige zu erstellen. Hierfür können sie auf ein ausschließlich für das Taxpayer-Panel 2 erstelltes, personenspezifisches Verknüpfungsmerkmal zurückgreifen. Die Forschenden müssen selbstständig entscheiden, nach welchen Kriterien sie Steuerpflichtige im Falle eines beobachteten Wechsels von Einzel- in Zusammenveranlagung oder umgekehrt fortführen.

¹⁵ Um einerseits Speicherplatz einzusparen und weil andererseits in den Daten nicht zwischen errechneten Nullen und fehlenden Werten unterschieden wird, werden fehlende Werte im Zuge der Datenbereitstellung für die Forschung in Nullen umgesetzt.

Eine Gegenüberstellung zentraler Unterschiede zwischen dem bisherigen Taxpayer-Panel und dem Taxpayer-Panel 2 enthält [Übersicht 1](#).


5

Fazit

Mit der Einführung des Taxpayer-Panels 2 wurde das bisherige Taxpayer-Panel umfassend methodisch überarbeitet. Im Mittelpunkt des Taxpayer-Panels 2 stehen die als Cluster bezeichneten beobachteten Zusammenhänge von Steuerpflichtigen. Diese Cluster ersetzen die Verknüpfung von Beobachtungen desselben Steuerpflichtigen über die Zeit als zentrale Einheit der Datenaufbereitung und Stichprobenziehung im bisherigen Taxpayer-Panel.

Der beschriebene Wechsel der Methodik behebt die bisherige designbedingte Selektivität der Stichproben. Insbesondere ist durch die Clusterbildung sichergestellt, dass alle zusammenhängenden Steuerpflichtigen auch nach Veranlagungswechseln weiterhin in den Stichproben enthalten sind. Zusammen mit den erhöhten Stichprobenumfängen kann daher künftig auf die Bereitstellung projektspezifischer Zuschnitte des Vollmaterials

verzichtet werden.¹⁶ Dies vereinfacht und beschleunigt den Datenzugang für die Wissenschaft und spart zusätzliche Kosten ein, die bei einer projektspezifischen Aufbereitung von Daten abgerechnet werden müssen. Darüber hinaus entfallen ressourcenbedingte Einschränkungen bei der Anzahl der zur Verfügung stehenden Merkmale, was die Flexibilität für die Wissenschaft bei der Auswahl von Forschungsfragen weiter erhöht.

Aufgrund der Nutzung der Steueridentifikationsnummer als zentrales Verknüpfungsmerkmal ist das Taxpayer-Panel 2 auf die Statistikjahre der Bundesstatistik ab 2012 beschränkt. Eine Erweiterung auf Zeiträume vor 2012 ist nicht möglich. Aus diesem Grund bleibt das alte Taxpayer-Panel weiterhin für Fragestellungen relevant, die primär Zeiträume vor 2012 oder besonders lange Zeitreihen betreffen. 

16 Die Quantifizierung der empirischen Unterschiede zwischen Taxpayer-Panel und Taxpayer-Panel 2 soll ein zweiter Artikel in einer der folgenden Ausgaben dieser Zeitschrift darlegen.

LITERATURVERZEICHNIS

Bacher, Johann/Pöge, Andreas/Wenzig, Knut. *Clusteranalyse. Anwendungsorientierte Einführung in Klassifikationsverfahren*. 3. Auflage. München 2010.

Brenzel, Hanna/Zwick, Markus. [*Eine informationelle Infrastruktur in Deutschland ist erwachsen – das Forschungsdatenzentrum des Statistischen Bundesamtes*](#). In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 6/2022, Seite 54 ff.

Dittrich, Stefan/Gerber, Ulrike/Kordsmeyer, Volker. *Einkommensanalyse mit dem Taxpayer-Panel*. In: Hirschel, Dierk/Paic, Peter/Zwick, Markus (Herausgeber). Daten in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung. Wiesbaden 2013. Seite 71 ff. DOI: [10.1007/978-3-658-03456-6](#)

Drechsel-Grau, Moritz/Peichl, Andreas/Schmid, Kai D./Schmieder, Johannes F./Walz, Hannes/Wolter, Stefanie. *Inequality and Income Dynamics in Germany*. In: Quantitative Economics. Jahrgang 13. Heft 4/2022, Seite 1593 ff. DOI: [10.3982/QE1912](#)

Forschungsdatenzentren der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder. *Metadatenreport. Lohn- und Einkommensteuerstatistik. Teil I: Allgemeine und methodische Informationen*. 2022. [Zugriff am 12. März 2025]. Verfügbar unter: www.forschungsdatenzentrum.de

Gerber, Ulrike/Hammer, Sebastian. [*Das Taxpayer-Panel 2001 bis 2008*](#). In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2013, Seite 729 ff.

Koch, Leonie. *Die Rolle der Steuerklassen für die ökonomische Geschlechterungleichheit*. In: Ifo Schnelldienst. Heft 8/2024, Seite 20 ff. [Zugriff am 12. März 2025]. Verfügbar unter: www.ifo.de

Kriete-Dodds, Susan/Vorgrimler, Daniel. [*Das Taxpayer-Panel der jährlichen Einkommensteuerstatistik*](#). In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 1/2007, Seite 77 ff.

Kristiansen, Annette/Wittmaack, Moritz/Fauser, Hannes/Haghighi, Nahid/Hauke, Oliver. *Amtliche Steuerstatistikdaten für die Forschung: Stand und Ausblick des Datenangebots*. 2025a. In: Steuern und Wirtschaft. (in Vorbereitung)

Kristiansen, Annette/ Klotz-Latus, Aline/Oschmann, Kirsten/Wittmaack, Moritz/Egloff, Jasmin. *Neue Daten und Zusammenführungsmöglichkeiten: Änderungen am Steuerstatistikgesetz durch das Jahressteuergesetz 2024*. 2025b. In: Steuern und Wirtschaft. (in Vorbereitung)

Lietmeyer, Volker/Kordsmeyer, Volker/Gräb, Christopher/Vorgrimler, Daniel. [*Jährliche Einkommensteuerstatistik auf Basis der bisherigen Geschäftsstatistik der Finanzverwaltung*](#). In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 3/2005, Seite 671 ff.

Merz, Joachim/Zwick, Markus. *Einkommens- und Verteilungsanalysen mit dem Taxpayer-Panel – Neue Möglichkeiten und erste Ergebnisse für Selbständige als Freiberufler und Unternehmer und abhängig Beschäftigte sowie für hohe Einkommen*. 2008. FFB-Diskussionspapier Nr. 74. [Zugriff am 12. März 2025]. Verfügbar unter: www.econstor.eu

LITERATURVERZEICHNIS

Meyer, Christina. *Geschlechtsspezifisches Altersvorsorgeverhalten – Untersuchungen mit dem deutschen Taxpayer-Panel*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 2/2022, Seite 30 ff.

Schaubert, Marianna/Köckeis, Johannes. *Demanding financial self-sufficiency after divorce: Understanding the consequences of the 2008 Alimony Reform*. In: Review of Economics of the Household. 2024. DOI: [10.1007/s11150-024-09745-2](https://doi.org/10.1007/s11150-024-09745-2)

Schneider, Dirk. *Das Steuerstatistische Gesamtsystem. Teil 1: Entstehungsgeschichte*. In: Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz. 2012a. Ausgabe 2/2012, Seite 135 ff. [Zugriff am 12. März 2025]. Verfügbar unter: www.statistik.rlp.de

Schneider, Dirk. *Das Steuerstatistische Gesamtsystem. Teil 2: Aktueller Stand der Umsetzung*. In: Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz. 2012b. Ausgabe 3/2012, Seite 227 ff. [Zugriff am 12. März 2025]. Verfügbar unter: www.statistik.rlp.de

Statistisches Bundesamt. *Nutzungskonzept Taxpayer-Panel 2001-2020*. 2024a. [Zugriff am 12. März 2025]. Verfügbar unter: www.forschungsdatenzentrum.de

Statistisches Bundesamt. *TPP: Planung und Ziehung der 5%-Stichprobe für das Tax-Payer-Panel 2020*. 2024b. [Zugriff am 24. März 2025]. Verfügbar unter: www.forschungsdatenzentrum.de

Witczak, Daniela. *Reforminduzierte Anpassungen des zu versteuernden Einkommens*. 2011. IAW-Forschungsbericht Nr. 73.

Wegener, Laura. *Verlusteinkunftsarten und Dynamik der Verlusterzielung im Taxpayer-Panel*. In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 2/2014, Seite 119 ff.

RECHTSGRUNDLAGEN

Einkommensteuergesetz (EStG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Oktober 2009 (BGBl. I Seite 3366, 3862), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 23. Dezember 2024 (BGBl. I Nr. 449) geändert worden ist.

Gesetz über Steuerstatistiken (StStatG) vom 11. Oktober 1995 (BGBl. I Seite 1250, 1409), das zuletzt durch Artikel 46 des Gesetzes vom 2. Dezember 2024 (BGBl. I Nr. 387) geändert worden ist.



Verena Manthe

studierte Wirtschaftswissenschaften und Management und arbeitet als Referentin im Bereich „Planung und Koordinierung, Internationale Beziehungen, Politische und Interne Kommunikation“ des Statistischen Bundesamtes. Der Fokus ihrer Tätigkeit liegt auf dem Innovationsnetzwerk des Europäischen Statistischen Systems, insbesondere zu den Themen Europäische Datenräume und Horizon Scanning.

ZUKUNFTSPOTENZIALE: EUROPÄISCHE DATENRÄUME UND DIE ROLLEN DER AMTLICHEN STATISTIK

Verena Manthe

📌 **Schlüsselwörter:** Europäische Datenstrategie – Gemeinsame Europäische Datenräume – Innovation – Datenökosystem – Datenaustausch

ZUSAMMENFASSUNG

Die Europäische Datenstrategie sieht den Aufbau von Europäischen Datenräumen vor, die künftig den Austausch von Daten sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor erleichtern sollen. Durch gemeinsame Leitlinien und Standards soll der Datenschutz gewahrt und das volle Potenzial der Daten in Europa ausgeschöpft werden. Auch im Europäischen Statistischen System wird derzeit intensiv über die Rollen der amtlichen Statistik in den Europäischen Datenräumen diskutiert. Denn durch eine Teilnahme an diesem europäischen Großprojekt könnten sich diverse Vorteile für die amtliche Statistik ergeben. Der Beitrag stellt die Chancen und Herausforderungen für die amtliche Statistik durch eine mögliche Nutzung von Datenräumen dar.

📌 **Keywords:** European data strategy – Common European Data Spaces – innovation – data ecosystem – data exchange

ABSTRACT

The European data strategy aims at creating European data spaces which are intended to facilitate the future exchange of data in both the public and the private sector. Common guidelines and standards are to ensure data protection and to unlock the full potential of data in Europe. The role of official statistics in the Common European Data Spaces is also currently the subject of intense debate within the European Statistical System. Official statistics could benefit in a variety of ways from participating in this major European project. This article discusses the opportunities and challenges of using data spaces for official statistics.

1

Einleitung

Europäische Datenräume sind ein Schlüsselement der Europäischen Datenstrategie, die 2020 von der Europäischen Kommission veröffentlicht wurde. Das Ziel besteht darin, einen Binnenmarkt für Daten zu schaffen und durch den sicheren und vertrauenswürdigen Austausch von Daten die globale Wettbewerbsfähigkeit und Datensouveränität Europas gewährleisten zu können. Der Austausch von Daten soll sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor gefördert werden und erfolgt nach gemeinsam vereinbarten Standards und Leitlinien. Eine wichtige Vorgabe der EU-Kommission im Hinblick auf den Datenaustausch ist die Interoperabilität der Daten innerhalb und zwischen den Datenräumen. Diese Komplexität des Vorhabens birgt viele Herausforderungen.

Auch im Europäischen Statistischen System wird derzeit intensiv über die Rollen der amtlichen Statistik in den Europäischen Datenräumen diskutiert. Denn aufgrund von nationalen und europäischen Rechtsvorgaben besteht für die amtliche Statistik die Pflicht, die Qualität der Statistiken kontinuierlich zu verbessern und über die traditionelle Statistikproduktion hinaus nach neuen Wegen zur Weiterentwicklung amtlicher Statistiken zu suchen, um beispielsweise die Aktualität der Statistiken zu optimieren oder die Belastung der Befragten zu reduzieren. Europäische Datenräume könnten daher als neue Datenquelle für die amtliche Statistik neue Chancen in der Statistikproduktion eröffnen.

Kapitel 2 stellt die aktuellen Entwicklungen im Datenökosystem dar, insbesondere zu Europäischen Datenräumen. In Kapitel 3 werden die Potenziale und Herausforderungen für die amtliche Statistik diskutiert. Mit einem Fazit und einem Ausblick auf die Aktivitäten des Statistischen Bundesamtes im Zusammenhang mit den Europäischen Datenräumen schließt der Artikel.

2

Aktuelle Entwicklungen im Datenökosystem mit Fokus auf Europäische Datenräume

In den letzten Jahren waren Entwicklungen im Datenökosystem sowohl auf nationaler, europäischer und sogar internationaler Ebene zu beobachten, die die Datenlandschaft revolutionieren. Den Beginn markierten die Europäische Datenstrategie (Europäische Kommission, 2020) auf Ebene der Europäischen Union (EU) und die Datenstrategie der Bundesregierung (Bundeskanzleramt, 2021) auf nationaler Ebene. Seither steigt die Anzahl der Dateninitiativen kontinuierlich. Die Projekte haben meist folgende gemeinsame Ziele:

- › zentrale, nationale Auskunftstellen zur Datenverfügbarkeit etablieren (Beispiele: Nationale Auskunftsstelle im Rahmen des Data-Governance-Rechtsakts, Artikel 7; Dateninstitut zur nationalen Koordinierung und Vernetzung im Datenökosystem [BMI, 2025]; [Verwaltungsdaten-Informationsplattform](#) des Statistischen Bundesamtes)
- › zentrale Datenverwaltung (Beispiel: Datenatlas als Projekt der Bundesdruckerei und des Bundesministeriums der Finanzen für eine zentrale Datenverwaltung im Bund [Bundesdruckerei, 2022])
- › Zugang und Austausch von Daten erleichtern (Beispiele: Single Digital Gateway zur Ermöglichung sektoren- und bereichsübergreifenden Austauschs von Daten, auch über Grenzen hinweg; Anwendung des Once-Only-Prinzips, sodass Informationen lediglich einmal an die Behörden übermittelt werden müssen [EU-Verordnung 2018/1724])
- › Daten in höherer Qualität bereitstellen (Durchführungsverordnung [EU] 2023/138)
- › experimentelle Datenarbeit fördern, beispielsweise durch Einsatz von Künstlicher Intelligenz (Datenlabore in allen Ressorts, darunter das Datenlabor des Bundesministeriums des Innern und für Heimat im Statistischen Bundesamt [Statistisches Bundesamt, 2025])

Auch wenn die Initiativen immer stärker gebündelt werden, besteht die Gefahr, Parallelstrukturen in der nationalen und europäischen Datenlandschaft aufzubauen.

2.1 Europäische Datenstrategie

Um das volle Potenzial der in Europa vorliegenden Daten nutzen zu können, hat die Europäische Kommission im Jahr 2020 die Europäische Datenstrategie veröffentlicht. Das Ziel ist, einen Binnenmarkt für Daten zu schaffen und die globale Wettbewerbsfähigkeit und Datensouveränität der Europäischen Union (EU) durch den sektorenübergreifenden Austausch von Daten zu gewährleisten und dabei die hohen Datenschutz-, Sicherheits- und Ethikstandards der EU einzuhalten. Der Austausch von Daten soll sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor gefördert werden. Die Umsetzung der Datenstrategie erfolgt durch vier Säulen. [↗ Grafik 1](#)

Mit dem Data Act und dem Data Governance Act (DGA) sollen die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umsetzung der Datenstrategie geschaffen werden. Darüber hinaus sind geeignete Infrastrukturen zu etablieren und die Interoperabilität der Systeme für den Datenaustausch sicherzustellen. Zusätzlich ist es unerlässlich, die Kompetenzen und Fähigkeiten im Umgang mit Daten zu erweitern. Der Datenaustausch an sich soll über die Gemeinsamen Europäischen Datenräume (englisch: Common European Data Spaces) erfolgen. Das übergeordnete Ziel der Europäischen Datenräume ist, eine nahtlose, interoperable und vertrauenswürdige Umgebung für die gemeinsame Nutzung und Zusammenführung von Daten in verschiedenen Bereichen zu schaffen (Europäische Kommission, 2025a).

2.2 Sachstand der Europäischen Datenräume

Bisher gibt es keine allgemeingültige Definition des Begriffs Datenraum. Am ehesten könnten Datenräume aber als technische Lösungen bezeichnet werden, die zur gemeinsamen Nutzung, Organisation, Verwaltung und zum Austausch von Daten zwischen mehreren Parteien des privaten und öffentlichen Sektors verwendet werden können. Dabei werden gemeinsame Standards und Leitlinien vereinbart. Derzeit sind 14 Europäische Datenräume in strategisch und wirtschaftlich wichtigen Bereichen geplant. Die Anzahl der Datenrauminitiativen steigt kontinuierlich. [↗ Grafik 2](#)

Aktuell treibt die EU-Kommission vor allem die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen sowie Governance-Modelle für das EU-Großprojekt voran und fördert diese. Wo möglich, werden Europäische Datenräume auf Grundlage bestehender Gesetze etabliert. In den Fällen, in denen die bestehende rechtliche Grundlage nicht ausreicht, schlägt die EU-Kommission sektorspezifische EU-Verordnungen vor, wie im Falle des Europäischen Gesundheitsdatenraums.

Die Etablierung der Europäischen Datenräume erfolgt in der Regel durch die drei Phasen „Erkundung“, „Umsetzung“ sowie „Operationalisierung und Ausweitung“. In der Umsetzungsphase werden überwiegend Anwendungsfälle entwickelt und getestet, meist durch ein von der EU-Kommission finanziertes Konsortium begleitet. Ein solches Konsortium besteht aus einer Vielzahl von

Grafik 1

Die Umsetzung der Europäischen Datenstrategie



Grafik 2

Geplante Europäische Datenräume



Stand: Februar 2025.

Akteuren aus unterschiedlichen Bereichen – beispielsweise aus Regierungsbehörden, Privatunternehmen, öffentlichen Organisationen, Verbänden, Datenvermittlern, gemeinnützigen Organisationen sowie Mitgliedern von Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Oftmals werden zusätzlich Stakeholder-Konsultationen durchgeführt. Während Datendefinitionen und Datenklassifizierungen bereits in gewissem Umfang vorliegen, fehlen häufig weiterführende Informationen, zum Beispiel zu Metadaten und zur Datenqualität. Die Anwendungsfälle verdeutlichen den Bedarf an Daten und Standards für die jeweiligen Datenräume und machen Felder sichtbar, die bisher noch nicht in Betracht gezogen wurden. Die Umsetzung der verschiedenen Datenräume ist unterschiedlich weit fortgeschritten. Bisher ist allerdings kein Datenraum so weit entwickelt, dass die Datennutzung und der Datenaustausch in vollem Umfang funktionieren.

Gemessen an der konkreten Umsetzung sind folgende Datenräume am weitesten fortgeschritten:

- › Ein wesentlicher Baustein beim Aufbau des **Europäischen Gesundheitsdatenraums** ist die Etablierung einer gesonderten Rechtsgrundlage, da es sich bei Gesundheitsdaten um besonders schützenswerte Daten handelt. Die EU-Verordnung zum European Health Data Space (EHDS) zielt darauf ab, einerseits den Zugang und die Kontrolle der einzelnen Person zu ihren persönlichen Gesundheitsdaten zu verbessern (Primärnutzung). Andererseits soll sie die Wiederverwendung ausgewählter Daten für die Forschung und

andere Zwecke von öffentlichem Interesse, wie etwa Statistiken, ermöglichen (Sekundärnutzung) (Europäische Kommission, 2025b). Nach dem Inkrafttreten des EHDS werden diverse Durchführungsrechtsakte folgen. Die Sekundärnutzung von Gesundheitsdaten ist ab 2028 geplant. Darüber hinaus muss in jedem Mitgliedstaat der EU ein sogenannter Health Data Access Body als zentrale Auskunftsstelle eingerichtet werden.¹

- › Für den **Europäischen Datenraum für Mobilität** (EMDS) wurde zunächst die bestehende Datenlandschaft Europas im Bereich Mobilität und Verkehr analysiert. Aktuell befindet sich der EMDS in der Umsetzungsphase und hat zum Ziel, die bestehenden Initiativen zu bündeln. Mit Stakeholder-Konsultationen wird derzeit vor allem an der Auswahl eines geeigneten Governance-Modells sowie an den Anforderungen für den Zugang der Nutzenden zum EMDS gearbeitet (Europäische Kommission, 2025c). Zeitgleich gibt es erste Überlegungen zur Ausgestaltung der technischen Schnittstellen zu anderen Europäischen Datenräumen, um so die Interoperabilität zwischen den Datenräumen gewährleisten zu können. Auch für den Mobilitätsdatenraum ist der Aufbau eines nationalen Zugangspunktes vorgesehen.

¹ In Deutschland ist das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) hierfür zuständig.

2.3 Unterstützende Gremien beim Aufbau von Datenräumen

Aufgrund ihrer Komplexität stellen Europäische Datenräume die Teilnehmenden vor große Herausforderungen. Um die verschiedenen Initiativen zu koordinieren und zu bündeln und um das Vorhaben erfolgreich umzusetzen, gibt es verschiedene Gremien. Zu den wichtigsten zählen die Folgenden:

- › Das [European Data Innovation Board](#) (EDIB) wurde im Rahmen des Data Governance Acts gemäß Artikel 29 und 30 eingerichtet. Es soll einerseits die EU-Kommission bei der Umsetzung beratend unterstützen und andererseits die Standardisierung und Interoperabilität der Europäischen Datenräume fördern (Europäische Kommission, 2025d). Das EDIB hat Ende 2023 seine Tätigkeit aufgenommen und besteht als Expertengruppe aus einer Vielzahl von Vertretungen aus den unterschiedlichsten Bereichen. Darunter befinden sich die EU-Kommission, der Europäische Datenschutzausschuss und -beauftragte, die Mitgliedstaaten der EU, Behörden, Nichtregierungsorganisationen und das Data Spaces Support Centre.
- › Das [Data Spaces Support Centre](#) (DSSC) ist ein Zusammenschluss mehrerer Partner aus dem privaten und öffentlichen Sektor und wird bis voraussichtlich 2026 von der EU-Kommission gefördert (Data Spaces Support Centre, 2025). Das DSSC ist vor allem für die technische Ausgestaltung von Datenräumen zuständig. Aus diesem Grund wurden sogenannte Building-Blocks als eine Art Werkzeugkoffer entwickelt, an dem sich die Beteiligten der jeweiligen Datenräume bedienen können. Des Weiteren hat das DSSC mit seinem Glossar einen wichtigen Schritt zur einheitlichen Definition von Begrifflichkeiten im Zusammenhang mit Datenräumen beigetragen.
- › Die [International Data Space Association](#) ist eine Vereinigung mit 183 Mitgliedern aus 31 Ländern weltweit (Stand: 24. Februar 2025); sie erarbeitet internationale Standards und Leitlinien für Datenräume (International Data Space Association, 2025). Auf europäischer Ebene orientiert sich das DSSC an diesen technischen Standards.

3

Potenziale und Herausforderungen für die amtliche Statistik bei einer Beteiligung in Europäischen Daten- räumen

Europäische Datenräume und ähnliche Initiativen, wie Datenplattformen, können vielversprechende Potenziale für die amtliche Statistik bieten. Die amtliche Statistik könnte als Datenanbieter in Datenräumen auftreten oder als Datennutzer von dem vielfältigen Datenangebot profitieren. Durch die jahrelange Erfahrung im Management und bei der Verarbeitung von Daten kann die amtliche Statistik ihre Expertise im Bereich der Standardisierung und Interoperabilität von Daten einbringen.

Außerdem stellt das Vorhaben die amtliche Statistik vor einige Herausforderungen. Denn meist arbeiten die Initiativen am Aufbau der Datenräume, ohne die amtliche Statistik als betroffene Nutzerin oder Stakeholder zu berücksichtigen. Diese Situation hat innerhalb des Europäischen Statistischen Systems zu intensiven Debatten über die Rolle der amtlichen Statistik und der nationalen statistischen Ämter in Europäischen Datenräumen geführt. Dieses Kapitel erörtert die derzeitigen Entwicklungen und ihre Auswirkungen auf die amtliche Statistik.

3.1 Gesetzgebung

Einerseits ist die amtliche Statistik an die strengen rechtlichen Vorgaben auf europäischer und nationaler Ebene bei der Erstellung von Statistiken gebunden. Andererseits ist sie durch gesetzliche Vorgaben und den [Verhaltenskodex für europäische Statistiken](#) auch dazu verpflichtet, ihre Statistiken kontinuierlich zu verbessern und über die traditionelle Entwicklung, Erstellung und Verbreitung amtlicher Statistiken hinaus neue Wege zu gehen. Ziele sind unter anderem, die Aktualität der jeweiligen Statistiken zu optimieren und die Belastung der Datenlieferanten zu reduzieren.

Obwohl sich die europäische amtliche Statistik in erster Linie auf die europäische Statistikverordnung (EU-Verordnung Nr. 223/2009) stützt, können sich im Rahmen der Europäischen Datenstrategie erlassene Rechtsakte auch auf die amtliche Statistik auswirken. Ein Beispiel

hierfür sind die Entwicklungen beim Gesetzentwurf zum Europäischen Gesundheitsdatenraum, der für die amtliche Statistik die Möglichkeit vorsieht, ausgewählte Gesundheitsdaten im Zuge der Sekundärnutzung für statistische Zwecke wiederzuverwenden. Dies könnte der amtlichen Statistik die Nutzung neuer Datenquellen ermöglichen.

Darüber hinaus haben im Zusammenhang mit dem Data Governance Act mehrere Länder ihre Nationalen Statistischen Ämter als zuständige Stelle benannt, die gemäß Artikel 7 und 8 DGA andere öffentliche Stellen beim Datenaustausch unterstützen oder als Auskunftsdienst agieren sollen.

Zusätzlich verbessert die neu gefasste EU-Statistikverordnung die Möglichkeiten der amtlichen Statistik für den Zugang zu Verwaltungsdaten und sogenannten privat gehaltenen Daten deutlich, was für die Entwicklung der Europäischen Datenräume vorteilhaft ist.

3.2 Technik

Neben den rechtlichen Aspekten ist die technische Dimension zu berücksichtigen. Außer der Entwicklung verschiedener digitaler Infrastrukturen sowie Autorisierungs- und Zugangsverfahren für die Datenräume ist die Standardisierung für die gemeinsame Nutzung von Daten und die Kompatibilität von Datenformaten sehr wichtig. Insbesondere für amtliche Statistiken müssen bestimmte Formate verfügbar sein. Zudem sind für eine reibungslose Verarbeitung dieser Daten technische Lösungen und Datenstandards sowie die Programmierung von Schnittstellen erforderlich, mit denen auch die amtliche Statistik arbeiten kann.

Ebenso ist die voraussichtliche Fülle an verfügbaren Daten und Quellen beim Aufbau von Datenräumen zu bedenken. Das Management und der Umgang mit Daten und großen Datenmengen sind einzigartige Kompetenzen der amtlichen Statistik, über die nicht viele Organisationen verfügen. Diese Fähigkeiten werden im aktuellen Datenökosystem, welches an Komplexität gewinnt, immer wichtiger.

3.3 Methodik und Qualität

Die amtliche Statistik hat über Jahrzehnte hinweg hohe Qualitätsstandards und -kontrollverfahren etabliert, die bei der Erstellung von Statistiken einzuhalten sind. In Zeiten von alternativen Fakten und Fake News wird diese Qualitätsorientierung noch wichtiger. Mit der Aufnahme neuer Datenquellen sind die statistischen Prinzipien weiterhin zu wahren. Hierfür ist es für die amtliche Statistik unumgänglich, die Datenquellen sorgfältig zu prüfen und zusätzliche Informationen einschließlich Erläuterungen zu den Daten und zur Datenverfügbarkeit einzuholen. Aufgrund der zunehmend dynamischen Datenlage sind diese Prozesse und Methoden seitens der amtlichen Statistik gegebenenfalls anzupassen.

Ein weiterer wichtiger Punkt für die Erstellung amtlicher Statistiken ist die dauerhafte Verfügbarkeit der Datenquelle. Denn nur wenn Statistiken regelmäßig aktualisiert werden können, können die statistischen Prinzipien eingehalten und der hohe Qualitätsstandard aufrechterhalten werden. Dies gilt es bei der Auswahl von potenziellen Daten aus den Europäischen Datenräumen zu berücksichtigen.

Ein Vorteil, den die Nutzung der Daten aus den Datenräumen bieten kann, ist die Steigerung der Aktualität amtlicher Statistiken. Denn sollten Daten beispielsweise in Echtzeit vorliegen, eröffnet dies neue Optionen, erhöht jedoch auch den Druck auf die Qualitätsverfahren.

3.4 Finanzierung

Derzeit fördert die EU-Kommission den Großteil des Vorhabens zur Etablierung von Datenräumen finanziell. Mit der künftigen Bereitstellung der Infrastruktur für den Datenaustausch fallen jedoch weitere Kosten an. Daher steht aktuell die Selbstfinanzierung eines Datenraums in vielen Initiativen zur Diskussion.

Die Monetarisierung der Datenräume könnte herausfordernd für die amtliche Statistik sein. Denn die oftmals aus der Privatwirtschaft kommenden Dateninhaber entscheiden, ob die Daten gegen Entgelt oder kostenlos im Datenraum bereitgestellt werden. Datenräume sind daher bis zu einem gewissen Grad marktorientiert. Einige Datenräume haben sich bereits dazu entschieden, ein Preismodell einzuführen, um überhöhte Preise für die Daten zu vermeiden.

Für die amtliche Statistik stellen sich die Fragen, ob sie über ein ausreichendes Budget für die Teilnahme an Datenräumen verfügt und welche finanziellen Bedingungen akzeptabel wären.

3.5 Zusammenarbeit


Bei der Etablierung von Datenräumen kommen diverse Akteure mit unterschiedlichen Hintergründen, Interessen und Fähigkeiten zusammen. Sie können aus dem privaten und öffentlichen Sektor oder auch aus der Wissenschaft stammen. Sogar Bürgerinnen und Bürger sowie organisierte Interessengruppen können sich beteiligen. Dabei können die Teilnehmenden an einem Datenraum verschiedene Rollen einnehmen, zum Beispiel als Datennutzer, -lieferant, -verarbeiter oder -verwalter. Die Beteiligung an einem Datenraum bedeutet somit die Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von anderen Parteien. Dies bietet viele Vorteile, wie die Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven, enthält jedoch auch Problematiken, wie Einigungen zu erzielen.

Bei einer aktiven Beteiligung an dem EU-Großvorhaben muss die amtliche Statistik auf der einen Seite passende Partnerschaften eingehen. Auf der anderen Seite muss sie ihre Rollen in diesem neuen System finden, unter Wahrung ihrer Position und Interessen. Strategisch gesehen ist eine Zusammenarbeit mit Partnern wie dem EDIB sowie dem DSSC und seinem Strategic Stakeholder Forum interessant, da diese Gremien über Standards und Definitionen beraten und sich die amtliche Statistik hier gut einbringen kann. Im EDIB ist das Europäische Statistische System bereits durch das Nationale Statistikamt Estland und perspektivisch auch durch Eurostat, das Statistische Amt der EU, vertreten. Zusätzlich könnte eine Kooperation mit Einrichtungen wie dem Joint Research Centre der EU-Kommission von Interesse sein, die Beratung und Unterstützung in der Etablierung von Datenräumen anbieten.

4

Fazit und Ausblick

In Anbetracht der dargestellten Entwicklungen, Chancen und Herausforderungen muss die amtliche Statistik ihre Position in diesem sich schnell entwickelnden Datenökosystem überdenken. Nationale Statistische Ämter müssen auf künftige Entwicklungen vorbereitet sein und neue Projekte mitgestalten. Gleichzeitig muss die amtliche Statistik ihre traditionelle Rolle als wichtiger Anbieter hochwertiger Daten für politische Entscheidungsträger stärken und sich in diesem neuen Umfeld behaupten. Daher müssen die nationalen statistischen Ämter ihre Rolle als Datenbehörde, Datenverwalter und Datenlieferant überprüfen und gegebenenfalls anpassen. Neue Möglichkeiten ergeben sich möglicherweise auch als Datennutzer oder durch die Mitwirkung an der Entwicklung neuer Standards. Für die amtliche Statistik können sich durch die Beteiligung an Datenräumen Vorteile für die reguläre Statistikproduktion, die Entwicklung experimenteller Statistiken, die Veröffentlichung und Verbreitung von Daten sowie für die Gewinnung neuer Partner ergeben. Die Grundwerte und Kompetenzen der amtlichen Statistik bieten eine solide Grundlage für die Übernahme neuer Rollen.

Aus diesem Grund beobachtet das Statistische Bundesamt die aktuellen Entwicklungen im Datenökosystem sowohl auf nationaler als auch europäischer Ebene und befasst sich mit den Auswirkungen der Europäischen Datenräume auf die amtliche Statistik. Der Fokus liegt aktuell aufgrund der Fortschritte in der Umsetzung auf den Themen Gesundheit und Mobilität. Aber auch der Bereich Green Deal besitzt nach wie vor eine hohe Priorität. Darüber hinaus steht das Statistische Bundesamt bereits mit einigen Bundesministerien im Austausch, da diese bei der Etablierung von Europäischen Datenräumen eingebunden sind und auch auf nationaler Ebene die Einrichtung von Datenräumen fördern. 

LITERATURVERZEICHNIS

BMI (Bundesministerium des Innern). *Dateninstitut*. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: www.bmi.bund.de

Bundesdruckerei. *Erstes vollständiges Datenmodell der Bundesverwaltung* (Datenatlas). Pressemitteilung vom 26. Oktober 2022. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: www.bundesdruckerei.de

Bundeskanzleramt (Herausgeber). *Datenstrategie der Bundesregierung*. 2021. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: www.publikationen-bundesregierung.de

Data Spaces Support Centre. *Website*. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: dssc.eu

Europäische Kommission. *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Eine europäische Datenstrategie*. 2020. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: europa.eu

Europäische Kommission. *Gemeinsame europäische Datenräume*. 2025a. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: europa.eu

Europäische Kommission. *Europäischer Raum für Gesundheitsdaten (EHDS)*. 2025b. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: europa.eu

Europäische Kommission. *Creating a common European mobility data space*. 2025c. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: europa.eu

Europäische Kommission. *European Data Innovation Board*. 2025d. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: europa.eu

International Data Spaces Association. *Website*. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: internationaldataspaces.org

Statistisches Bundesamt. *Das Datenlabor des Bundesministeriums des Innern und für Heimat (BMI) im Statistischen Bundesamt*. [Zugriff am 24. Februar 2025]. Verfügbar unter: www.destatis.de

RECHTSGRUNDLAGEN

Durchführungsverordnung (EU) 2023/138 der Kommission vom 21. Dezember 2022 zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffentlichung und Weiterverwendung (Amtsblatt der EU Nr. L 19, Seite 43).

Verordnung (EU) 2022/868 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2022 über europäische Daten-Governance und zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1724 (Daten-Governance-Rechtsakt) (Amtsblatt der EU Nr. L 152, Seite 1).

Verordnung (EU) 2018/1724 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 2. Oktober 2018 über die Einrichtung eines einheitlichen digitalen Zugangstors zu Informationen, Verfahren, Hilfs- und Problemlösungsdiensten und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1024/2012 (Amtsblatt der EU Nr. L 295, Seite 1).

Verordnung (EG) Nr. 223/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2009 über europäische Statistiken und zur Aufhebung der Verordnung (EG, Euratom) Nr. 1101/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Übermittlung von unter die Geheimhaltungspflicht fallenden Informationen an das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften, der Verordnung (EG) Nr. 322/97 des Rates über die Gemeinschaftsstatistiken und des Beschlusses 89/382/EWG, Euratom des Rates zur Einsetzung eines Ausschusses für das Statistische Programm der Europäischen Gemeinschaften (Amtsblatt der EU Nr. L 87, Seite 164).

Verordnung (EU) 2024/3018 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 223/2009 über europäische Statistiken (Amtsblatt der EU, Reihe L).

BÜROKRATIEABBAU IN UNTERNEHMEN – WIE SPÜRBAR SIND DIE BISHERIGEN MASSNAHMEN?

Leon Behre

📌 **Schlüsselwörter:** Entlastungsmaßnahmen – Informationspflicht – Bürokratiekostenindex – Erfüllungsaufwand – Standardkosten-Modell – Spürbarkeitsvariable

ZUSAMMENFASSUNG

Der Bürokratieabbau ist ein zentrales Thema der deutschen Politik. Trotz zahlreicher Maßnahmen der jeweiligen Bundesregierung, wie dem 2024 verabschiedeten Vierten Bürokratieentlastungsgesetz, klagen Unternehmen über zu viel Bürokratie. Häufig wird die fehlende Spürbarkeit der Maßnahmen bemängelt. Basierend auf der bestehenden quantitativen Datenbasis zu den Bürokratiekosten wird in diesem Beitrag eine Spürbarkeitsvariable eingeführt, die einen neuen Blickwinkel auf die Bürokratiekosten aus Informationspflichten in Deutschland und die Wirkung von Maßnahmen zum Abbau von Bürokratie ermöglicht. Hierzu werden die Informationspflichten der Wirtschaft anhand dieser Variable in zwei Kategorien eingeteilt und deren Entwicklung mittels Indizes abgebildet und analysiert.

📌 **Keywords:** *relief measures – information obligation – administrative burden index – compliance costs – Standard Cost Model – perceived impact variable*

ABSTRACT

Reducing bureaucracy is a key issue in German politics. Despite many efforts by successive governments to cut red tape, such as the Fourth Bureaucracy Reduction Act adopted in 2024, businesses in Germany still report being burdened by too much bureaucracy. A common criticism among businesses is that the measures taken are not being felt in practice. Based on the existing quantitative database of administrative burdens, a perceived impact variable is introduced in this article which provides a new perspective of the administrative burdens arising from information obligations in Germany and the impact of measures taken to reduce bureaucracy. Using this variable, the information obligations of businesses are assigned to two categories and the development of the obligations is presented and analysed by means of indices.



Leon Behre

hat Wirtschaftswissenschaften an der Europäischen Fernhochschule Hamburg studiert und arbeitet im Referat „Grundsatzfragen der Beseren Rechtsetzung“ des Statistischen Bundesamtes. Er berät unter anderem Ministerien bei der Evaluierung von Regelungsvorhaben der Bundesregierung und führt Projekte zur Verwaltungsvereinfachung (zum Beispiel Praxis-Checks) durch.

1

Einleitung

Die Bundesregierung hat im Jahr 2006 das Programm „Bürokratieabbau und bessere Rechtsetzung“ aufgelegt. Kernpunkt des Programms ist die Messung der Bürokratiekosten, die der Wirtschaft durch Informationspflichten entstehen, nach der Methodik des Standardkosten-Modells (Chlumsky und andere, 2006). Die gemessene Belastung ist die Basis, um Maßnahmen zum Abbau von Bürokratie zu identifizieren und zu realisieren.

Der Bürokratieabbau ist seit vielen Jahren ein zentrales Thema der deutschen Politik und Wirtschaft. Auch in der 20. Legislaturperiode des Deutschen Bundestages wurde intensiv diskutiert, administrative Hürden zu reduzieren – sei es in der Wirtschaftsförderung, bei der Digitalisierung von Verwaltungsprozessen oder wie Bundesrecht auszugestalten ist und europäische Richtlinien in nationales Recht umzusetzen sind. Ebenso war der Bürokratieabbau ein bestimmendes Thema im zurückliegenden Bundestagswahlkampf 2025 und fand sich in den Wahlprogrammen nahezu jeder etablierten Partei wieder.

Die Bundesregierung hat in der abgelaufenen 20. Legislaturperiode ein Bündel an Maßnahmen zum Abbau bürokratischer Lasten der Wirtschaft beschlossen. So soll insbesondere das Vierte Bürokratieentlastungsgesetz die Wirtschaft um rund 910 Millionen Euro Erfüllungsaufwand¹ entlasten. Weitere Einzelmaßnahmen, wie die Anhebung der Schwellenwerte für die Bilanzierung und Rechnungslegung von Unternehmen im Handelsbilanzrecht (BMJ, 2023) oder die Einführung einer obligatorischen E-Rechnung zwischen Unternehmen², führten zu einer Reduktion der Bürokratiekosten. Auch der vom Statistischen Bundesamt veröffentlichte [Bürokratiekostenindex](#) ging durch diese Maßnahmen zurück.

Trotz dieser Bemühungen um Bürokratieabbau kritisieren Wirtschaftsvertreterinnen und -vertreter, dass die Entlastungsmaßnahmen nur wenig spürbar seien. Die Maßnahmen würden gesamtwirtschaftlich betrachtet

zwar durchaus nennenswert Bürokratie und Kosten einsparen, die individuelle Entlastung wäre in den einzelnen Unternehmen jedoch kaum spürbar. Der Bürokratieabbau würde folglich in der Praxis nur sehr eingeschränkt seine Wirkung entfalten. Dies sorgt für eine gewisse Bürokratiemüdigkeit in der Gesellschaft (siehe beispielsweise German Business Panel, 2024).

Das Statistische Bundesamt ermittelt und dokumentiert die Bürokratiekosten aus Regelungsvorhaben der Bundesregierung gemäß der Methodik des Standardkosten-Modells. Im Zuge der Diskussion um die Spürbarkeit politischer Maßnahmen wurde die sogenannte Spürbarkeitsvariable in den Datenbanken des Statistischen Bundesamtes eingeführt.

Diese Variable teilt bürokratische Pflichten anhand von Schwellenwerten bei bestimmten Parametern in spürbare und nicht spürbare Pflichten ein. Überlegungen zu einer solchen Variablen wurden bereits während der Bestandsmessung der Bürokratiekosten der deutschen Wirtschaft und im Projektbericht aus dem Jahr 2014 festgehalten, danach jedoch nicht mehr weiterverfolgt (Statistisches Bundesamt, 2014). Das Wiederaufgreifen des Konzeptes einer Spürbarkeitsvariable zielt darauf ab, einen neuen Blickwinkel auf die Bürokratiekosten aus Informationspflichten zu ermöglichen. Bisherige Maßnahmen der Bundesregierungen zum Abbau von Bürokratie zielten primär auf die absolute Entlastungssumme ab. Mit der Spürbarkeitsvariable sollen auch Informationspflichten mit spürbarem Entlastungspotenzial jenseits derer mit den höchsten volkswirtschaftlichen Bürokratiekosten identifiziert werden. Der ehemalige Wirtschaftsminister Robert Habeck stimmte dieser Abkehr von globalen quantitativen Maßnahmen zum Abbau von Bürokratie zu und sagte in einem Interview: „Wir denken von den Bürgern und Unternehmen aus, nicht von den Paragraphen“ (F.A.Z., 2023).

Im Folgenden werden die Informationspflichten aus den Datenbanken des Statistischen Bundesamtes anhand der Spürbarkeitsvariable in die beiden Cluster „spürbare“ und „nicht spürbare“ Pflichten eingeteilt. Danach wird der zeitliche Verlauf der Summe der Bürokratiekosten aus spürbaren und nicht spürbaren Informationspflichten anhand von Indizes seit 2012 (analog zum Bürokratiekostenindex) abgebildet. Diese Analyse überprüft einerseits, wie sich die bürokratische Belastung aus Informationspflichten für deutsche Unternehmen

1 Gesetzentwurf des Vierten Bürokratieentlastungsgesetzes verfügbar unter: www.bmj.de. Ergänzend dazu siehe Beschlussempfehlung und Bericht des Rechtsausschusses: dserver.bundestag.de

2 Informationsseite zur obligatorischen E-Rechnung zwischen Unternehmen verfügbar unter: www.e-rechnung-bund.de

im Zeitverlauf entwickelt hat. Andererseits lässt sich einschätzen, inwieweit die Maßnahmen zum Bürokratieabbau anhand der Schwellenwerte der Variable als spürbar bezeichnet werden können oder ob sie zwar volkswirtschaftlich, aber nicht in der individuellen Wahrnehmung die erwartete Wirkung erzielen.

2

Definitionen und Methodik

2.1 Bürokratiekosten

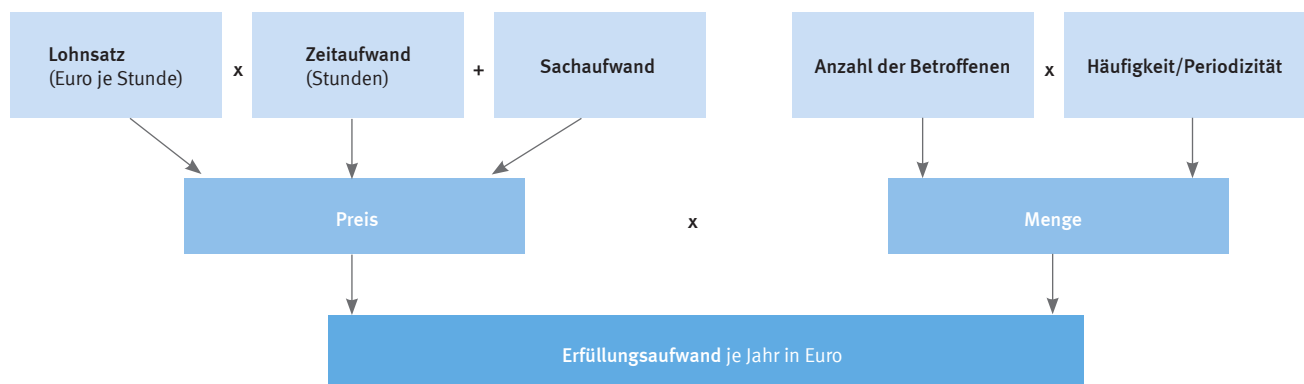
Untersuchungsgegenstand dieser Analyse sind die Bürokratiekosten, die der Wirtschaft aus Informationspflichten entstehen. Gemäß § 2 Absatz 2 des Gesetzes zur Einsetzung eines Nationalen Normenkontrollrates (NKRK) sind Informationspflichten „Verpflichtungen, Daten und sonstige Informationen für Behörden oder Dritte zu beschaffen, verfügbar zu halten oder zu übermitteln.“ Hierzu zählen beispielsweise Genehmigungspflichten im Bauwesen, Meldepflichten gegenüber Finanzbehörden oder Statistikmeldungen. Bürokratiekosten aus Informationspflichten sind ein Teil des Erfüllungsaufwands, der den „gesamten messbaren Zeitaufwand und die Kosten, die durch die Befolgung einer bundesrechtlichen Vorschrift entstehen“, umfasst (§ 2 Absatz 1 NKRK).

Die Bürokratiekosten aus Informationspflichten werden anhand des Standardkosten-Modells berechnet. Das Standardkosten-Modell ist ein Werkzeug, mit dem die bestehenden bürokratischen Belastungen systematisch ermittelt werden können (Chlumsky und andere, 2006). Dieses Modell stellt eine einheitliche, vergleichbare sowie nachprüfbare Methode zur Darstellung der Bürokratie innerhalb einer Gesellschaft dar (Statistisches Bundesamt, 2014). Die Anwendung des Modells zur Messung der Bürokratiekosten schreibt § 2 Absatz 3 NKRK vor.

Bei der Berechnung der Bürokratiekosten eines Regelungsvorhabens wird zunächst geprüft, ob Informationspflichten vorhanden sind, bevor für jede Informationspflicht die relevanten Parameter (Lohnsatz, Zeitaufwand, Sachaufwand, Anzahl der Betroffenen und Periodizität) mittels unterschiedlicher Methoden ermittelt werden. Mithilfe der Parameter werden die Bürokratiekosten einer Informationspflicht nach dem in [Grafik 1](#) dargestellten Schema berechnet.

Grafik 1

Schema der Aufwandsberechnung



Quelle: Vorgrimler, Daniel/Bartsch, Gorja/Zipse, Christian. [Vom Standardkosten-Modell zur Messung des Erfüllungsaufwands](#). In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 12/2011, Seite 1168

Danach lassen sich die Bürokratiekosten anhand folgender Formel berechnen:

$$BK = \sum_{i=1}^N (T_i \cdot Z_i + S_i) \cdot (AN_i \cdot H_i), \text{ wobei}$$

BK = Bürokratiekosten eines Regelungsvorhabens

N = Anzahl der einbezogenen Informationspflichten

T_i = Lohnsatz (Tarif) für die Durchführung der i -ten Informationspflicht

Z_i = Zeitaufwand für die Durchführung der i -ten Informationspflicht

S_i = Sachkosten der i -ten Informationspflicht

AN_i = Anzahl der von der Informationspflicht Betroffenen

H_i = Periodizität (Übermittlungshäufigkeit) im Jahr

Die Bürokratiekosten eines Regelungsvorhabens ergeben sich demnach aus der Summe der Bürokratiekosten aus allen Informationspflichten eines Regelungsvorhabens.

2.2 Bürokratiekostenindex

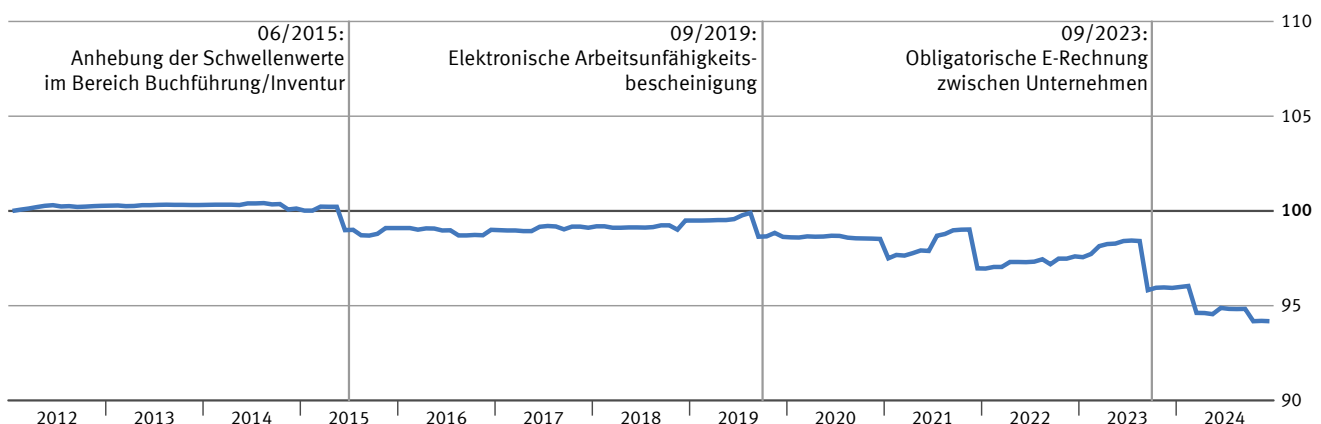
Der Bürokratiekostenindex dokumentiert die Entwicklung der Summe der Bürokratiekosten aus Informationspflichten der Wirtschaft und dient somit als Controlling-Instrument, mit dem der Wiederanstieg der Bürokratiekosten verhindert werden soll (Vorgrimler, 2013). Das Statistische Bundesamt veröffentlicht die Monatswerte des Bürokratiekostenindex seit 2012 in einem vierteljährlichen Turnus.

Das Monitoring der Entwicklung erfolgte ab dem Stichtag 1. Januar 2012 mit dem Indexwert 100. Seitdem wird der Bestand an Bürokratiekosten um die quantitativen Auswirkungen aus neuen, geänderten oder abgeschafften Informationspflichten fortgeschrieben.

Bei der Datenbasis des Bürokratiekostenindex ist zwischen vorab geschätzten und tatsächlichen (gemessenen) Bürokratiekosten zu unterscheiden. Die Belastungen durch gesetzliche Regelungen werden vor deren Inkrafttreten in Verantwortung des Ressorts (ex ante) geschätzt. In der Regel zwei Jahre nach Inkrafttreten findet eine Validierungsmessung (ex post) durch das Statistische Bundesamt statt, mit der die geschätzten Belastungen verifiziert oder angepasst werden. Beide Werte sind in der Datenbasis des Bürokratiekostenindex enthalten. Die nachträgliche Anpassung eines Indexwerts „geschieht nicht rückwirkend zum eigentlichen Zeitpunkt der Rechtsänderung, sondern ab dem Monat, in dem eine Ex-ante-Schätzung durch ein Messergebnis

Grafik 2

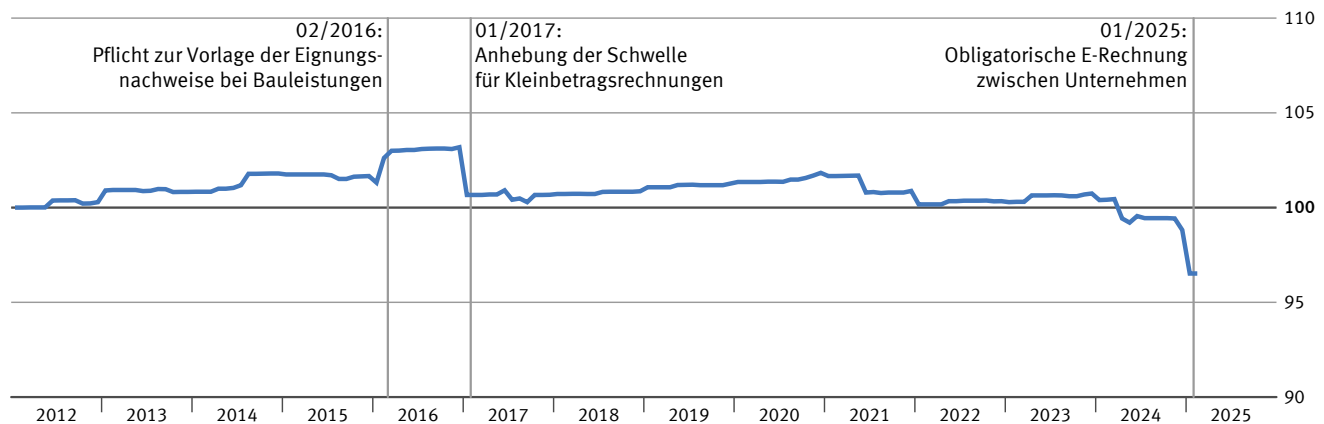
Entwicklung des Bürokratiekostenindex 2012 = 100



Grafik 3

Entwicklung des konsolidierten Bürokratiekostenindex

2012 = 100



ersetzt wird“ (Vorgrimler, 2013). [↗ Grafik 2](#) zeigt die Entwicklung des Bürokratiekostenindex nach der gerade beschriebenen Methodik. In [↗ Grafik 3](#) sind die Ergebnisse der Validierungsmessung dagegen „rückwirkend konsolidiert“ dargestellt. Das heißt die ex ante geschätzten Bürokratiekosten werden zum Zeitpunkt des Inkrafttretens einer Informationspflicht durch den validierten Wert ersetzt und dann fortgeschrieben und nicht erst in dem Monat, in dem die Ergebnisse der Validierungsmessung vorliegen.

Der erste nennenswerte Rückgang des Bürokratiekostenindex ist auf die Schwellenwertanhebung bei der Buchführung und der Inventur im Juni 2015 zurückzuführen, die Bestandteil des ersten Bürokratieentlastungsgesetzes war. In den folgenden Jahren verläuft der Index konstant knapp unter dem Ursprungswert von 100, bevor die Einführung der elektronischen Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung den Index weiter zurückgehen lässt. Die Ergebnisse der Validierungsmessung der oben genannten Schwellenwertanhebung führte zu einem Anstieg des Bürokratiekostenindex auf 98,69 Indexpunkte im Juli 2021. Nach weiteren größeren Entlastungen, wie der Einführung der obligatorischen E-Rechnung zwischen Unternehmen im September 2023, erreichte der Bürokratiekostenindex im Zuge der Schwellenwertanhebung im Handelsbilanzrecht weitere Tiefpunkte. Der Bürokratiekostenindex schließt im Dezember 2024 mit einem Endwert von 94,18 ab und besitzt in seinem zeitlichen

Verlauf seit Januar 2012 hinsichtlich seiner Aufwandsänderungen eine Spannweite von 6,23 Indexpunkten.

Der rückwirkend konsolidierte Bürokratiekostenindex steigt in den ersten Jahren ab 2012 etappenweise an, bevor er im Februar 2016 im Zuge der Einführung der Pflicht zur Vorlage der Eignungsnachweise bei Bauleistungen³ auf 102,62 Indexpunkte springt. Die Anhebung der Grenze für Kleinbetragsrechnungen im Januar 2017 führt zu einem Absenken des konsolidierten Index auf 100,67 Indexpunkte. In den folgenden Jahren bewegt sich dieser Index konstant über dem Ursprungswert, ehe er mit der Einführung der verpflichtenden E-Rechnung zwischen Unternehmen im Januar 2025 mit 96,52 Indexpunkten seinen Tiefstwert erreicht. Der konsolidierte Bürokratiekostenindex besitzt hinsichtlich seiner Aufwandsänderungen eine Spannweite von 6,66 Indexpunkten und ist somit etwas volatiler als der offizielle Bürokratiekostenindex.

3 Siehe dazu die Informationen in OnDEA, der Online-Datenbank des Erfüllungsaufwands (www.ondea.de, Suche nach: 2019020511553202_21X).

2.3 Spürbarkeit von Bürokratie und der Maßnahmen des Bürokratieabbaus

Ob eine Pflicht aus Sicht eines Unternehmens als spürbar wahrgenommen wird, hängt von ganz unterschiedlichen Faktoren und Gegebenheiten ab. Auf der quantitativen Ebene spielen die absolute Belastung durch eine einzelne Pflicht sowie die Summe an Pflichten eine wichtige Rolle bei der individuellen Bewertung der Spürbarkeit. Je mehr Pflichten ein Unternehmen erfüllen muss, desto größer dürfte die wahrgenommene Belastung sein. Gleiches kann bei einer einmaligen Pflichterfüllung mit hoher Belastungsintensität zutreffen (zum Beispiel Bürokratiekosten bei der Bauantragstellung für Großprojekte).

Im Bereich der sogenannten weichen Faktoren⁴ ist das individuelle Bürokratieverständnis relevant. Wird eine bürokratische Pflicht vermehrt als staatliche Kontrolle wahrgenommen, empfindet das Unternehmen analog die bürokratische Belastung als spürbar (Holz und andere, 2019).

Wird die Pflicht als sinnvoll wahrgenommen und es entsteht ein ersichtlicher Mehrwert, ist die Spürbarkeit gering. Ein anderer Faktor bezieht sich auf die Rechtssicherheit der Unternehmen. Je transparenter und verständlicher eine Regelung ist, desto geringer wird die bürokratische Belastung wahrgenommen (Icks/Weicht, 2022).

Sind die Anforderungen aufgrund fehlender Informationen unklar oder unverständlich, erscheint die Belastung als spürbarer (Möllers/Frisch, 2022). Beratungsangebote hingegen vereinfachen die Pflichterfüllung und führen zu einer geringeren Spürbarkeit der Belastung (Holz/Icks, 2023).

Auch die persönliche Erfahrung mit bürokratischen Pflichten spielt eine Rolle. Mit der zunehmenden Befassung mit bürokratischen Verpflichtungen baut sich ein Erfahrungsschatz auf, wobei negative Erfahrungen die Spürbarkeit nachhaltig prägen können (Holz und andere, 2019). Stellt sich jedoch eine Routine ein, wird der

Umgang mit den rechtlichen Pflichten immer sicherer und die Belastung wird als weniger spürbar wahrgenommen (Holz/Icks, 2023).

2.4 Datengrundlage

Das für die Analyse entwickelte Konzept zur Spürbarkeit von bürokratischen Pflichten beruht auf rein quantitativen Aspekten und wird im Folgenden definiert. Zu diesem Zweck wird die umfassende Datenbasis zu den aus Bundesrecht resultierenden Bürokratiekosten nach dem Standardkosten-Modell ausgewertet. Die oben genannten qualitativen Aspekte, die die individuelle Bewertung der Spürbarkeit ebenfalls beeinflussen, werden in dieser Analyse ausgeblendet.

Ein Auszug aus den Datenbanken nach § 8 Satz 2 NKRG dient als Datengrundlage für die Spürbarkeitsanalyse. Dieser Auszug von März 2025 umfasst alle Informationspflichten der Wirtschaft, die zum 1. Januar 2012 bereits in Kraft waren, im Zeitraum zwischen dem 1. Januar 2012 und dem 28. Februar 2025 neu in Kraft getreten sind beziehungsweise geändert oder abgeschafft wurden. Nach dem 28. Februar 2025 in Kraft getretene oder in Kraft tretende Informationspflichten sowie Informationspflichten mit fehlenden Parametern sind in dieser Analyse nicht berücksichtigt. Der bereinigte Datensatz enthält 13 020 Informationspflichten mit insgesamt 40 607 Historisierungsständen. Für eine Informationspflicht können aufgrund von Rechtsänderungen der entsprechenden Fundstelle im Gesetzestext mehrere Historisierungsstände existieren.

Im Gegensatz zur Methodik des Bürokratiekostenindex, bei der das Datum des Kabinettschlusses einer Informationspflicht ausschlaggebend ist, orientiert sich die Analyse der Spürbarkeitsvariable am Datum des tatsächlichen Inkrafttretens einer Pflicht. Hierdurch weisen die beiden Kurven (zeitliche) Abweichungen beim Verlauf auf, welche die Vergleichbarkeit der beiden Indizes einschränken. Analog zur Methodik des konsolidierten Bürokratiekostenindex ersetzen in dieser Analyse die ex post gemessenen Ergebnisse die ex ante geschätzten Bürokratiekosten zum Zeitpunkt des Inkrafttretens einer Informationspflicht und werden dann fortgeschrieben. Auch dies führt zu Abweichungen in den beiden Indexverläufen.

4 Der Begriff „weiche Faktoren“ im Kontext der Spürbarkeit von Bürokratie beschreibt subjektive, nicht unmittelbar quantifizierbare Einflussgrößen, die das persönliche Erleben von Bürokratieprozessen betreffen. Beispiele sind die Verfahrenstransparenz, wahrgenommene Fairness oder Verständlichkeit der gesetzlichen Regelung.

Die in der Spürbarkeitsanalyse im Mittelpunkt stehenden Bürokratiekosten aus Informationspflichten werden, wie oben beschrieben, anhand der Parameter Zeitaufwand je Fall (Z) und jährliche Fallzahl (AN * H) von der letzten akzeptierten Historisierung über alle Informationspflichten bestimmt. Die Zuweisung des Spürbarkeitsmarkers wird je Historisierung durchgeführt, damit es möglich ist, die Spürbarkeit auch im Zeitverlauf zu untersuchen.

Eine Informationspflicht gilt als spürbar, wenn die Schwelle bei beiden Parametern überschritten wird. Für die vorliegende Analyse wurde der Schwellenwert, ab dem eine Informationspflicht als spürbar klassifiziert wird, auf

- › mindestens 30 Minuten Zeitaufwand für die einmalige Erfüllung der Pflicht und
- › eine jährliche Fallzahl von mindestens 5 000 Pflichterfüllungen

gesetzt. Zum Stichtag der letzten umfassenden Datenaktualisierung aller Berechnungsparameter⁵ lag die Gesamtzahl an Informationspflichten, die aufgrund dieser Schwelle als spürbar kategorisiert werden, bei 487 Pflichten mit einem Belastungsvolumen von 35,7 Milliarden Euro. Dagegen galten 11 217 Informationspflichten mit einem Belastungsvolumen von 29,7 Milliarden Euro als nicht spürbar.

Die Zahlen belegen das deutliche numerische Übergewicht der nicht spürbaren Informationspflichten. Dennoch liegt die Summe der Bürokratiekosten der spürbaren Informationspflichten über der der nicht spürbaren. Dies liegt nicht zuletzt an einigen Bilanzierungspflichten, Pflichten der laufenden Buchführung und größeren Steuerpflichten, die sowohl einen hohen Zeitaufwand erfordern als auch relativ hohe Fallzahlen aufweisen. Diese Erkenntnis ist auch im Zeitablauf seit dem Jahr 2012 stabil: Der Anteil der spürbaren Informationspflichten an der Gesamtzahl der Pflichten lag demnach im gesamten Zeitraum bei rund 4 %.

Die methodischen Grundlagen und die Berechnung der monatlichen Indexwerte sind den Ausführungen in einer früheren Veröffentlichung zu entnehmen (Vorgrimler, 2013). Um eine bessere Vergleichbarkeit mit dem Büro-

kratiekostenindex zu erreichen, erfolgt eine monatliche Betrachtung der Indizes.

2.5 Limitationen

Diese Analyse untersucht die Bürokratiekosten aus Informationspflichten und somit lediglich einen Teil des gesamten Erfüllungsaufwands. Die Wirkung von Maßnahmen zum Bürokratieabbau, die an weiteren Vorgaben jenseits der Informationspflichten nach § 2 Absatz 2 NKRG ansetzen, werden daher nicht berücksichtigt. Ferner fallen die bürokratischen Belastungen der Bürgerinnen und Bürger sowie der Verwaltung ebenfalls nicht in die Betrachtung. Die Spürbarkeit einer Informationspflicht wird anhand von Parametern bewertet, die im Rahmen von Ex-ante-Schätzungen oder Ex-post-Validierungsmessungen bestimmt wurden. Die Bewertung der Spürbarkeit ist jedoch bei jedem und jeder Betroffenen individuell ausgeprägt, das Quantifizieren und Fokussieren auf die Aufwände stellt in der Praxis lediglich eine Annäherung an die reelle Spürbarkeit der Informationspflichten dar. Es besteht also durchaus eine Diskrepanz zwischen berechneter und individuell gefühlter Spürbarkeit.⁶

3

Ergebnisse

➤ **Grafik 4** veranschaulicht, wie sich die Summe der Bürokratiekosten aus Informationspflichten der beiden Kategorien anhand von Indizes im Zeitraum Januar 2012 bis Februar 2025 entwickelt hat. Für die Interpretation der Indexverläufe ist zu beachten, dass – falls nachträglich validierte Ex-ante-Schätzwerte vorliegen – diese tatsächlichen Ex-post-Messwerte die Schätzwerte zum Zeitpunkt der Rechtsänderung ersetzen und als Grundlage für die Fortschreibung dienen (siehe auch Grafik 3 und die textlichen Erläuterungen dazu).

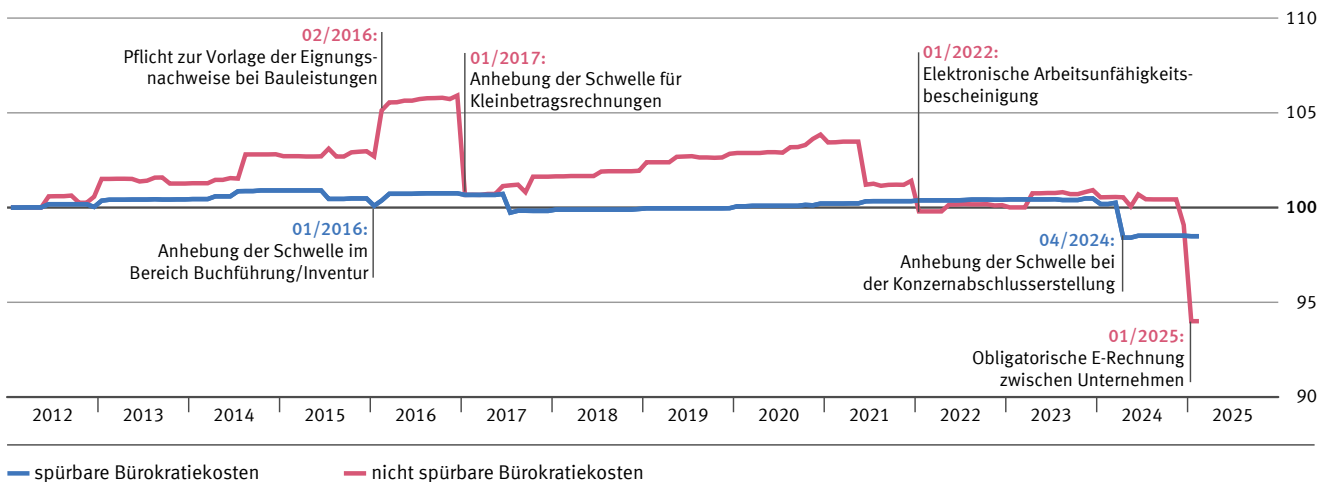
⁵ Der Projektbericht zur Datenaktualisierung der Bürokratiekosten und des Erfüllungsaufwands 2018 geht näher auf die angewandte Methodik ein (Dotzler und andere, 2019).

⁶ Die Lebenslagenbefragung der Bundesregierung nimmt die Wahrnehmung von Bürokratie und von Behördenkontakten durch Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger näher in den Blick (Schmidt und andere, 2015).

Grafik 4

Entwicklung der spürbaren und nicht spürbaren Bürokratiekosten aus Informationspflichten

2012 = 100



Beide Indizes starten am 1. Januar 2012 bei einem Indexwert von 100. Für den Zeitraum von Januar 2012 bis Februar 2025 ergeben sich jeweils 158 Werte für beide Indizes. In 20 Fällen (12,7 %) liegt der Indexwert der spürbaren Bürokratiekosten aus Informationspflichten über dem der nicht spürbaren. Hingegen liegt der Indexwert der nicht spürbaren Bürokratiekosten aus Informationspflichten in 136 Fällen (86,1 %) über dem der spürbaren. In zwei Fällen liegen beide Werte gleichauf.

Der Index der Bürokratiekosten aus spürbaren Informationspflichten bewegt sich in weiten Teilen konstant um den Ausgangswert von 100 und erreicht seinen Höchstwert von 100,9 im Zeitraum von Januar bis Juni 2015. Die größte Änderung in der Belastung durch eine einzelne Informationspflicht ergibt sich aus der Anhebung der Schwellenwerte für die Buchführungspflicht von Unternehmen⁷ im Januar 2016. Zwar sind dadurch weniger Unternehmen verpflichtet, eine ausführliche Buchführung zu betreiben. Durch die gestiegene Anzahl an Unternehmen mit der Pflicht zur weniger aufwendigen Einnahmenüberschussrechnung steigen die Bürokratiekosten innerhalb dieser Informationspflicht jedoch um rund 101 Millionen Euro. Im Gegenzug entsteht eine Entlastung bei der Informationspflicht zur allgemeinen

Buchführung in Höhe von rund 26 Millionen Euro, die sich ebenfalls im Januar 2016 im Indexverlauf niederschlägt. Der Index erreicht seinen Tiefstwert im April und Mai 2024 mit einem Wert von 98,4. Dieser Rückgang ist auf die Anhebung der Umsatzschwelle bei der Pflicht zur Jahres- und Konzernabschlusserstellung mit einem Entlastungsvolumen von etwa 651 Millionen Euro zurückzuführen.⁸ Der Index schließt im Betrachtungszeitraum mit einem Wert von 98,5 ab; er ist mit einer Spannweite von 2,49 Indexpunkten sehr konstant.

Im Vergleich dazu ist der Index der Bürokratiekosten aus nicht spürbaren Informationspflichten deutlich volatiler. Durch einige Belastungen steigt der Index im Jahr 2016 bis auf 103,0 an; mit der Einführung der Pflicht zur Vorlage der Eignungsnachweise bei Lieferungen und Leistungen sowie bei Bauleistungen erreicht er seinen Höchstwert von 105,9 im Dezember 2016. Durch diese Informationspflichten entstehen zusätzliche Bürokratiekosten in Höhe von 265 Millionen Euro beziehungsweise 304 Millionen Euro. Nennenswert ist auch die verpflichtende Dokumentation der Arbeitszeit im Mindestlohnbereich, die im August 2014 in Kraft trat und weitere Bürokratiekosten in Höhe von rund 296 Millionen Euro erzeugt.

7 Suche nach ID-IP: 2016082611085401_21X in [OnDEA](#)

8 Suche nach ID-IP: 200610160907261x_41X in [OnDEA](#)

Die Anhebung der Grenze für Kleinbetragsrechnungen von 150 auf 250 Euro im Umsatzsteuergesetz im Januar 2017 sorgte für die bis dahin größte Entlastung mit einem Volumen von rund 1,24 Milliarden Euro und den größten Rückgang im Indexverlauf.⁹ Nach weiteren kleineren Anstiegen führt die Einführung der elektronischen Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung im Januar 2022 mit einer Entlastung von rund 597 Millionen Euro dazu, dass der Index erstmals unter den Ausgangswert von 100 fällt.¹⁰ Mit der Einführung der verpflichtenden E-Rechnung zwischen Unternehmen, einer Entlastungsmaßnahme aus dem Wachstumschancengesetz aus dem Jahr 2024, und einer damit einhergehenden Entlastungssumme von rund 1,36 Milliarden Euro fällt der Index um 5,1 Punkte.¹¹ Der Index schließt am aktuellen Rand im Februar 2025 auf seinem Tiefstwert von 94,0 und somit deutlich unter dem Index der Bürokratiekosten aus spürbaren Informationspflichten. Die Spannweite des Index der Bürokratiekosten aus nicht spürbaren Informationspflichten ist mit 11,9 Punkten mehr als viermal so groß wie die der Bürokratiekosten aus spürbaren Informationspflichten.

Liegen für die Spürbarkeitsvariable alternative Schwellenwerte zu den Zeitaufwänden und Fallzahlen zugrunde, so resultieren daraus ähnliche Indexverläufe für die beiden Kategorien „spürbare“ und „nicht spürbare“ Informationspflichten. Vergleichsrechnungen wurden mit alternativen Schwellenwerten von 20 beziehungsweise 40 Minuten bei gleichbleibender Fallzahl von 5 000 durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Indexverläufe sehr ähnlich sind bei etwas stärkeren Ausschlägen. Die aus den Auswertungen abgeleiteten inhaltlichen Kernaussagen bleiben erhalten. Dies gilt auch dann, wenn bei der Definition der Spürbarkeitschwelle ausschließlich auf den Zeitaufwand je Fall von 30 Minuten abgestellt und für die Fallzahl keine Schwelle eingezogen wird.

Zusätzlich zu der Analyse der Informationspflichten beider Kategorien anhand der Indizes können auch die Informationspflichten, die über die vier Bürokratieentlastungsgesetze vereinfacht wurden, einem Spürbarkeitscheck nach dem vorliegenden Konzept unterzogen werden. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass von den

insgesamt 74 Informationspflichten, bei denen die vier Bürokratieentlastungsgesetze Entlastungen initiierten, gut ein Drittel der Kategorie „spürbar“ zugeteilt werden kann. Diese führen insgesamt zu einer Entlastung von rund 432 Millionen Euro, was einem Anteil von rund 18 % der Gesamtentlastungswirkung aus den vier Bürokratieentlastungsgesetzen entspricht. Somit beträgt das Entlastungsvolumen der nicht spürbaren Informationspflichten rund 2 Milliarden Euro (rund 82 % der Gesamtentlastung).

4

Fazit

In Abgrenzung zu den bereits bestehenden, eher qualitativ ausgerichteten Erklärungsmustern zielt die vorliegende Analyse darauf ab, anhand eines rein quantitativen Ansatzes Hinweise dafür zu finden, warum Unternehmen in Deutschland Maßnahmen des Bürokratieabbaus nur sehr eingeschränkt als spürbar wahrnehmen.

Datengrundlage für die Analyse sind die Bürokratiekosten aus Informationspflichten, die in den Bürokratiekostenindex eingehen und über die Zeit fortgeschrieben werden. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass sowohl der Index der spürbaren Informationspflichten als auch derjenige der nicht spürbaren Pflichten am aktuellen Rand unter dem Ursprungswert von 100 liegen. Hieraus lässt sich allgemein eine Entlastung der Unternehmen in Deutschland in beiden Pflichten-Cluster im Vergleich zum Stichtag 1. Januar 2012 ableiten. Der Index der Bürokratiekosten aus spürbaren Informationspflichten ist im Vergleich zu dem der Bürokratiekosten aus nicht spürbaren Informationspflichten wesentlich konstanter. Das bedeutet, dass diese Kategorie über die Zeit nur sehr geringe Aufwandsveränderungen erfahren hat. So zeigt der Endwert des spürbaren Index von 98,5, dass Unternehmen in Deutschland in einem Zeitraum von 13 Jahren lediglich um rund 1,5 Indexpunkte entlastet wurden. Im Vergleich dazu endet der Index der nicht spürbaren Informationspflichten bei 94,0, was eine Entlastung von 6 Indexpunkten bedeutet. Jedoch wird diese Entlastung gemäß dem vorliegenden Konzept als nicht spürbar eingestuft.

9 Suche nach ID-IP: 200608310931373x_21X in [OnDEA](#)


10 Suche nach ID-IP: 2020033112020702_41X in [OnDEA](#)

11 Suche nach ID-IP: 200608310931373x_41X in [OnDEA](#)

Mit Blick auf die seit Januar 2012 realisierten Maßnahmen zum Abbau von Bürokratie und deren Kosten findet sich lediglich eine als spürbar definierte Informationspflicht unter den fünf Informationspflichten mit dem größten Entlastungsvolumen. Die Anhebung der Umsatzschwelle bei der Pflicht zur Jahres- und Konzernabschlusserstellung liegt mit einer Entlastung von rund 650 Millionen Euro auf dem dritten Platz. Das Entlastungsvolumen von Maßnahmen zum Bürokratieabbau über alle Informationspflichten hinweg beträgt rund 7,3 Milliarden Euro. Knapp 80 % davon, also rund 5,7 Milliarden Euro, sind der Kategorie „nicht spürbar“ zuzuweisen.

Mit den bisher in Kraft getretenen vier Bürokratieentlastungsgesetzen geht eine Entlastungssumme von insgesamt rund 2,5 Milliarden Euro einher. Dies ist ein volkswirtschaftlich betrachtet durchaus beachtlicher Betrag. Bei der Verteilung der vereinfachten beziehungsweise abgeschafften Informationspflichten gemäß dem vorliegenden Konzept auf die beiden Kategorien „spürbar“ beziehungsweise „nicht spürbar“ zeigen sich jedoch Parallelen zu den oben skizzierten Indizes. Der Großteil der Entlastungssumme – etwas mehr als 80 % – fällt in die Kategorie der nicht spürbaren Informationspflichten. Gleichzeitig fällt mit 26 der insgesamt 74 Informationspflichten, bei denen Entlastungen im Zuge der vier Bürokratieentlastungsgesetzen realisiert wurden, nur gut ein Drittel in die spürbare Kategorie.

Zusammenfassend ist daher festzuhalten, dass das vorliegende quantitative Konzept der Einführung einer Spürbarkeitsvariable wertvolle Hinweise dafür liefert, warum die Wirtschaft die bisherigen Bemühungen zum Bürokratieabbau nur eingeschränkt als entlastend wahrnimmt. Für künftige Abbauanstrengungen wäre es daher nur konsequent, verstärkt auch diejenigen Informationspflichten in den Blick zu nehmen, die sich vom Aufwand her über der Spürbarkeitsschwelle befinden, auch wenn die volkswirtschaftliche Reichweite (Fallzahl) dieser Pflichten gegebenenfalls etwas eingeschränkt ist.

Weiterführende Untersuchungen zur Spürbarkeit von Maßnahmen zum Abbau von Bürokratie und deren Kosten könnten alternative Methoden in den Fokus nehmen, wie die Schwellenwerte im Hinblick auf die individuelle Spürbarkeit von Bürokratie festzusetzen sind. Eine Möglichkeit wäre beispielsweise, Unternehmensbefragungen hinzuzuziehen. 

LITERATURVERZEICHNIS

BMJ (Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz). *Anhebung der Schwellenwerte bei der Bilanzierung und Rechnungslegung für kleine und mittelständische Unternehmen*. Pressemitteilung Nr. 76/2023. [Zugriff am 13. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.bmj.de

Chlumsky, Jürgen/Schmidt, Bernd/Vorgrimler, Daniel/Waldeck, Hans-Peter. *Das Standardkosten-Modell und seine Anwendung auf Bundesebene*. In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 10/2006, Seite 993 ff.

Dotzler, Maren/Janert, Annette/Meyer, Iris/Kühnhenrich, Daniel. *Datenaktualisierung der Bürokratiekosten und des Erfüllungsaufwands 2018*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 3/2019, Seite 25 ff.

F.A.Z. (Frankfurter Allgemeine Zeitung). *Wirtschaftsminister Habeck setzt auf „Praxis-Checks“*. Artikel vom 14. August 2023. [Zugriff am 18. März 2025]. Verfügbar unter: www.faz.net

German Business Panel. *Bürokratieentlastungsgesetz IV: Lediglich 10 % der Unternehmen erwarten spürbaren Bürokratieabbau*. GBP-Monitor Oktober 2024. DOI: [10.52569/IDEK7155](https://doi.org/10.52569/IDEK7155)

Holz, Michael/Icks, Annette. *Einfluss bürokratischer Hürden auf die grenzüberschreitende Arbeitnehmerentsendung von KMU in Grenzregionen*. IfM-Materialien Nr. 299. Institut für Mittelstandsforschung (IfM). Bonn 2023. [Zugriff am 12. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.ifm-bonn.org

Holz, Michael/Schlepphorst, Susanne/Brink, Siegrun/Icks, Annette/Welter, Friederike. *Bürokratiewahrnehmung von Unternehmen*. IfM-Materialien Nr. 274. Institut für Mittelstandsforschung (IfM). Bonn 2019. [Zugriff am 12. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.ifm-bonn.org

Icks, Annette/Weicht, Rebecca. *Bürokratiekosten von Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau*. In: Institut für Mittelstandsforschung (IfM) - Impuls. Bonn 2022. [Zugriff am 12. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.ifm-bonn.org

Möllers, Isabella/Frisch, Mireille. *Hofarbeit statt Schreibtischzeit – Informationspflichten in der Landwirtschaft spürbarer vereinfachen*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 2/2022, Seite 68 ff.

Nationaler Normenkontrollrat (NKR). *Der Bürokratieabbau kommt endlich in Fahrt – reicht das?* 2024. [Zugriff am 13. Mai 2025]. Verfügbar unter: www.normenkontrollrat.bund.de

Schmidt, Bernd/Kuehnhenrich, Daniel/Zipse, Christian/Vorgrimler, Daniel. *Entlastungen spürbarer machen – wie wird der Kontakt zur Verwaltung wahrgenommen?* In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 2/2015, Seite 56 ff.

LITERATURVERZEICHNIS

Statistisches Bundesamt. *Die Bestandsmessung der Bürokratiekosten der deutschen Wirtschaft nach dem Standardkosten-Modell*. Schriftenreihe Statistik und Wissenschaft. Band 14. Wiesbaden 2014.

Vorgrimler, Daniel/Bartsch, Gorja/Zipse, Christian. [Vom Standardkosten-Modell zur Messung des Erfüllungsaufwands](#). In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 12/2011, Seite 1165 ff.

Vorgrimler, Daniel. [Der Bürokratiekostenindex: wie entwickelt sich die bürokratische Belastung der deutschen Wirtschaft?](#) In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 6/2013, Seite 407 ff.

RECHTSGRUNDLAGEN

Gesetz zur Einsetzung eines Nationalen Normenkontrollrates (NKRK) vom 14. August 2006 (BGBl. I Seite 1866), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2022 (BGBl. I Seite 920) geändert worden ist.

Gesetz zur Entlastung insbesondere der mittelständischen Wirtschaft von Bürokratie (Bürokratieentlastungsgesetz) vom 28. Juli 2015 (BGBl. I Seite 1400).

Zweites Gesetz zur Entlastung insbesondere der mittelständischen Wirtschaft von Bürokratie (Zweites Bürokratieentlastungsgesetz) vom 30. Juni 2017 (BGBl. I Seite 2143).

Drittes Gesetz zur Entlastung insbesondere der mittelständischen Wirtschaft von Bürokratie (Drittes Bürokratieentlastungsgesetz) vom 22. November 2019 (BGBl. I Seite 1746).

Viertes Gesetz zur Entlastung der Bürgerinnen und Bürger, der Wirtschaft sowie der Verwaltung von Bürokratie (Viertes Bürokratieentlastungsgesetz) vom 23. Oktober 2024 (BGBl. I Nr. 323).

RELIABLE STATISTIKEN WÄHREND DER COVID-19-PANDEMIE?

Inken Siems

📌 **Schlüsselwörter:** Stichprobenerhebung – epidemiologische Statistiken – Infektionsdynamik – Infektionszahlen – Krankheitsmonitoring

ZUSAMMENFASSUNG

Qualitativ hochwertige Daten sind der Schlüssel dazu, die aktuelle Situation während einer Pandemie zu verstehen. Eine Simulation zur COVID-19-Pandemie zeigt, dass die Datenstrategie zur Erfassung von Infektionszahlen von der Prävalenz abhängt. Ist die Prävalenz nahe Null, liefert ein Berichtssystem die beste Datengrundlage. Jedoch sollten bei steigender Prävalenz Stichprobenverfahren bevorzugt werden. Hierbei sind viele statistische und praktische Details zu berücksichtigen, da diese potenziell stark verzerrend wirken.

📌 **Keywords:** sample survey – epidemiological statistics – infection dynamics – infection numbers – disease monitoring

ABSTRACT

High-quality data are key to understanding the current situation during a pandemic. A simulation in connection with the Covid-19 pandemic shows that the data strategy for capturing the infection numbers depends on the prevalence. If the prevalence is near zero, a case-count system provides the best data basis. However, sampling methods should be the preferred approach when the prevalence rises. In this case, numerous statistical and practical details need to be considered as each has the potential to significantly skew the results.



Inken Siems

ist Doktorandin am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialstatistik an der Universität Trier. Im Jahr 2022 hat sie ihr Masterstudium in „Survey Statistics“ beendet. Ihre Masterarbeit zum Thema „Sampling for COVID-19 Statistics“, die dieser Artikel vorstellt, wurde mit dem Wissenschaftlichen Nachwuchspreis 2024 „Statistical Science for the Society“ des Statistischen Bundesamtes ausgezeichnet. Die Arbeit entstand an der Universität Trier bei Prof. Dr. Ralf Münnich.

1

Einleitung

Die COVID-19-Pandemie und die vielfache Kritik an der unzureichenden Datengrundlage haben deutlich gemacht, wie wichtig qualitativ hochwertige Daten sind. Verschiedene Länder haben unterschiedliche Datenstrategien zur Erfassung der Infektionszahlen angewendet. Beispielsweise hat das Vereinigte Königreich Stichprobenverfahren benutzt (Office for National Statistics, 2022) und die erhobenen Daten mit pre- und postpandemischen Daten für Forschungszwecke verknüpft. Im Gegensatz dazu vertraute Deutschland auf das etablierte Berichtssystem des Robert Koch-Instituts und begleitete dies mit wissenschaftlichen Studien. Andere Länder mischten weitere Strategien, unter anderem Abwassermonitoring und Modellrechnungen (National Institute for Public Health and the Environment, 2024). Somit implizieren die erhobenen Infektionszahlen Qualitätsunterschiede zwischen den Ländern. In allen Fällen waren die veröffentlichten Statistiken Grundlage politischer Entscheidungen wie Lockdowns. Die Frage ist, inwieweit Kritik an der Daten- und Statistikqualität berechtigt ist und was gegebenenfalls in der nächsten Pandemiesituation verbessert werden kann. Der Artikel prüft am Beispiel der COVID-19-Pandemie für Deutschland, wann welche Datenstrategie verlässliche Statistiken in einer Pandemiesituation liefert. Er fasst die Ergebnisse einer mit dem Wissenschaftlichen Nachwuchspreis des Statistischen Bundesamtes ausgezeichneten Masterarbeit (Siems, 2022) zusammen.

Zunächst beschreibt Kapitel 2 die nötigen epidemiologischen Definitionen und danach Kapitel 3 die statistisch relevanten Aspekte der Infektionsdynamik. Anschließend prüft eine Simulation die Datenqualität von unterschiedlichen COVID-19-Statistiken in Kapitel 4. Es werden sowohl probabilistische als auch nichtprobabilistische Stichproben sowie Stichprobengröße, Testqualitäten und regionale Schätzwerte untersucht. Die Diskussion der Ergebnisse und eine Schlussfolgerung folgen in den Kapiteln 5 und 6.

2

Epidemiologische Definitionen

Das Robert Koch-Institut formuliert epidemiologische Referenzdefinitionen für Deutschland. Demnach ist eine Person COVID-19-positiv, wenn ein positiver Laborbefund vorliegt, zum Beispiel ein positiver PCR-Test (Robert Koch-Institut, 2020). Jedoch sind jegliche Testverfahren fehlerbehaftet. Während Sensitivität die Anzahl der korrekt positiv diagnostizierten Fälle beschreibt, ist die Spezifität die Anzahl der korrekt negativ diagnostizierten Fälle (Robert Koch-Institut, 2015, Seite 117). Die unkorrigierten beobachteten Testergebnisse (Positivität) liefern somit verzerrte Statistiken. Durch eine Korrektur mittels der wahren Testqualitäten ergeben sich unverzerrte Ergebnisse. Dabei wird zwischen Inzidenz und Prävalenz unterschieden. Die Inzidenz beschreibt die Anzahl Neuinfizierter der gesunden Bevölkerung über einen bestimmten Zeitraum (Robert Koch-Institut, 2015, Seite 77). Die Prävalenz ist die Anzahl infizierter Personen zu einem bestimmten Zeitpunkt oder innerhalb einer festen Zeitspanne (Robert Koch-Institut, 2015, Seite 103 f.). Der Artikel betrachtet im Folgenden nur die Prävalenz.

3

Statistisch relevante Infektionsdynamik

Die Entwicklung einer Datenstrategie für die Coronakrise wäre aufgrund der instabilen Rahmenbedingungen eine Herausforderung gewesen. Die Treiber der Pandemie waren nicht klar definiert, veränderten sich über die Zeit und waren (potenziell) lokal unterschiedlich (Tolksdorf, 2022). Die sich weiterentwickelnden Viruseigenschaften (zum Beispiel in Bezug auf die Ansteckung), die adaptierten politischen Rahmenbedingungen (zum Beispiel durch Lockdowns) sowie die Verhaltensanpassungen der Bevölkerung (zum Beispiel im Kontaktverhalten) bedeuteten, dass sich die Infektionsdynamik laufend änderte. Das Infektionsrisiko war in der Bevölkerung ungleich verteilt (Bambra und andere, 2021). Wie in Siems (2022) diskutiert, bedeutet dies datentechnisch unterschiedlich starke Korrelationen sowie teilweise Vorzeichenumkehr.

Viele der gefundenen Korrelationen sind zu schwach, um sie sinnvoll für eine Datenstrategie zu nutzen. Wenn dennoch eine durchgehend starke Korrelation erwartbar wäre, beispielsweise bei Personenkontakt, sind diese Hilfsvariablen nicht reliabel erfassbar. Dies schränkt die Auswahl der Hilfsvariablen stark ein.

4

Simulationsstudie

4.1 Aufbau

Die Simulation baut auf dem Datensatz privater Haushalte der Kreise Trier und Trier-Saarburg des MikroSim-Projektes (Münnich und andere, 2020) auf. Zu dieser Population werden synthetische krankheitsrelevante Variablen hinzugefügt: der sozio-ökonomische Status (Kroll und andere, 2017), Kategorien räumlicher Nachbarn sowie für jede Woche der simulierten Pandemie der individuelle Infektionsstatus, die Anwesenheit von Symptomen und das beobachtete Testergebnis. Die Infektionszahlen werden jeweils separat je Gemeinde mittels eines adaptierten Susceptible-Infected-Removed-Modells (SIR-Modell), welches auch Reinfektionen erlaubt, generiert. Im Modell werden räumliche Abhängigkeiten innerhalb der Gemeinden, der sozio-ökonomische Status, Altersgruppen sowie Unterbrechungen bis zur möglichen Reinfektion berücksichtigt, um plausible Verläufe zu erhalten. Die synthetische COVID-19-Pandemie dauert ein Jahr. Das heißt, die nachfolgend beschriebenen Stichproben wurden einmal je Woche, also insgesamt 52-mal je Simulationsdurchlauf gezogen.

Um die Fallzahlen eines Berichtssystems abzubilden, werden drei nichtprobabilistische Stichproben S_{nps} unter der Annahme von konstanten, wellenförmigen und monoton steigenden Zahlen öffentlich getesteter Personen gezogen. Die Inanspruchnahme von Tests hängt dabei nur von der Anwesenheit von Symptomen und dem sozio-ökonomischen Status ab. Es werden naive Summen- und Mittelwerte H_{naive} berechnet sowie versucht, diese Werte zu korrigieren $H_{\text{corrected}}$. Dies erfolgt mittels propensity scores eines log-Modells und der nachfolgenden Kalibrierung mithilfe des allgemeinen Regressionsschätzers.

Die Alternativstrategie zieht 13 Zufallsstichproben nach unterschiedlichen Stichprobendesigns – einfache Zufallsstichprobe, geschichtetes (5), balanciertes, räumliches, π ps (3), ein- und zweistufiges Cluster-Design. Es werden Punkt-, Varianz- und Veränderungsschätzwerte auf Gesamt- und Gemeindeebene betrachtet. Die Schätzfunktionen sind der Horvitz-Thompson (HT)-Schätzer (Horvitz/Thompson, 1952) und der allgemeine Regressions (GREG)-Schätzer (Särndal und andere, 1992, Kapitel 6). Der HT-Schätzer ist definiert als

$$\hat{Y}^{HT} = \sum_{k \in S} \pi_k^{-1} y_k,$$

wobei π_k die erste Inklusionswahrscheinlichkeit des Elements k darstellt. Der GREG-Schätzer ist als $\hat{Y}^{GREG} = \hat{Y}^{HT} + \hat{B}_x (X - \hat{X}^{HT})$ definiert, wo \hat{X}^{HT} der HT-Schätzer der Hilfsvariable X und

$$\hat{B}_x = \left(\sum_{k \in S} x_k x_k^T (\pi_k v_k)^{-1} \right)^{-1} \sum_{k \in S} x_k^T y_k (\pi_k v_k)^{-1}.$$

Die Veränderungsrate (CH) vom Zeitpunkt $t-1$ zu t ist durch den Quotientenschätzer (Qualité/Tillé, 2008) $\hat{R} = \hat{Y}^t / \hat{Y}^{t-1}$ definiert.

Da die COVID-19-Prävalenz geschätzt wird, erhält man Werte der Positivität (POS) und der Prävalenz (PREV). Positivität ist die Summe aller beobachteten Testergebnisse zum Zeitpunkt t . Jedoch werden für einen (asymptotisch) unverzerrten Schätzer die Testergebnisse für Sensitivität a und Spezifität b korrigiert. Unter der Annahme von konstanten und bekannten a und b ist der PREV-Schätzer (Rogan/Gladen, 1978) definiert durch

$$\hat{p} = \frac{(\bar{Y}^* + b - 1)}{(a + b - 1)},$$

wobei Y^* die beobachteten Testwerte darstellt.

4.2 Ergebnisse

Nichtprobabilistische Stichproben

Mit steigender Prävalenz steigt tendenziell die Verzerrung der nichtprobabilistischen Stichprobe. Die unkorrigierten Ergebnisse H_{naive} hängen vom Testverhalten und der Anzahl realisierter Tests ab und sind somit potenziell verzerrt in Größe und Vorzeichen. Wenn die wahre Prävalenz nahe Null ist, ist sowohl eine Über- als auch eine Unterschätzung der Prävalenzzahlen möglich. $H_{\text{corrected}}$ approximiert sehr viel besser die wahre Prävalenz und

Veränderungsrate. Je stärker das assistierende Modell von dem wahren datengenerierenden Modell abweicht, desto größer ist die Verzerrung der Punktschätzer und seine Variation. Die Variation von $H_{\text{corrected}}$ steigt, wenn HT-Schätzwerte statt wahrer Populationswerte verwendet werden. Die Korrektur mittels veralteter Stichprobendaten sowie die Anwendung falscher Testqualitäten führt zu verzerrten Schätzungen. Die Veränderungsrate ist eine grobe Annäherung an die Positivität. Die Unterschiede zwischen den drei Testraten waren klein. Die Differenzen weisen darauf hin, dass eine höhere Testrate wahrscheinlich zu größeren Verzerrungen führt und die Modelleffizienz von $H_{\text{corrected}}$ von der Anzahl realisierter Tests abhängt. Somit ist keine Inferenz möglich.

Zufallsstichproben

Die Stichprobendesigns zeigen das erwartbare Muster. Cluster- und π ps-Designs produzieren die ineffizientesten, die geschichteten Designs die effizientesten Schätzwerte. Dabei sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen geschichteten Designs klein und sinken mit steigender Anzahl an Simulationsdurchläufen. Somit liefert eine einfach geschichtete Zufallsstichprobe nach Gemeinden die besten Ergebnisse. Je höher die wahre Prävalenz und der Stichprobenumfang, desto stabiler sind die erhaltenen Schätzwerte. Insbesondere die Veränderungsschätzwerte sind sehr sensibel gegenüber diesen externen Bedingungen. Ihre Variation ist besonders hoch in Wendepunkten und die PREV-Veränderungsrate extremer als die POS-Veränderungsrate.

Die Positivität überschätzt immer die wahre Prävalenz. Je geringer die Testqualität, desto größer ist diese Verzerrung. Je größer der Stichprobenumfang, desto größer die Unterschiede zwischen PREV- und POS-Schätzwerten. Insbesondere bei einer niedrigen Prävalenz dominieren falsch-positive Schätzwerte die POS-Zahlen. Jedoch ist der PREV-Schätzer ineffizienter als der POS-Schätzer. Die Normalverteilung ihrer Stichprobenkennwerteverteilungen hängt auch von der Testqualität und der wahren Prävalenzrate ab. Somit ist insgesamt keine reliable Erfassung bei niedrigen wahren Prävalenzraten möglich.

Wenn falsche Testqualitäten verwendet werden, approximieren die PREV- und POS-Veränderungsschätzer die Positivitätsveränderungsrate und nicht die wahre Prävalenzveränderungsrate.

Die Überdeckungsrate der Konfidenzintervalle wurde hinsichtlich der wahren Prävalenzrate berechnet. Sie ist gegeben für den PREV-Punktschätzer. Mit steigender Stichprobengröße sinkt die Variation der Überdeckungsrate. Für den PREV-Veränderungsschätzer ist die Überdeckungsrate nach dem Median erfüllt (97 %), aber nicht nach dem Mittelwert (90 %). Jedoch steigt mit der Stichprobengröße auch die Überdeckungsrate ($n = 5\,000$: 88 %; $n = 30\,000$: 92,71 %). Somit ist die Reliabilität von Veränderungsschätzwerten ungenügend und stark abhängig von der Stichprobengröße und der wahren zugrunde liegenden Prävalenzrate. Die Überdeckungsrate der POS-Punktschätzer ist nahe Null und die der POS-Veränderungsschätzer 73 %. Je größer die Stichprobengröße, desto größer die Variation und desto geringer die Überdeckungsrate ($n = 5\,000$: 81,88 %; $n = 30\,000$: 53,72 %). Unter Anwendung der falschen Testqualitäten nähern sich alle Überdeckungsrate der Nulllinie.

Die Muster der Gesamtebene sind auch auf Gemeindeebene wiederzufinden, nur mit einer höheren Variation und Instabilität, wie es für kleine Teilstichprobenumfänge erwartbar ist. Je feiner die Subgruppenauflösung, je höher die nachgefragte Präzision und je niedriger die wahre Prävalenz, desto größer fällt der Stichprobenumfang aus, um reliable direkte Schätzwerte zu erhalten. Ein balanciertes Stichprobendesign ergab gute regionale Schätzwerte. Die Hilfsvariable Altersgruppen verbessert hier die regionalen Werte, aber nicht auf Gesamtebene. Die regionalen Überdeckungsrate sind stark abhängig vom Design, Stichprobenumfang und der Größe der Gemeinden. Große Gemeinden haben eine nahezu perfekte Überdeckungsrate, während für kleine Gemeinden die Teilstichprobenumfänge entscheidend sind. Jedoch werden selbst mit der maximal getesteten Stichprobengröße von 30 000 keine verlässlichen Schätzwerte erzielt.

5

Diskussion

Die Simulation zeigt die Komplexität und Herausforderungen epidemiologischer Datenstrategien und Statistiken. Simulationstechnisch waren sehr lange Durchlaufzeiten von mehreren Tagen sowie die Ausreizung des Arbeitsspeichers bei der Generierung räumlicher Abhän-


gigkeiten und Variablen herausfordernd. Viele der praktisch relevanten Aspekte hinsichtlich der rechtlichen Rahmenbedingungen, Ressourcen und Logistik wurden hier ignoriert. Zudem ist die Simulation stark vom infektionengenerierenden SIR-Modell abhängig.

Dennoch errechnete die Simulation eine Datenstrategie für künftige Pandemien. Im Falle einer geringen wahren Populationsprävalenz kann kein Stichprobendesign reliabel die Infektionszahlen abbilden. Dann weisen die Punkt- und insbesondere die Veränderungsschätzwerte eine sehr hohe Varianz auf. In diesem Fall kann ein Berichtssystem die sehr wahrscheinlich bessere Datengrundlage liefern. Bei steigenden Prävalenzzahlen sind Stichprobenverfahren zu bevorzugen. Korrekturen der Statistiken nichtprobabilistischer Stichproben sind wesentlich ineffizienter, basieren auf der Annahme der bedingten Unabhängigkeit und können daher eine unbekannte Verzerrung enthalten. Die Simulation weist die Grenze zum Stichprobenverfahren zwischen 3 % und 5 % aus, was weitere Forschung validieren muss.

Die Präzision der Zufallsstichproben hängt vom Stichprobenumfang, der wahren Prävalenz, den Testqualitäten, der Schätzfunktion und dem Stichprobendesign ab. Ein weiterer in der Simulation nicht betrachteter Faktor sind fehlende Werte, welche die Ergebnisqualität potenziell weiter verschlechtern. Insbesondere Veränderungsschätzungen sind hoch sensibel. Da POS-Schätzer immer verzerrt sind, werden PREV-Schätzer bevorzugt. Diese sind zwar weniger effizient, haben jedoch eine geringere mittlere quadratische Abweichung (mean squared error – MSE) und erfüllen die nominal erwartbaren Überdeckungsraten. Mit falschen Testqualitäten erzeugte Daten zeigen immer noch den korrekten Verlauf der Prävalenzzahlen und haben das korrekte Vorzeichen, sind jedoch stark verzerrt. Präzise regionale direkte Schätzwerte erfordern große Stichprobenumfänge. Die Simulation erzielte sie selbst mit einer Stichprobengröße von 30 000 nicht. Eine veränderte Allokation der Stichprobe und Small Area Estimation könnten die Stichprobenwerte verbessern.

6

Schlussfolgerung und Ausblick

Die Schätzung epidemiologischer Populationswerte ist eine herausfordernde Aufgabe, da viele statistische und praktische Aspekte zu berücksichtigen sind und es zusätzliche Messfehlerquellen gibt. Insbesondere der definierte Qualitätsanspruch und krankheits- beziehungsweise virusspezifische Besonderheiten beeinflussen die möglichen statistischen Strategien. Die Ergebnisse von nichtprobabilistischen Stichproben sind vom Wahrheitsgehalt der zugrunde liegenden Annahmen abhängig. Ein Berichtssystem liefert typischerweise bessere Zahlen im Falle einer Prävalenz nahe Null und es kann Einzelfälle aufdecken. Mit steigender Prävalenz werden jedoch Zufallsstichproben empfohlen. Denn nur diese liefern unter Pandemiebedingungen mit hohen Prävalenzzahlen reliable Statistiken. Auch wenn ihre Realisierung hohe Kosten sowie politische, wissenschaftliche und gesellschaftliche Anstrengungen impliziert, erfüllen die resultierenden Statistiken den Qualitätsanspruch zur Begründung gesetzlicher Maßnahmen. 

LITERATURVERZEICHNIS

Bambra, Clare/Lynch, Julia/Smith, Katherine E. *The Unequal Pandemic: COVID-19 and Health Inequalities*. Bristol, 2021. DOI: [10.2307/j.ctv1qp9gnf](https://doi.org/10.2307/j.ctv1qp9gnf)

Horvitz, Daniel G./Thompson, Donovan J. *A Generalization of Sampling Without Replacement From a Finite Universe*. In: Journal of the American Statistical Association. Band 47. Ausgabe 260/1952, Seite 663 ff. DOI: [10.1080/01621459.1952.10483446](https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483446)

Kroll, Lars Eric/Schumann, Maria/Hoebel, Jens/Lampert, Thomas. *Regional health differences – developing a socioeconomic deprivation index for Germany*. In: Journal of Health Monitoring. Band 2. Ausgabe 2/2017, Seite 98 ff. DOI: [10.25646/2582.2](https://doi.org/10.25646/2582.2)

Münnich, Ralf/Schnell, Rainer/Kopp, Johannes /Stein, Petra/Zwick, Markus/Dräger, Sebastian/Merkle, Hariolf/Obersneider, Monika/Richter, Nico/Schmaus, Simon. *Zur Entwicklung eines kleinräumigen und sektorenübergreifenden Mikrosimulationsmodells für Deutschland*. In: Hannappel, Marc/Kopp, Johannes (Herausgeber). *Mikrosimulationen*. Wiesbaden 2020. Seite 109 ff. DOI: [10.1007/978-3-658-23702-8_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-23702-8_6)

National Institute for Public Health and the Environment. *Current Information about COVID-19*. 2. April 2024. [Zugriff am 18. März 2025]. Verfügbar unter: www.rivm.nl

Office for National Statistics. *Coronavirus (COVID-19) Infection Survey: methods and further information*. 2023. [Zugriff am 18. März 2025]. Verfügbar unter: www.ons.gov.uk

Robert Koch-Institut. *RKI-Fachwörterbuch Infektionsschutz und Infektionsepidemiologie. Fachwörter – Definitionen – Interpretationen*. 2015. [Zugriff am 18. März 2025]. Verfügbar unter: www.rki.de

Robert Koch-Institut. *Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) (SARS-CoV-2). Falldefinitionen des RKI 2025: Coronavirus-Krankheit-2019*. 2025. [Zugriff am 25. April 2025]. Verfügbar unter: www.rki.de

Rogan, Walter J./Gladen, Beth. *Estimating prevalence from the results of a screening test*. In: American Journal of Epidemiology. Band 107. Ausgabe 1/1978, Seite 71 ff. DOI: [10.1093/oxfordjournals.aje.a112510](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a112510)

Särndal, Carl-Erik/Swensson, Bengt/Wretman, Jan. *Model Assisted Survey Sampling*. New York 1992.

Siems, Inken. *Sampling for COVID-19 Statistics*. Unveröffentlichte Masterarbeit. Universität Trier 2022.

Tolksdorf, Kristin/Loenenbach, Anna/Buda, Silke. *Dritte Aktualisierung der „Retrospektiven Phaseneinteilung der COVID-19-Pandemie in Deutschland“*. In: Epidemiologisches Bulletin. Ausgabe 38/2022, Seite 3 ff. DOI: [10.25646/10598](https://doi.org/10.25646/10598)

Qualité, Lionel/Tillé, Yves. *Variance estimation of changes in repeated surveys and its application to the Swiss survey of value added*. In: Survey Methodology. Statistics Canada, Band 34. Ausgabe 2/2008, Seite 173 ff. [Zugriff am 18. März 2025]. Verfügbar unter: www150.statcan.gc.ca

VISUALISIERUNG SCHIEFER VERTEILUNGEN AM BEISPIEL DER MIETE AUS DEM ZENSUS 2022

Michael Neutze

📌 **Schlüsselwörter:** Boxplot – Beeswarm – Ästhetik – Genauigkeit – Regionalstatistik – Gebäude- und Wohnungszählung

ZUSAMMENFASSUNG

Regionalstatistische Auswertungen müssen nicht zwangsläufig mit einer thematischen Karte visualisiert werden. Im Gegenteil, bei Werteverteilungen können die Schiefe und Ausreißer wichtigere Informationen sein als deren Verortung im Raum. Am Beispiel des erstmals im Zensus 2022 flächendeckend erhobenen Merkmals der Nettokaltmiete wird zur Visualisierung ein Beeswarm-Diagramm verwendet. Dabei handelt es sich um eine univariate Form des Blasen-Diagramms, bei dem eine hohe Packungsdichte an überlappungsfreien Symbolen erreicht wird. Hierzu werden Kollisionskräfte simuliert, um die Kreissymbole auf einer zweiten Achse ohne statistische Bedeutung auseinanderzuschieben. Das reale Beispiel zeigt, warum diese Daten mit dem Beeswarm-Diagramm besonders gut dargestellt werden können und welche Kompromisse dabei unter Umständen eingegangen werden.

📌 **Keywords:** boxplot – bee swarm – aesthetics – accuracy – regional statistics – census of buildings and housing

ABSTRACT

Regional statistical analyses do not necessarily have to be visualised in a thematic map. On the contrary, the skewness of value distributions and outliers may provide more important information than their spatial location. A bee swarm chart is used to visualise the “net rent exclusive of heating expenses”, a variable for which data were collected nationwide for the first time in the 2022 Census. The bee swarm chart is a univariate form of the bubble diagram, displaying closely packed data points without overlap. For this purpose, collision forces are simulated in order to push apart the circles along a second axis which doesn’t represent statistical values. The real-life example shows why the bee swarm chart is particularly suitable for visualising these data and what compromises may have to be made in the process.



Michael Neutze

ist Diplom-Geograph und seit 1998 im Statistischen Bundesamt tätig. Er hat die Gebäude- und Wohnungszählung 2011 geleitet sowie die Online-First-Strategie für den Zensus 2022 entwickelt. Zudem lag und liegt sein Schwerpunkt auf der Veröffentlichung und Verbreitung von statistischen Ergebnissen sowie ihrer Visualisierung.

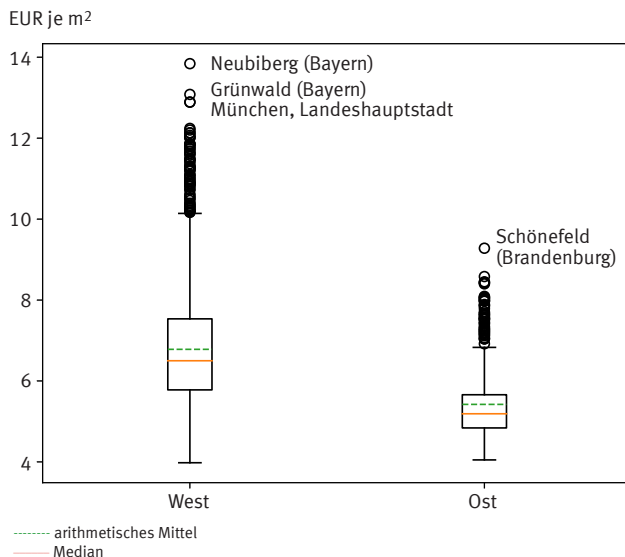
1

Einleitung

Ist zu statistischen Verteilungen nicht schon alles gesagt worden? Zentrale Lagemaße von Verteilungen wie Mittelwert und Median sind Teil jeder Statistikausbildung. Zu ihnen gibt es vielfältige Visualisierungsmöglichkeiten, beispielsweise einen klassischen Boxplot mit der regionalen Werteverteilung der Mietpreise aus dem deutschen Zensus 2022. [➤ Grafik 1](#)

Grafik 1

Nettokaltmiete in Gemeinden ab 5 000 Einwohnerinnen und Einwohnern als Boxplot



Ergebnis der Gebäude- und Wohnungszählung beim Zensus 2022.

In diesem Aufsatz wird es darum gehen, warum solche Darstellungen einer breiteren Öffentlichkeit eher selten präsentiert werden und was eine sinnvolle Alternative sein kann.

Im Ost-West-Vergleich zum Beispiel fällt auf, dass im Osten das dritte Quartil mit 5,66 Euro je m² noch unterhalb des ersten Quartils der westlichen Gemeinden liegt (5,78 Euro je m²). Das arithmetische Mittel deutlich oberhalb des Medians ist ein Indiz für die nur in den hohen Werten befindlichen Ausreißer und die damit entstehende Schiefe der Verteilung.

Aber wie ist eine solche Verteilung zu bewerten, wenn im bayerischen Neubiberg 14 367 Menschen leben, im brandenburgischen Schönefeld 18 461, aber in der Landeshauptstadt München eben 1 478 638? Eine Karte könnte erklären, dass Schönefeld am Stadtrand von Berlin und in Nähe zum Flughafen gelegen ist und Neubiberg eine sehr gute Verkehrsanbindung nach München hat.

In diesem Aufsatz geht es aber nicht um die geographische Verortung von Gemeinden, sondern um ihre Lage innerhalb einer Werteverteilung. Damit soll der thematischen Karte keineswegs ihre Bedeutung abgesprochen werden. An dieser Darstellungsform besteht, auch abseits der Fachliteratur, kein Mangel.

Jedoch stehen einer weiten Verbreitung des Boxplots außerhalb wissenschaftlicher Aufsätze seine geringe gestalterische Attraktivität sowie sein Anspruch an vorhandenes statistisches Fachwissen entgegen. Mit Ausnahme der Extremwerte, bei denen ein grafisches Element einer Beobachtung entspricht, vereinen sich in der namensgebenden Box 50 % der Werte, was in der gegenständlichen Welt keine Entsprechung hat. Zudem geht bei dieser Darstellungsform eine wichtige Information verloren: Die einzelnen Beobachtungen unterscheiden sich strukturell zum Teil deutlich, wie die wenigen bislang zitierten Einwohnerzahlen bereits belegen. Für ein breiteres Publikum sind Boxplots also aus inhaltlichen wie auch gestalterischen Gründen meist ungeeignet.

Dieser Artikel stellt eine Alternative vor, die vergleichsweise leicht zu verstehen ist, eine hohe Informationsdichte aufweist und idealerweise auch in ästhetischer Hinsicht überzeugen kann.

Kapitel 2 erläutert zunächst die Daten des Zensus 2022 bezüglich der Nettokaltmieten. Kapitel 3 präsentiert daraufhin mit dem Beeswarm-Diagramm eine innovative Darstellungsform zur Visualisierung dieser Daten. Ein kurzes Fazit beschließt den Artikel.

2

Eckwerte des Zensus 2022 zum Merkmal Miete


2.1 Gemeinden

Am Zensusstichtag 15. Mai 2022 war Deutschland in 10 786 Gemeinden aufgeteilt. Für diese stellte der Zensus Bevölkerungszahlen von 9 Personen (Hallig Gröde) bis fast 3,6 Millionen (Berlin) fest. Die Verteilung der Bevölkerung nach Gemeinden weist dabei einige Besonderheiten auf: Beispielsweise hat Hamburg auf Platz 2 der bevölkerungsreichsten Gemeinden nur halb so viele Einwohnerinnen und Einwohner wie Berlin. Am anderen Ende der Verteilung existieren 200 Gemeinden mit weniger als 100 Einwohnerinnen und Einwohnern. Bei vielen Auswertungen des Zensus auf Gemeindeebene führen die sehr kleinteiligen Gemeindestrukturen – vor allem in Schleswig-Holstein und Rheinland-Pfalz – zu starken Ausreißern. Besonders betroffen hiervon ist das Merkmal Miete, da die ländlichen Gebiete gleichzeitig eine deutlich höhere Eigentumsquote¹ aufweisen als städtische. In solch kleinen Gemeinden gibt es dadurch nur sehr wenige vermietete Objekte, was die Aussagekraft reduziert.

Die hier vorgestellte Untersuchung beschränkt sich daher auf Gemeinden ab einer Einwohnerzahl von 5 000, sodass deutschlandweit noch 2 920 Einheiten ausgewertet werden. Diese reichen von 5 003 Personen im rheinland-pfälzischen Cochem bis zu knapp 3,6 Millionen Personen in Berlin und stellen in Summe mit einer Bevölkerung von 71 Millionen 86 % der bundesdeutschen Bevölkerung dar.

2.2 Mieten

Deutschland ist „Mieterland“ – am 15. Mai 2022 lebten 56,3 % der Haushalte zur Miete.² Wie nur wenige andere Indikatoren bildet die durchschnittliche Quadratmetermiete die regionale wirtschaftliche Prosperität und Infrastruktur ab. In der mit dem Zensus 2022 kombinierten Gebäude- und Wohnungszählung wurden erstmals kleinräumige Daten zu den **Bestandsmieten** erhoben. Bereits die aus den Vermietungsportalen bekannten **Angebotsmieten** weisen eine starke regionale Streuung auf. Ansonsten war lediglich bekannt, dass Mieten günstiger sind, je länger der Mietvertrag bereits besteht. Erste Auswertungen haben gezeigt, dass die Bestandsmieten deutlich niedriger liegen als die Angebotsmieten, und dass neben einem Ost-West-Muster vor allem die Münchner Region durch Extremwerte auffällt.

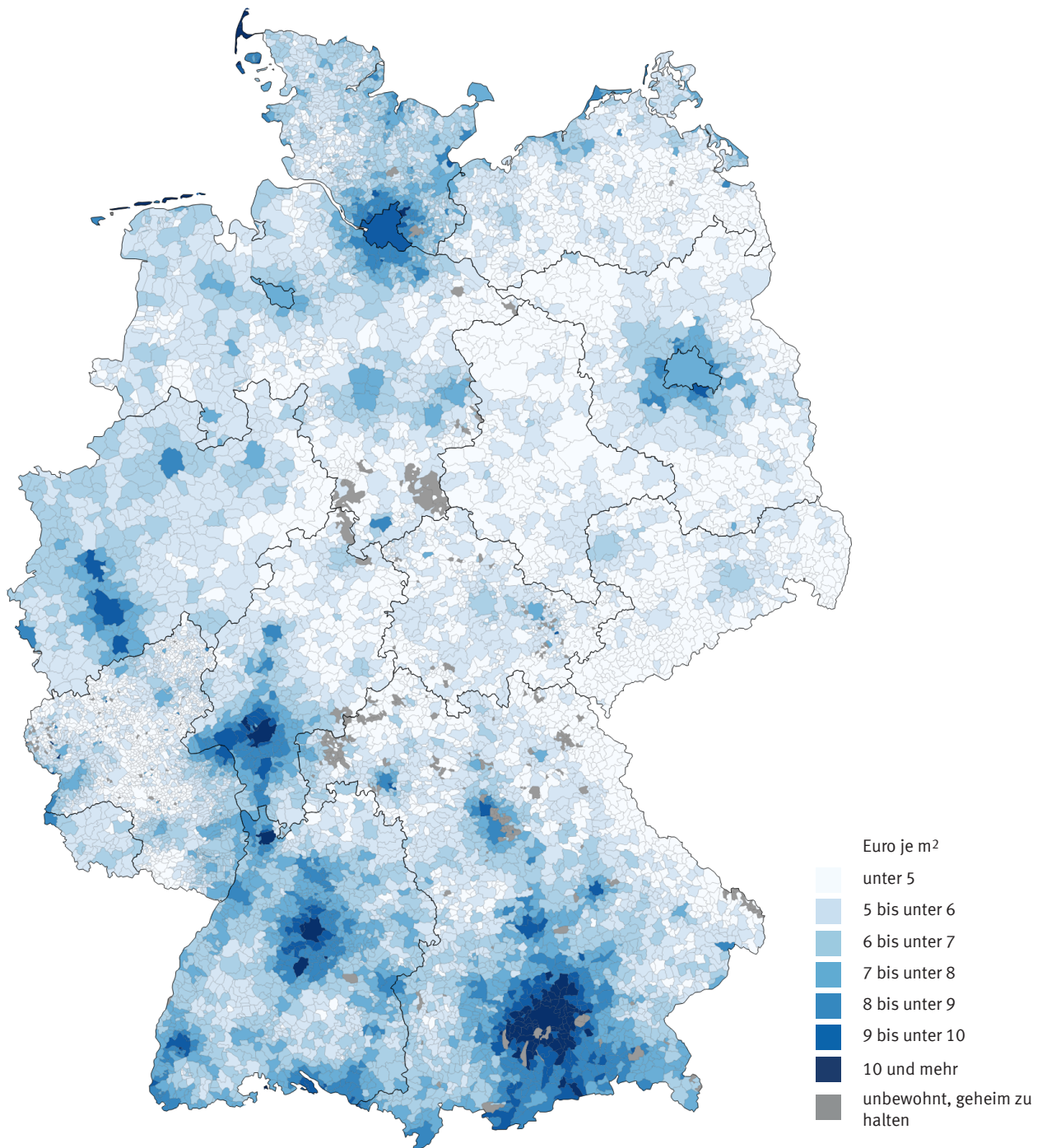
München ist die Stadt mit der höchsten durchschnittlichen Nettokaltmiete (12,89 Euro je m²), gefolgt von den zweit- und drittteuersten Großstädten Frankfurt am Main (10,58 Euro je m²) und Stuttgart (10,39 Euro je m²). Es zeigt sich, dass der große Abstand zwischen diesen Städten in einer herkömmlichen Choroplethenkarte nicht deutlich wird.  Grafik 2 Hinzu kommt, dass nahezu alle Gemeinden, die im Mieten-Ranking zwischen München und Frankfurt am Main liegen, Münchner Umlandgemeinden sind. Eine Visualisierung sollte diesen Umstand verdeutlichen und gleichzeitig eine Einordnung geben, da es auf Gemeindeebene große Unterschiede bei der Einwohnerzahl gibt. So wird die durchschnittliche Nettokaltmiete Münchens von der Umlandgemeinde Neubiberg mit 13,84 Euro je m² noch weit übertroffen; jedoch leben dort lediglich 14 367 Personen, also 1 % der Einwohnerzahl der bayerischen Landeshauptstadt.

¹ Zensusdatenbank der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Tabelle 4000W-0001, abrufbar nach Gemeinden unter: ergebnisse.zensus2022.de

² ergebnisse.zensus2022.de

Grafik 2

Durchschnittliche Nettokaltmiete auf Gemeindeebene



Gebietsstand: 15. Mai 2022

3

Das Beeswarm-Diagramm

Die in Grafik 1 gezeigte Ausprägung des Mietmerkmals zeigt zwar bereits Art und Ausmaß der schiefen Verteilung an, jedoch sind solche Darstellungen außerhalb der Wissenschaft selten. Neben den mangelnden gestalterischen Qualitäten lässt vor allem das notwendige hohe Abstraktionsniveau den Boxplot in der (journalistischen) Kommunikation statistischer Ergebnisse ungeeignet erscheinen. Eine gängige Definition, nach der die Antennen (englisch: Whisker) den 1,5-fachen Interquartilsabstand bezeichnen, wird viele Zielgruppen zurücklassen.

Dagegen sind Darstellungen, bei denen ein eigenes Symbol jede dargestellte Einheit repräsentiert, sehr eingängig. Diesem Schema entspricht nicht zuletzt die thematische Karte, bei der wie in Grafik 2 alle Flächen der Regionaleinheiten eingefärbt werden. Allerdings haben thematische Karten den Nachteil, dass die Fläche der Regionaleinheiten oft eben nicht deren Bedeutung

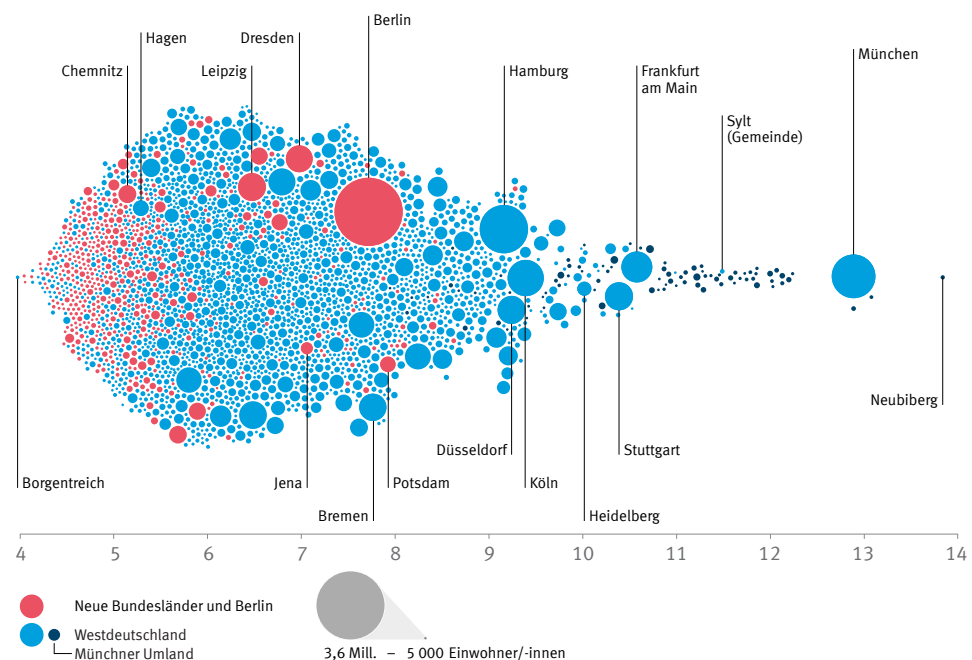
entspricht. Auf der Weltkarte lässt sich dies am Beispiel Singapurs verdeutlichen, eine Karte der Bundesländer wird Bremerhaven oft nicht gerecht und der Landkreis Mecklenburgische Seenplatte hat eine doppelt so große Fläche wie das Saarland.

Es liegt also nahe, Symbole zu wählen, deren Fläche proportional zu einer relevanten absoluten Größe in Beziehung steht; bei der Miete einer Gemeinde kann das beispielsweise deren Bevölkerungszahl sein. Soweit dies in der Theorie einleuchtet, so schwierig ist das bei großen Fallzahlen abzubilden, wenn sich Symbole nicht bis zur Unlesbarkeit überlappen sollen.³ Auch dafür ist der eingangs gezeigte Boxplot mit seiner begrenzten Darstellung der einzelnen Ausreißer ein gutes Beispiel.

3 Siehe dazu auch die [Karte des Energieverbrauchs in der Industrie nach Energieträgern](#) des Statistischen Bundesamtes. Hier müssen die enorm unterschiedlichen absoluten Einheiten auf engem Raum dargestellt werden, was je nach Zoomstufe nur durch Verdrängungs-Algorithmen möglich ist.

Grafik 3

Durchschnittliche Nettokaltmiete je Quadratmeter 2022 in Gemeinden ab 5 000 Einwohnerinnen und Einwohnern als Beeswarm-Diagramm
EUR je m²



Ergebnis der Gebäude- und Wohnungszählung beim Zensus 2022.
Wohnungen in Wohngebäuden (ohne Wohnheime).

An der Realisierung als Beeswarm-Diagramm wie in den Unterlagen zur Pressekonferenz anlässlich der Zensus-Ergebnisveröffentlichung am 25. Juni 2024 lässt sich eine solche Darstellungsform sehr gut erläutern (Statistisches Bundesamt, 2024, hier: Seite 13). [↗ Grafik 3](#)

Zunächst einmal scheint es gar nicht so außergewöhnlich, dass sich die sehr unterschiedlich großen Kreissymbole nicht überlappen. Erst wenn man vor der konkreten Aufgabe steht, 2920 solcher Symbole entlang einer x-Achse korrekt anzuordnen, wird die Problematik deutlich. Die Ausdehnung des Diagramms in y-Richtung dient lediglich der physischen Verdrängung der Symbole, also um ein Überlappen zu verhindern. Das Beeswarm-Diagramm bleibt die Darstellung einer univariaten Verteilung.

Dem steht die Ausweitung auf weitere Informationsebenen nicht entgegen. Um aber beispielsweise eine etwaige Korrelation zwischen Quadratmetermiete und Einwohnerzahl zu beweisen oder zu widerlegen, ist die Grafik nicht geeignet.

Ebenfalls ist die Darstellung nahezu wertlos, wenn nicht einzelne Symbole beschriftet werden. Letztlich dominiert aber heutzutage die digitale Veröffentlichung im Internet und der Abruf von Detailinformationen per Mausklick oder Berührung darf als eingeübt vorausgesetzt werden. Es wird von den konkreten Werten abhängen, ob eine statische Beschriftung gestalterisch so gut gelingt wie in Grafik 3, in jedem Fall geben die hier hervorgehobenen 18 Gemeinden einen sehr guten Überblick.

3.1 Informationsebenen

Die Verteilung des Merkmals Miete hat eine deutliche regionale Ausprägung und diese soll auch visualisiert werden. Hierzu eröffnet die Farbgebung der Symbole eine weitere Informationsebene. Den nach wie vor bedeutsamen Ost-West-Gegensatz setzt eine duale Farbgebung um. Daneben, und das ist eine Besonderheit dieses Beispiels, kann das Münchner Umland farblich markiert werden, da es im Wertebereich ein Cluster bildet, der sich noch dazu auf der Werteachse in einer Lücke zwischen anderen Großstädten befindet.

Damit wird die regionale Verteilung der Werteverteilung untergeordnet. Das geht nicht ganz ohne Informationsverluste vonstatten. Insbesondere ist es nicht möglich,

die Effekte im Berliner Umland, wo mit der deutschen Vereinigung eine nachholende Suburbanisierung einsetzte, adäquat abzubilden. Die verstreut liegenden Kreise von geringer Ausdehnung ließen sich farblich nicht sinnvoll differenzieren.

Dieser Aufsatz will die Bedeutung thematischer Karten nicht negieren, Karten sind aber möglicherweise häufiger anzutreffen, als es die darzustellenden Inhalte rechtfertigen. Schließlich ist auch eine Ergänzung denkbar, die aber interaktiven Medien vorbehalten ist. Hier können die Stärken der verschiedenen Darstellungsformen kombiniert werden.

Eine [interaktive Variante](#) des Beeswarm-Diagramms mit Werten der Miete aus dem Zensus 2022 konnte derart erweitert werden, dass der [Tooltip zum Abruf von Detailinformationen eine Deutschlandkarte enthält](#), die die Position der entsprechenden Gemeinde mit einer Markierung genau nachweist. Damit können ortsunkundige Nutzende etwa den vergleichsweise hohen Wert der brandenburgischen Gemeinde Schönefeld besser einordnen, weil die Nähe zu Berlin so offensichtlich wird.

3.2 Ästhetik versus Genauigkeit

Wie also wird nun die überlappungsfreie Positionierung der Kreise technisch umgesetzt? Zum Einsatz kommt die JavaScript-Bibliothek D3.js, die Visualisierungsaufgaben im Web unterstützt, ohne fertige Diagrammtypen anzubieten. Ein darin enthaltenes Modul ist eine sogenannte Kräfte-Simulation ([force-simulation](#)), bei der sowohl physikalische Anziehungs- beziehungsweise Abstoßungskräfte als auch Kollisionskräfte mit einer iterativen Berechnung simuliert werden. Diese Kräfte können in ihrer Stärke und Richtung beeinflusst und auf die zeichnerischen Symbole im zweidimensionalen Raum angewendet werden. Im Ergebnis wird ein Überlappen von Symbolen elegant vermieden. Als Nebenwirkung kann dabei die Position der Symbole auf der x-Achse, hier die Genauigkeit der Darstellung der Miete, negativ beeinflusst werden.

Die drei Teile der [↗ Grafik 4](#) verdeutlichen die Wirkung sehr anschaulich. Alle drei Teilgrafiken haben sowohl die gleiche Skalierung der Symbolgröße nach Einwohnerzahl (flächenproportional) als auch den gleichen Ausgangswert, nämlich die x-Position entsprechend der Quadratmetermiete. Danach setzt die Kräfte-Simulation

ein, wobei die Kräfte in Richtung x- und y-Achse getrennt beeinflusst werden. Blaue Kreise symbolisieren Gemeinden im früheren Bundesgebiet, rote Kreise Gemeinden in den neuen Bundesländern und Berlin.

Die erste Teilgrafik ist das Ergebnis von gleich starken Kräften in x- und y-Richtung. Es entsteht eine sehr kompakte, nahezu tropfenförmige Gestalt. Allerdings geht diese Form stark auf Kosten der Genauigkeit. Abweichungen der angezeigten x-Position vom realen Wert variieren in diesem Beispiel zwischen -17% und $+22\%$.

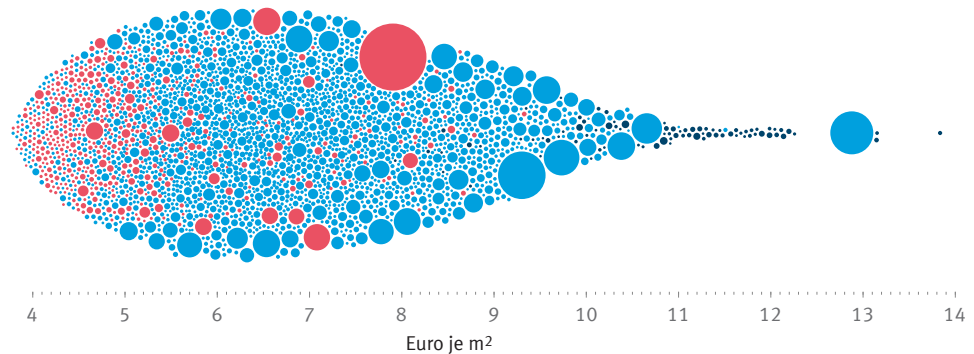
Die zweite Teilgrafik erreicht das Gegenteil mit einer fixierten x-Position. Die simulierten Kräfte bewirken hier lediglich ein Auseinanderschieben entlang dieser Position wie auf Schienen. Die Genauigkeit der Darstellung beträgt für jedes Symbol 100% , aber das Erscheinungsbild wirkt unruhig, verbraucht mehr Platz und ist weniger attraktiv.

Die dritte Teilgrafik stellt einen guten Kompromiss zwischen beiden Positionen dar. Es werden unterschiedliche Kräfte für x- und y-Richtung verwendet sowie über möglichst viele Iterationen hinweg berechnet. Im

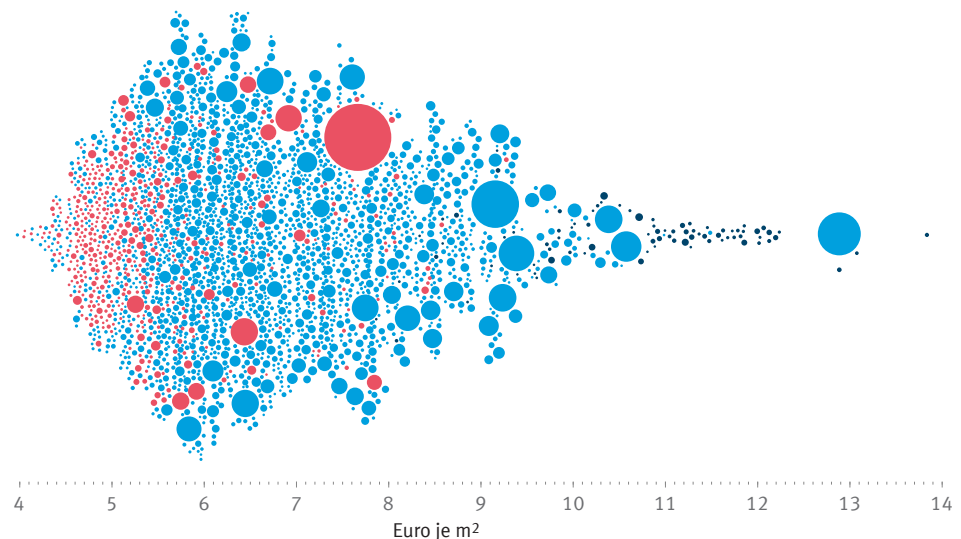
Grafik 4

Wirkung der Kräfte-Simulation am Beispiel des Beeswarm-Diagramms zu den Nettokaltmieten 2022 in Gemeinden ab 5 000 Einwohnerinnen und Einwohnern

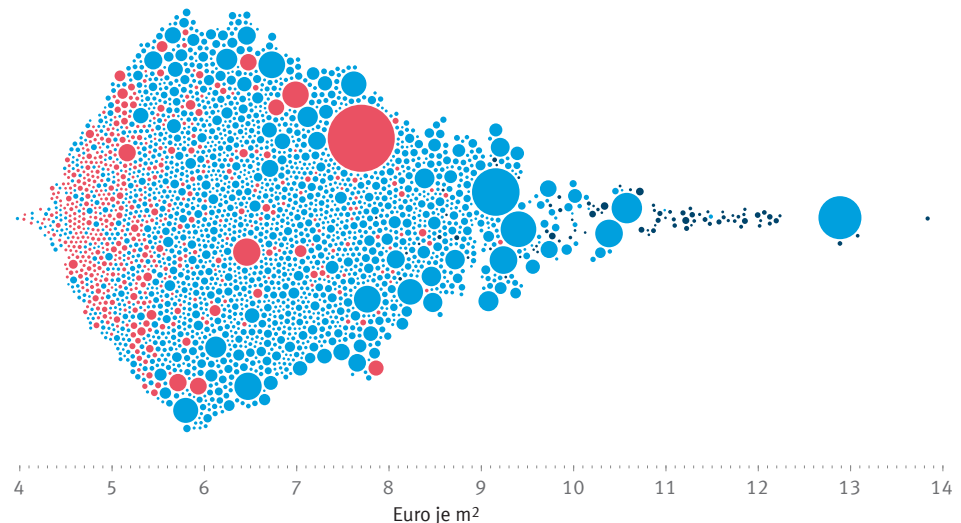
gleich starke Kräfte in x- und y-Richtung



fixierte x-Position



unterschiedlich starke Kräfte: in x-Richtung 1 und in y-Richtung ein Hundertstel davon



hier gezeigten Beispiel ist die Kraft in x-Richtung 1 und die in y-Richtung nur ein Hundertstel davon, also gerade genug, um die Kreise beieinander zu halten. Abhängig von der Anzahl der Kreise und ihrer unterschiedlichen Ausdehnung ist die kompakte Form aber immer nur um den Preis einer kleinen Verschiebung einzelner Kreise von ihrer wahren x-Position zu erreichen.

Abhängig von der Zahl der Iterationen der Berechnung kann die prozentuale Abweichung zwischen dem visuell dargestellten und dem realen Wert verringert werden.

➤ **Tabelle 1**

Tabelle 1

Abweichungen zwischen dem visuell dargestellten und dem realen Wert, abhängig von der Anzahl der berechneten Iterationen eines Beeswarm-Diagramms

Berechnete Iterationen	Minimale Abweichung	Maximale Abweichung
	%	
1	- 5,24	+ 5,92
2	- 5,14	+ 4,63
3	- 4,52	+ 3,07
5	- 3,97	+ 2,90
10	- 3,58	+ 2,78
15	- 3,07	+ 2,42
20	- 3,23	+ 2,35
25	- 2,71	+ 2,28
50	- 2,59	+ 2,25
100	- 2,58	+ 2,09
150	- 2,59	+ 1,88

Allerdings kann je nach vorhandener Hardware die Rechenzeit im Browser bei 150 Iterationen eine beträchtliche Zeit in Anspruch nehmen, die die Aufmerksamkeitsspanne der Nutzenden gegebenenfalls überschreitet. Hier ist abzuwägen, ob die Animation, die die Simulation sichtbar machen kann⁴, hilfreich für das Verständnis ist, obwohl ihr keine inhaltliche Bedeutung zukommt. In vielen Fällen wird man die Position der Symbole vorberechnen und der Grafik statische Werte mitgeben, um die Nutzendenerfahrung unabhängig von der Computerleistung gewährleisten zu können.

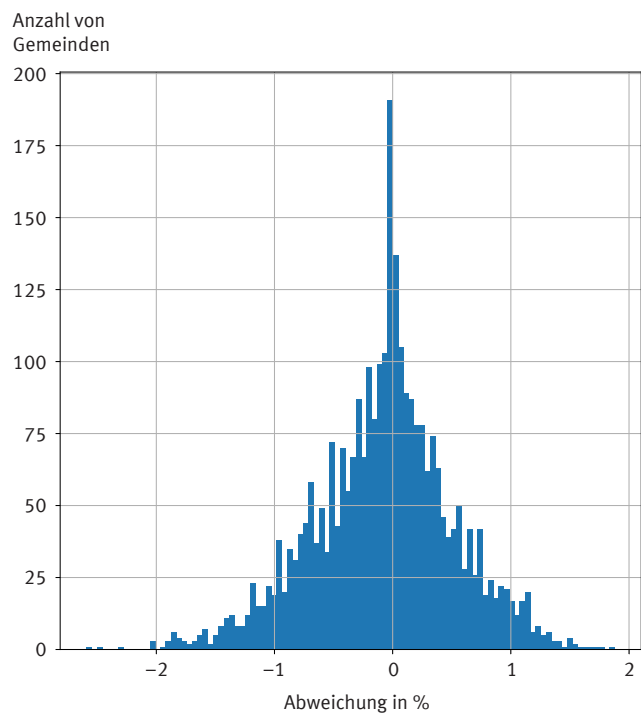
3.3 Erzielbare Genauigkeit

In der Desktop-Ansicht entfalten sich die oben gezeigten Diagramme auf eine Breite von 1 000 Pixeln. Bei der darzustellenden Spannweite von 4 bis 14 Euro kann also aus technischer Sicht ein Euro-Cent je Pixel dargestellt werden.

Sofern die Simulation so berechnet wird, dass die maximale Abweichung $\pm 2\%$ beträgt, könnte also eine Quadratmetermiete von 7 Euro visuell bei Werten zwischen 6,86 und 7,14 Euro abgezeichnet werden. Diese Größenordnung wäre im Einzelfall noch mit bloßem Auge zu erkennen, kommt aber sehr selten vor, wie die Häufigkeitsverteilung der Abweichungen über alle 2 920 Gemeinden ab 5 000 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer Iterationstiefe von 150 zeigt. ➤ **Grafik 5**

Grafik 5

Häufigkeitsverteilung der Genauigkeit



n = 2 920 Gemeinden ab 5 000 Einwohnerinnen und Einwohnern; Iterationstiefe: 150.


⁴ Siehe service.destatis.de

4

Fazit

Wie bei allen Datenvisualisierungen kommt es auch beim Einsatz des Beeswarm-Diagramms auf die konkret darzustellenden Werte an. Der Aufwand der Erstellung in der in diesem Aufsatz gezeigten Weise erfordert detaillierte Programmierkenntnisse in Webtechnologien und wird sich bis auf Weiteres auf Spezialfälle beschränken. Im Sinne einer Grammatik⁵ oder eines Vokabulars⁶ der Datenvisualisierung sollte der Statistik aber an einem umfangreichen Visualisierungs-Wortschatz gelegen sein, um sich in jedem Fall angemessen und überzeugend ausdrücken zu können.

Die Effizienz von Datenvisualisierung lebt von erlernten Sehgewohnheiten. Eine Alterspyramide ist beim allerersten Ansehen auch eine Überforderung. Damit haben es neue Darstellungsformen zunächst schwer, sich durchzusetzen. Sofern neuartige Diagramme aber angemessen sind und sich auf verbreitete Interpretationsmuster stützen, kann sich ihr Einsatz lohnen, in jedem Fall aber die Kenntnis über sie. Danach kommt es darauf an, ein einmal erfolgreich eingesetztes Werkzeug nicht in falscher Umgebung oder durch inflationären Gebrauch zu entwerten.

Die Beeswarm-Grafik aus diesem Aufsatz wurde als Poster-Präsentation auf der Konferenz New Techniques and Technologies for Statistics (NTTS) in Brüssel am 12. März 2025 vorgestellt. Eine interaktive Begleit-Webseite zu diesem Poster macht das hier Gesagte mithilfe von Animationen auf neuartige Weise verständlich (Neutze, 2025). 

5 Siehe Wilkinson (2005) beziehungsweise für das Statistik-Paket R siehe ggplot2.tidyverse.org

6 Siehe ft-interactive.github.io/visual-vocabulary

LITERATURVERZEICHNIS

Neutze, Michael. *Visualising Skewed Data: Boxplot, Beeswarm and Beyond*.
Poster zur NTTS 2025. [Zugriff am 23. April 2025]. Verfügbar unter:
destatis.de/beeswarm

Neutze, Michael. *Visualising Skewed Data: Boxplot, Beeswarm and Beyond*.
Begleitseite zum gleichnamigen Poster zur NTTS 2025. [Zugriff am 23. April 2025].
Verfügbar unter: service.destatis.de

Statistisches Bundesamt. *Pressekonferenz – Veröffentlichung der ersten Ergebnisse des Zensus 2022*. 2024. [Zugriff am 16. April 2025]. Verfügbar unter:
www.zensus2022.de

Wilkinson, Leland. *The Grammar of Graphics*. In: *Statistics and Computing*. 2005.
DOI: [10.1007/0-387-28695-0](https://doi.org/10.1007/0-387-28695-0)

Herausgeber
Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

Schriftleitung
Dr. Daniel Vorgrimler
Redaktion: Ellen Römer

Ihr Kontakt zu uns
www.destatis.de/kontakt

Erscheinungsfolge
zweimonatlich, erschienen im Juni 2025
Ältere Ausgaben finden Sie unter www.destatis.de sowie in der [Statistischen Bibliothek](#).

Artikelnummer: 1010200-25003-4, ISSN 1619-2907

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2025
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.