

Etablierung eines Raumbeobachtungssystems für angrenzende Regionen

Endbericht

Dr. Björn Schwarze und Dr. Klaus Spiekermann

Forschungsprogramm

Modellvorhaben der Raumordnung (MORO)

Aktenzeichen

BBSR/SWD-AZ 10.05.06 - 15.5

im Auftrag

des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Auftragnehmer

Spiekermann & Wegener, Stadt- und Regionalforschung (S&W)

Oktober 2021

**Spiekermann & Wegener
Stadt- und Regionalforschung (S&W)**

Lindemannstraße 10

D-44137 Dortmund

Telefon: 0231 1899 439 / 443

Fax: 0231 1891 6972

E-Mail: bs@spiekermann-wegener.de

ks@spiekermann-wegener.de

<http://www.spiekermann-wegener.de>

Inhalt

Kurzfassung	4
Abstract	6
1 Einleitung	8
2 Herangehensweise	9
3 Einordnungen	12
3.1 Fokus des zu etablierenden Raubeobachtungssystems	12
3.2 Nutzerkreis des zu etablierenden Raubeobachtungssystems	14
3.3 Räumliche Abgrenzung des Betrachtungsraums	15
3.4 Räumliche Abgrenzung von Grenzregionen	15
3.5 Räumliche Auflösung	17
3.6 Beispiele grenzübergreifender Raubeobachtung	18
4 Indikatoren zur grenzübergreifenden Raubeobachtung	25
4.1 Indikatorenkatalog zur Raubeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen	25
4.2 Datenverfügbarkeit und Harmonisierung	32
4.2.1 Fazit zur Datenverfügbarkeit	37
4.2.2 Fazit zur Harmonisierung	38
5 Darstellungs- und Analysepotenziale	40
6 Empfehlungen	51
6.1 Fortschreiben von Daten und Indikatoren	51
6.2 Grenzübergreifendes Raubeobachtungssystem des BBSR	54
6.3 Vernetzung und Kooperationen	58
Literatur	61

Kurzfassung

Zwischen den Regionen und Staaten Europas bestehen intensive grenzübergreifende Verflechtungen. Für ein gemeinsames grenzüberschreitendes Handeln, das alle räumlichen Ebenen einschließt, sind fundierte Informationen über räumliche Strukturen und Entwicklungen von großer Bedeutung. Eine umfassende grenzübergreifende Raubeobachtung, die bislang nur rudimentär entwickelt ist, würde Politik und Entscheidungsträgern frühzeitig Informationen über planungsrelevante räumliche Entwicklungen sowie über die Wirksamkeit von Maßnahmen liefern. Insbesondere im grenzübergreifenden Kontext lassen sich einige Entwicklungen ohne Kenntnis der Gegebenheiten in den benachbarten Regionen kaum erklären, geschweige denn koordiniert steuern. Bereits im nationalen Kontext kann es für Raumplanung und Raumordnung sehr herausfordernd sein, fundierte Informationsgrundlagen zu erstellen. Ungleich schwieriger gestaltet sich dies in einer grenzübergreifenden Perspektive. Trotz jahrzehntelangen Kooperationen über staatliche Grenzen hinweg und engen bi- und multilateralen Verflechtungen steht eine systematische grenzübergreifende Raubeobachtung Deutschlands noch eher am Anfang.

Vor diesem Hintergrund sollen die Raubeobachtungssysteme des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) für Deutschland und Europa mittelfristig um eine kontinuierliche Berichterstattung zu den angrenzenden Regionen in den Nachbarstaaten ergänzt werden. Dies folgt dem im Raumordnungsgesetz formulierten Auftrag: „**Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung führt ein Informationssystem zur räumlichen Entwicklung im Bundesgebiet und in den angrenzenden Gebieten**“ (§ 22 Abs. 1 ROG). Hierfür wurde im Jahr 2015 das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) "Raubeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen" eingesetzt, welches erste Grundlagen schuf. Das im Jahr 2017 abgeschlossene Projekt zeigte unter anderem auf, welche räumlichen Informationen für eine grenzübergreifende Raubeobachtung potenziell zur Verfügung stehen und welche Erkenntnisse eine grenzübergreifende Raubeobachtung auf Bundesebene erzielen könnte. Als ein wesentliches Ergebnis dieses eher explorativ ausgerichteten MOROs wurde ein prototypischer Bericht erstellt, der die räumlichen Strukturen und Prozesse Deutschlands und seiner angrenzenden Regionen anschaulich darstellt und analysiert (Kluge u.a., 2017).

Eine **Verstetigung der grenzübergreifenden Raubeobachtung** für Deutschland als Daueraufgabe des BBSR im Sinne des ROG ist mit diesem, Ende 2018 begonnenen MORO "Etablierung eines Raubeobachtungssystems für angrenzende Regionen" eingeleitet worden. Ziel des Projektes war die Definition der methodischen und technischen Grundlagen für die Erstellung eines dauerhaften grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems auf Bundesebene.

In diesem MORO-Projekt ist hierzu eine **mehrschichtige Herangehensweise** beschritten worden. Diese bestand im Wesentlichen aus der Kombination von inhaltsbezogenen Ausarbeitungen wie einer Best-Practice-Analyse, der Entwicklung und Implementierung eines Indikatorenkatalogs und einer Machbarkeitsstudie zur technischen Umsetzung der grenzübergreifenden Raubeobachtung im BBSR sowie einem vielschichtigen Arbeits- und Kommunikationsprozess mit den Modellregionen und mit der Vernetzung zahlreicher mit grenzübergreifender Raubeobachtung befasster Akteure.

Zu den herausgearbeiteten **Anforderungen** an und **Rahmenbedingungen** für ein Raubeobachtungssystem Deutschland und angrenzende Regionen zählen beispielsweise:

- Das System ist beim BBSR zwischen der "Laufenden Raubeobachtung" für die Gemeinde- und Kreisebenen in Deutschland und der "Europäischen Raum- und Stadtbeobachtung" für

die Regionen Europas zu verorten. Es sollte Deutschland in Gänze und die Nachbarländer ebenfalls möglichst flächendeckend datenmäßig und analytisch abdecken. Gleichzeitig sollten Grenzregionen in einer einfachen Typologie definiert werden, um als eigenständige Analysekategorie zur Verfügung zu stehen. Die räumliche Auflösung im grenzübergreifenden Raubeobachtungssystem sollte als Mehrebenensystem flexibel gehandhabt werden. Sie sollte idealerweise je nach Datenverfügbarkeit von kleinen Rasterzellen über die Gemeindeebene und die diversen NUTS-Stufen bis zur obersten, der Länderebene reichen.

- Der Fokus des grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems ist zunächst an den Bedürfnissen des Bundes und hier insbesondere an seiner Aufgabe der Bereitstellung räumlicher Informationen auszurichten. Hierbei ist sicherzustellen, dass dieses System auch für die Bundesländer, die Grenzregionen sowie für andere Interessierte einen Nutzen erbringt.
- Die thematische Spannweite (grenzübergreifender) Raubeobachtung ist tendenziell groß und erfordert einen breit aufgestellten Satz an Indikatoren. Der Einsatz einer größeren Anzahl an Indikatoren im Umfang von 100 oder mehr Indikatoren scheint umfassenderen Informations- und Analysebedürfnissen eher gerecht zu werden als eine Beschränkung auf nur sehr wenige Schlüsselindikatoren. Mit statistischen, Analyse- und Prognoseindikatoren können drei Kategorien von Indikatoren unterschieden werden.

Indikatoren sind das wichtigste Instrument der Raubeobachtung. Sie liefern den Maßstab, mit dem räumliche Entwicklungen eingeschätzt werden können. In diesem MORO „Etablierung eines Raubeobachtungssystems für angrenzende Regionen“ wurde ein **Indikatorenkatalog für die grenzübergreifende Raubeobachtung** entwickelt, der etwa 150 Indikatoren aus 50 Indikatorengruppen in zwölf verschiedenen Themenfeldern beinhaltet, mit denen die wichtigsten Aspekte räumlicher Entwicklungen und grenzübergreifender Verflechtungen in Deutschland und den angrenzenden Gebieten abgebildet werden. Detaillierte Hinweise zu den verfügbaren Datenquellen sind integrierter Bestandteil eines Handbuchs zum Indikatorenkatalog für die grenzübergreifende Raubeobachtung.

Dieser Indikatorenkatalog ist im Rahmen des Projekts nicht nur definiert worden, sondern es wurden auch die entsprechenden **Daten für Deutschland und die Nachbarländer erhoben**. Die neu geschaffene Datenbasis mit ihren zahlreichen Indikatoren zur grenzübergreifenden Raubeobachtung bietet **vielfältige Darstellungs- und Analysepotenziale**. Hier können insbesondere vier räumliche Bezüge identifiziert werden: (1) Räumliche Ausprägungen in Deutschland und angrenzenden Regionen, (2) Räumliche Ausprägungen in Deutschland und einzelnen Nachbarländern, (3) Räumliche Ausprägungen in Grenzregionen und (4) Ausprägungen nach Raumtypologien. Für diese vier räumlichen Bezüge werden exemplarische Visualisierungen gezeigt.

Ein Indikatorensystem zur grenzübergreifenden Raubeobachtung hat dann einen hohen Nutzwert, wenn es kontinuierlich gepflegt und fortgeschrieben und durch geeignete Tools zugänglich gemacht wird. **Eine neue grenzübergreifende Komponente der Raubeobachtung beim BBSR sollte daher als eine zumindest zweisprachige, öffentlich zugängliche und als Web-Anwendung implementierte Daten- und Visualisierungsplattform eingerichtet werden, dessen Grundlage eine geeignete und laufend fortzuschreibende Datenbank ist. Den Nutzer*innen sollten mit der Plattform zahlreiche Daten und Indikatoren in verschiedenen relevanten Themenfeldern zum tabellarischen Download und zur Visualisierung mittels verschiedener Karten und Diagrammtypen, die insbesondere auch zur Analyse grenzübergreifender räumlicher Entwicklungen geeignet sind, angeboten werden.** Als Daueraufgabe ist eine grenzübergreifende Raubeobachtung des Bundes dabei auf zahlreiche nationale und internationale Akteure angewiesen.

Abstract

There are intensive cross-border linkages and interdependencies between European regions and states. For joint cross-border actions at all spatial levels, well-founded information about spatial structures and developments is of great importance. Comprehensive cross-border spatial monitoring, which has so far only been rudimentarily developed, would provide politicians and decision-makers with timely information about planning-relevant spatial developments and the effectiveness of measures. Particularly in a cross-border context, some developments can hardly be explained, let alone coordinated, without knowledge of the conditions in neighbouring regions. Even in a national context, it can be very challenging for spatial planning to generate well-founded knowledge bases. This is even much more difficult from a cross-border perspective. Despite decades of cooperation across national borders and close bilateral and multilateral linkages, systematic cross-border spatial monitoring is still in its infancy.

Against this background, the spatial monitoring systems for Germany and Europe of the Federal Institute for Building, Urban and Spatial Research (BBSR) are to be supplemented in the medium term by continuous reporting on the regions in neighbouring countries. This follows the mandate formulated in the Spatial Planning Act: "***The Federal Office for Building and Regional Planning operates an information system on spatial development in the federal territory and in the adjacent areas***" (ROG, section 22, paragraph 1). For this purpose, the model project of spatial planning (MORO) "Spatial monitoring Germany and neighbouring regions" was started in 2015, which created the first foundations. The project completed in 2017 showed which spatial information is potentially available for cross-border spatial monitoring and which findings could be achieved by cross-border spatial monitoring at the federal level. As a key result of this more exploratory MORO, a prototypical report was developed that depicts and analyses the spatial structures and processes in Germany and its neighbouring regions (Kluge et al., 2017).

A ***continuation of cross-border spatial monitoring*** for Germany as a permanent task of the BBSR in the sense of the Spatial Planning Act has been initiated with this MORO "Establishment of a spatial monitoring system for neighbouring regions", which was started at the end of 2018. The aim of the project was to define the methodological and technical base for the development of a permanent cross-border spatial monitoring system at the federal level.

A ***multi-layered approach*** has been taken in this MORO project. This essentially consisted of a combination of content-related work such as a best practice analysis, the development and implementation of an indicator catalogue and a feasibility study for the technical implementation of the cross-border spatial monitoring system at the BBSR and a multi-layered work and communication process with the model regions and the networking of numerous actors involved in cross-border spatial monitoring.

The ***requirements and framework conditions*** for a spatial monitoring system for Germany and neighbouring regions elaborated in the project include, for example:

- At the BBSR, the system is to be located between the "continuous spatial monitoring system" for the municipal and district levels in Germany and the "European spatial monitoring system" for the regions of Europe. It should cover Germany as a whole and the neighbouring countries as widely as possible in terms of data and analytics. At the same time, border regions should be defined in a simple typology in order to be available as an independent analytical category. The spatial resolution in the cross-border spatial monitoring system should be handled flexibly as a multi-level system. Ideally, depending on data availability, it should range

from small grid cells via the municipality level and the various NUTS levels to the highest, the state level.

- The focus of the cross-border spatial monitoring system is first to be aligned with the needs of the federal government and, in particular, with its task of providing spatial information. However, it must be ensured that this system also provides benefits for the federal states, border regions and for other interested parties.
- The thematic range of (cross-border) spatial monitoring generally tends to be large and requires a broad set of indicators. The inclusion of a larger number of indicators with a range of 100 or more indicators seems to meet more comprehensive information and analytical needs rather than a limitation to only a few key indicators. With statistical, analytical and forecast indicators, three categories of indicators can be distinguished.

Indicators are the most important instrument of spatial monitoring. They provide the yardstick with which spatial development can be assessed. In this MORO "Establishment of a spatial monitoring system for neighbouring regions" an **indicator catalogue for cross-border spatial monitoring** was developed, which contains around 150 indicators from 50 indicator groups in twelve different thematic areas. By this, the most important aspects of spatial development and cross-border linkages in Germany and the neighbouring areas are mapped. Detailed information on the available data sources is an integral part of a handbook containing the indicator catalogue for cross-border spatial monitoring.

During the project, this indicator catalogue was not only defined, but the corresponding **data for Germany and the neighbouring countries were also collected**. The newly created database with its numerous indicators for cross-border spatial monitoring offers **multiple visualisation and analytical potentials**. In particular, four spatial contexts can be identified: (1) spatial characteristics in Germany and neighbouring regions, (2) spatial characteristics in Germany and individual neighbouring countries, (3) spatial characteristics in border regions and (4) characteristics according to spatial typologies. The report contains exemplary visualisations for these four spatial contexts.

An indicator system for cross-border spatial monitoring has a high utility value if it is continuously maintained and updated and made usable by appropriate tools. **Therefore, a new cross-border component of spatial monitoring at the BBSR is to be set up as an at least bilingual, publicly accessible data and visualisation platform implemented as a web application. It should provide users with numerous data and indicators in various relevant thematic fields grounded on a suitable and continuously updated database available for downloading in tabular form and for visualisation by various maps and diagram types, which are particularly suitable for analysing cross-border spatial development.** As a permanent task, cross-border spatial monitoring by the federal level is dependent on numerous national and international actors.

1 Einleitung

Zwischen den Regionen und Staaten Europas bestehen intensive grenzübergreifende Verflechtungen. Für ein gemeinsames grenzüberschreitendes Handeln, das alle räumlichen Ebenen einschließt, sind fundierte Informationen über räumliche Strukturen und Entwicklungen von großer Bedeutung. Eine umfassende grenzübergreifende Raubeobachtung, die bislang nur rudimentär entwickelt ist, würde Politik und Entscheidungsträgern frühzeitig Informationen über planungsrelevante räumliche Entwicklungen sowie über die Wirksamkeit von Maßnahmen liefern. Insbesondere im grenzübergreifenden Kontext lassen sich einige Entwicklungen ohne Kenntnis der Gegebenheiten in den benachbarten Regionen kaum erklären, geschweige denn koordiniert steuern. Bereits im nationalen Kontext kann es für Raumplanung und Raumordnung sehr herausfordernd sein, fundierte Informationsgrundlagen zu erstellen. Ungleich schwieriger gestaltet sich dies in der grenzübergreifenden Perspektive. Trotz jahrzehntelangen Kooperationen über staatliche Grenzen hinweg und engen bi- und multilateralen Verflechtungen steht eine systematische grenzübergreifende Raubeobachtung Deutschlands noch eher am Anfang.

Vor diesem Hintergrund sollen die Raubeobachtungssysteme des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) für Deutschland und Europa mittelfristig um eine kontinuierliche Berichterstattung zu den angrenzenden Regionen in den Nachbarstaaten ergänzt werden. Dies folgt dem im Raumordnungsgesetz formulierten Auftrag: **„Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung führt ein Informationssystem zur räumlichen Entwicklung im Bundesgebiet und in den angrenzenden Gebieten“** (§ 22 Abs. 1 ROG). Hierfür wurde im Jahr 2015 das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) "Raubeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen" eingesetzt, welches erste Grundlagen schuf. Das im Jahr 2017 abgeschlossene Projekt zeigte unter anderem auf, welche räumlichen Informationen für eine grenzübergreifende Raubeobachtung potenziell zur Verfügung stehen und welche Erkenntnisse eine grenzübergreifende Raubeobachtung auf Bundesebene erzielen könnte. Als ein wesentliches Ergebnis dieses eher explorativ ausgerichteten MOROs wurde ein prototypischer Bericht erstellt, der die räumlichen Strukturen und Prozesse Deutschlands und seiner angrenzenden Regionen anschaulich darstellt und analysiert (Kluge u.a., 2017).

Eine Verstetigung der grenzübergreifenden Raubeobachtung für Deutschland als Daueraufgabe des BBSR im Sinne des ROG ist mit diesem, Ende 2018 begonnenen MORO "Etablierung eines Raubeobachtungssystems für angrenzende Regionen" eingeleitet worden. **Ziel des Projektes ist die Definition der methodischen und technischen Grundlagen für die Erstellung eines dauerhaften grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems auf Bundesebene.**

Die **Aufgabe dieses Endberichts** ist, die Ergebnisse des MORO-Projekts zusammenfassend darzustellen. Nachfolgendes Kapitel 2 beschreibt den Arbeitsprozess. In Kapitel 3 werden einige Einordnungen zur Aufarbeitung des Themas vorgenommen. Der entwickelte Indikatorenkatalog zur grenzübergreifenden Raubeobachtung wird in Kapitel 4 im Überblick vorgestellt. Dieser Indikatorenkatalog ist im Rahmen des Projekts nicht nur definiert worden, sondern es wurden auch die entsprechenden Daten für Deutschland und die Nachbarländer erhoben. Kapitel 5 zeigt exemplarisch, welche Analysepotenziale für die grenzübergreifende Raubeobachtung sich mit der neu geschaffenen Datenbasis eröffnen. Im abschließenden Kapitel 6 werden Empfehlungen zur Verstetigung der grenzübergreifenden Raubeobachtung beim BBSR gegeben; dies insbesondere hinsichtlich Pflege und Fortschreibung der Daten und Indikatoren, hinsichtlich der Implementierung eines entsprechenden, öffentlich zugänglichen Raubeobachtungssystems als auch hinsichtlich der weiterzuentwickelnden Vernetzungen und Kooperationen.

2 Herangehensweise

In diesem MORO-Projekt ist eine mehrschichtige Herangehensweise beschrrieben worden. Diese bestand im Wesentlichen aus der Kombination von inhaltsbezogenen Ausarbeitungen wie einer Best-Practice-Analyse, der Entwicklung und Implementierung eines Indikatorenkatalogs und einer Machbarkeitsstudie zur technischen Umsetzung der grenzübergreifenden Raubeobachtung im BBSR sowie einem vielschichtigen Arbeits- und Kommunikationsprozess mit den Modellregionen und mit der Vernetzung zahlreicher mit grenzübergreifender Raubeobachtung befasster Akteure.

Die inhaltlichen Bausteine des Projekts adressierten im Wesentlichen die nachfolgend genannten Punkte, wobei die ersten zwei Punkte die beiden nachfolgenden konzeptionell vorbereiteten:

- In einer **Aufarbeitung des Themas** wurden grundlegende Aspekte einer grenzübergreifenden Raubeobachtung erörtert und Schlussfolgerungen für den weiteren Arbeitsprozess im MORO-Projekt gezogen.
- Eine **Best-Practice-Analyse** existierender grenzübergreifender Raubeobachtungssysteme lieferte Hinweise zu den im weiteren Projektverlauf wichtigen Themenfeldern Indikatorensysteme, Visualisierungsformen und Umsetzung in Geoportalen.
- Für die **Entwicklung eines Indikatorenkatalogs** zur grenzübergreifenden Raubeobachtung ist ein komplexer und kommunikationsintensiver Prozess von Bedarfsanalyse, Abstimmung, Prüfung von Verfügbarkeit und Harmonisierungserfordernissen, Datenerhebung und Zusammenführung in einer integrierten Datenbasis durchgeführt worden.
- In einer **Machbarkeitsstudie** zur technischen Umsetzung eines grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems beim BBSR wurden verschiedene konzeptionelle und technische Möglichkeiten analysiert und Empfehlungen zu einem gangbaren Implementationsweg gegeben.

Im MORO-Projekt waren **Modellregionen** als Praxispartner involviert und an vielen der beschriebenen Arbeitsprozesse beteiligt. Als Modellregionen waren Bundesländer vorgesehen. Drei Modellregionen waren im MORO aktiv beteiligt:

- Baden-Württemberg vertreten durch das Regierungspräsidium Freiburg
- Niedersachsen vertreten durch das Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems
- Nordrhein-Westfalen vertreten durch das Regierungspräsidium Düsseldorf

Zwischen den direkt am MORO-Projekt Beteiligten, aber insbesondere auch mit weiteren an grenzübergreifender Raubeobachtung interessierten Akteuren fand im Projektverlauf ein intensiver **fachlicher Austausch** statt. Neben der projektinternen Kommunikation und zahlreichen Arbeitstreffen mit den Modellregionen wurden mehrere Veranstaltungen durchgeführt:

Am 5. und 6. Dezember 2019 fand im BBSR eine **internationale Zwischenveranstaltung** des MORO-Projekts "Etablierung eines Raubeobachtungssystems für angrenzende Regionen" statt. Die Veranstaltung war mit dem ersten Treffen des Netzwerks zur Raubeobachtung in Grenzregionen gekoppelt. Das Netzwerk wurde 2018 mit Institutionen aus Deutschlands Nachbarländern mit dem Ziel gegründet, die Datengrundlage in Grenzregionen gemeinsam zu verbessern. Zusätzlich zu den Modellregionen waren Institutionen aus acht Ländern (lokale und nationale Behörden, Statistikämter, Universitäten) sowie die Europäische Kommission und ESPON vertreten. Hierbei wurde insbesondere der damalige Stand des Indikatorenkatalogs zur Raube-

obachtung in Grenzregionen vorgestellt und diskutiert. Die Veranstaltung diente zusätzlich dem Austausch zu Raubeobachtungsaktivitäten in Deutschland und den Nachbarländern und der Definition eines gemeinsamen Arbeitsplans für Netzwerkmittglieder. Modellregionen und Forschungsassistenten konnten Arbeitskontakte zu den anwesenden Akteuren grenzübergreifender Raubeobachtung aus den Nachbarländern aufbauen bzw. intensivieren.

Ein wesentlicher Bestandteil dieses MORO-Projekts war, dass die als Modellregionen beteiligten Länder **regionale Workshops** durchführten, auf denen die jeweiligen Akteure aus den Ländern, Regionen und Nachbarregionen und zugehörigen Statistikämtern den Indikatorenkatalog zur grenzübergreifenden Raubeobachtung erörtern, Vorschläge zur Modifikation und Verbesserung entwickeln und die Machbarkeit der vorgesehenen Datenkataloge prüfen konnten. Diese Workshops wurden von den Regionen auch dazu genutzt, ihre eigenen Aktivitäten grenzübergreifender Raubeobachtung vorzustellen und voranzubringen und so auch die regionalen Netzwerke der relevanten Akteure zur grenzübergreifenden Raubeobachtung in den jeweiligen Grenzregionen aufzubauen oder zu verstetigen.

- Der regionale Workshop der Modellregion Niedersachsen fand am 28.01.2020 bei der IHK Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim in Osnabrück statt. Er wurde vom Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ArL Weser-Ems) organisiert. Die mehr als 20 Teilnehmer*innen aus Deutschland und den Niederlanden kamen aus Bundes- und Landesministerien und -behörden, Provinzen, Euregios, Landkreisen, Landwirtschafts- bzw. Industrie- und Handelskammern und statistischen Ämtern.
- Die Modellregion Baden-Württemberg führte ihren regionalen Workshop am 28.02.2020 in Freiburg i.Br. durch. Der Workshop wurde veranstaltet vom Regierungspräsidium Freiburg, die inhaltliche Vorbereitung und Durchführung lag in den Händen von agl Hartz - Saad - Wendl, Landschafts-, Stadt- und Raumplanung. An dem Workshop nahmen etwa 25 Personen teil. Die Teilnehmer*innen aus Deutschland als auch aus Frankreich und der Schweiz vertraten sowohl regionale Behörden als auch statistische Ämter.
- Die Modellregion Nordrhein-Westfalen veranstaltete den regionalen Workshop am 04.03.2020 in Düsseldorf. Die Bezirksregierung Düsseldorf hat diesen organisatorisch und inhaltlich vorbereitet. Etwa 25 Personen aus Deutschland, den Niederlanden und der deutschsprachigen Gemeinschaft in Belgien nahmen teil. Vertreten waren sowohl regionale Behörden und Organisationen als auch statistische Ämter.

Die regionalen MORO-Workshops haben sich in mehrfacher Hinsicht bewährt. Zum einen wurde durch das Format eine weitergehende Vernetzung relevanter und mit Raubeobachtung befasster regionaler Akteure beidseits der Grenzen erzielt. Zum anderen wurden von den Teilnehmenden der bisherige Projektansatz und die Auswahl des zur Diskussion gestellten Indikatorenkatalogs als zielführend und zweckmäßig anerkannt. Dazu wurden zudem einige weitere Impulse vor allem zu Themen und Indikatoren sowie weitere vertiefende Hinweise zur Datenlage gegeben. Zugleich wurde der Mehrwert betont, den die Teilnehmenden in einem implementierten grenzübergreifenden Open-Data-Raubeobachtungssystem des Bundes für die eigene Arbeit und Planung in Grenzregionen sehen. Dabei wurde von ihnen nicht nur die Bedeutung von grenzübergreifend harmonisierten statistischen Daten für Grenzregionen hervorgehoben, sondern explizit auch auf die Relevanz von grenzübergreifend harmonisierten Geodaten hingewiesen.

Ein am 21. September 2020 durchgeführter Online-Workshop mit etwa 25 Teilnehmer*innen aus dem BBSR, den Modellregionen, statistischen Ämtern und sonstigen interessierten Institutionen befasste sich mit den spezifischen, praktischen Herausforderungen einer grenzüberschreitenden Datenerhebung und förderte den wechselseitigen Erfahrungsaustausch.

Die **internationale Abschlussveranstaltung** des MORO „Etablierung eines Raumb Beobachtungssystems für angrenzende Regionen“ fand am 14. September 2021 statt. Aufgrund der unsicheren Pandemielage wurde die Veranstaltung als Online-Konferenz vorbereitet und durchgeführt. Die Veranstaltung wurde von etwa 100 Teilnehmer*innen bestritten. Diese kamen aus Deutschland und nahezu allen Nachbarländern. Anwesend waren Vertreter*innen von Ministerien der Bundesländer und des Bundes, von Landesplanung und Regionalplanungsbehörden, von Regional- und Planungsverbänden, von Euregios, von Statistikämtern, von nationalen und europäischen Institutionen wie ESPON, DG Regio oder der MOT aus Frankreich. Etwa zwei Drittel waren Teilnehmer*innen aus Deutschland, etwa ein Drittel waren internationale Gäste.

Die Veranstaltung diente einerseits der Kommunikation der Ergebnisse des MORO-Projekts in die Fachöffentlichkeit, gleichzeitig aber auch der Präsentation weiterer grenzübergreifender Raumb Beobachtungssinitiativen von der regionalen über die nationale hin zur europäischen Ebene. Am Vormittag der eintägigen Veranstaltung wurden die wesentlichen Ergebnisse des MORO-Projekts vorgestellt. Hier referierten die Modellregionen zur grenzübergreifenden Raumb Beobachtung in ihren jeweiligen Grenzräumen. Im Anschluss wurde das neue Datenhandbuch zur grenzübergreifenden Raumb Beobachtung vorgestellt. Am Nachmittag berichteten internationale Referenten über aktuelle Aktivitäten grenzübergreifender Raumb Beobachtung von der regionalen (Metropolregion Stettin) über die nationale (Frankreich) bis zur europäischen Ebene. Den Abschluss der Veranstaltung bildeten die Vorstellung und Reflexion von Empfehlungen für ein dauerhaftes Raumb Beobachtungssystem für Deutschland und angrenzende Regionen beim BBSR.

Die wesentlichen Ergebnisse des MORO-Projekts sind in zwei detaillierten Berichten festgehalten, deren Inhalte in diesem Endbericht stark zusammengefasst dargestellt werden:

- In einem umfangreichen Dokument **„Raumb Beobachtung Deutschland und angrenzende Regionen. Handbuch zu Daten und Indikatoren“** wurde ein Daten- und Indikatorenmodell zur grenzübergreifenden Raumb Beobachtung spezifiziert (Schwarze und Spiekermann, 2021). In dem Handbuch wird zunächst der in diesem MORO entwickelte und vielfach abgestimmte Indikatorenkatalog vorgestellt. Die Daten und Indikatoren sind je nach Datenverfügbarkeit für verschiedene Raumbezugssysteme von der kommunalen Ebene (LAU) bis zur Regionesebene (NUTS 2 und NUTS 3) spezifiziert. Kern des Handbuchs ist ein detaillierter Wegweiser zu Daten und Indikatoren. Hier wird für jeden Indikator benannt, wie er definiert ist, auf Basis welcher Daten er berechnet wird, für welche Raumbezugsebene diese Daten in den einzelnen Ländern tatsächlich verfügbar sind, wo die Datenquellen zu finden sind, wie die Daten definiert sind und welche Harmonisierungserfordernisse und -schritte ggf. erforderlich sind. Alle diese Angaben erfolgen für Deutschland und für alle neun Nachbarländer (plus Liechtenstein). Die faktische Sammlung der Daten für den Indikatorenkatalog und die Aufbereitung der Indikatoren ist ebenfalls Bestandteil dieses MORO gewesen. Zur Veranschaulichung werden einzelne ausgewählte Indikatoren im Handbuch kartografisch aufbereitet.
- In einer **„Machbarkeitsstudie zur Implementierung beim BBSR“** wurden Optionen zur technischen Umsetzung eines grenzübergreifenden Raumb Beobachtungssystems beim BBSR erörtert und Empfehlungen zu einem gangbaren Implementationsweg gegeben. Der Bericht stellt zunächst gute Praxisbeispiele öffentlich zugänglicher Daten- und Geoportale und zeitgemäße Visualisierungs- und Analyseformen grenzübergreifender Raumb Beobachtung vor, arbeitet die Bedarfe und Anforderungen heraus und analysiert die beim BBSR schon vorgehaltenen Raumb Beobachtungssysteme, insbesondere die zur Datenhaltung eingesetzte IT-Infrastruktur und die öffentlich zugänglichen Anwendungen. Auf dieser Basis wurden unter besonderer Berücksichtigung technischer Anforderungen und finanzieller Implikationen unterschiedliche Optionen als Szenarien herausgearbeitet, evaluiert und Handlungsempfehlungen zum geeigneten Umsetzungsweg gegeben.

3 Einordnungen

Ein Raubeobachtungssystem Deutschland und angrenzende Regionen ist beim BBSR zwischen der "Laufenden Raubeobachtung" für die Gemeinde- und Kreisebenen in Deutschland und der "Europäischen Raum- und Stadtbeobachtung" für die Regionen Europas zu verorten. Es sollte Deutschland in Gänze und die Nachbarländer ebenfalls möglichst flächendeckend datenmäßig und analytisch abdecken. Gleichzeitig sollten Grenzregionen in einer einfachen Typologie definiert werden, um als eigenständige Analysekategorie zur Verfügung zu stehen. Die räumliche Auflösung im grenzübergreifenden Raubeobachtungssystem sollte als Mehrebenensystem flexibel gehandhabt werden. Die räumliche Auflösung sollte idealerweise je nach Datenverfügbarkeit von kleinen Rasterzellen über die Gemeindeebene und die diversen NUTS-Stufen bis zur obersten, der Länderebene reichen.

Der Fokus des grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems ist zunächst an den Bedürfnissen des Bundes und hier insbesondere an seiner Aufgabe der Bereitstellung räumlicher Informationen auszurichten. Hierbei ist sicherzustellen, dass dieses System auch für die Bundesländer, die Grenzregionen sowie für andere Interessierte einen Nutzen erbringt.

Die thematische Spannweite (grenzübergreifender) Raubeobachtung ist tendenziell groß und erfordert einen breit aufgestellten Satz an Indikatoren. Der Einsatz einer größeren Anzahl an Indikatoren im Umfang von 100 oder mehr Indikatoren scheint umfassenderen Informations- und Analysebedürfnissen eher gerecht zu werden als eine Beschränkung auf nur sehr wenige Schlüsselindikatoren. Mit statistischen, Analyse- und Prognoseindikatoren können drei Kategorien von Indikatoren unterschieden werden.

Dieses Kapitel stellt einige grundlegende definitorische und konzeptionelle Aspekte vor, die das Vorgehen im Projekt bestimmt haben. Zu den diskutierten Aspekten gehören der Fokus des zu etablierenden Systems, dessen Nutzerkreis, Fragen von Raumbezug, Raumtypologien als auch die Diskussion guter Beispiele von Raubeobachtungssystemen.

3.1 Fokus des zu etablierenden Raubeobachtungssystems

Dieser erste hier erörterte Aspekt dient dazu, das mithilfe dieses MORO-Projekts zu etablierende Raubeobachtungssystem in den Kontext der beim BBSR bestehenden Systeme mit seiner möglichen Fokussierung einzuordnen.

Allgemein versteht man unter **Raubeobachtung** die "indikatorengestützte, laufende, systematische und umfassende Erfassung und Darstellung räumlicher Entwicklungen in Strukturbereichen wie Bevölkerung, Wirtschaft, Arbeitsmarkt, Landwirtschaft, Fremdenverkehr, Umwelt usw. Raubeobachtung als Grundlage der Planung ist eine wichtige Daueraufgabe sowohl auf Bundesebene [...] als auch in den meisten Landes- und Regionalplanungsbehörden. Sie liefert den Planungsträgern frühzeitige Informationen über planungsrelevante räumliche Prozesse sowie über die Wirksamkeit zuvor begonnener Maßnahmen. Grundlage der Raubeobachtung sind regionalstatistische und raumbezogene Daten, die mit den sich aus raumbezogener Politik und Planung ergebenden Fragen konfrontiert werden" (ARL o.J.). Raubeobachtung ist somit keine ad hoc-Tätigkeit, sondern versucht vielmehr dauerhaft und umfassend mittels eines breiten Systems räumlicher Indikatoren vielfältigen Informationsbedarfen aus der politischen und planeri-

schen Steuerung räumlicher Entwicklungen gerecht zu werden. Kennzeichen der Raumbearbeitung ist somit auch, die Informationen sozusagen "auf Verdacht" bzw. "auf Vorrat" zu sammeln und aufzubereiten; ohne jedoch immer konkret zu wissen, ob sie jeweils tatsächlich in nächster Zeit in planerischen Prozessen benötigt werden.

Kernelement der Raumbearbeitung des BBSR ist die „Laufende Raumbearbeitung“, welche für das Gebiet der Bundesrepublik Indikatoren auf Kreis- und Gemeindeebene bereitstellt. Daneben existiert beim BBSR die kleinräumigere „Vergleichende Stadtbeobachtung“, welche die Stadtteilbene der Großstädte abbildet, sowie die „Europäische Raum- und Stadtbeobachtung“, welche alle europäischen Staaten auf den verschiedenen Raumbezugsebenen einschließt. Zudem zählen zur Raumbearbeitung des BBSR noch thematisch spezialisierte Komponenten wie die „Wohnungs- und Immobilienmarktbeobachtung“, das Erreichbarkeitsmodell des BBSR, die „Laufende Bevölkerungsumfrage“, die „Datenbank Raumwirksame Mittel“ und die Raumordnungsprognose.

In dieses Raumbearbeitungssystem des BBSR ist das mit diesem Projekt zu etablierende neue grenzübergreifende Raumbearbeitungssystem einzupassen. Zu verorten ist es zwischen der "Laufenden Raumbearbeitung" für die Gemeinde- und Kreisebenen in Deutschland und der "Europäischen Raum- und Stadtbeobachtung" für die Regionen Europas.

Da in verschiedenen Dokumenten jedoch mit unterschiedlichen Begrifflichkeiten zum räumlichen Kontext dieses neuen Raumbearbeitungssystems operiert wird, ist zu bestimmen, was eigentlich gemeint ist:

- Im Raumordnungsgesetz wurde mit dessen Novellierung im Jahre 2008 eine grenzübergreifende Perspektive der Raumbearbeitung verankert: "Informationssystem zur räumlichen Entwicklung im Bundesgebiet und in den **angrenzenden Gebieten**" (§ 22 ROG).
- Das explorative Vorläufer-MORO hatte den Titel "Raumbearbeitung Deutschland und **angrenzende Regionen**".
- Im Titel dieses MORO-Projekts wird dieselbe Begrifflichkeit verwandt: "Etablierung eines Raumbearbeitungssystems für **angrenzende Regionen**".
- Die Leistungsbeschreibung dieses MORO-Projekts benennt in der Zielsetzung die "Etablierung eines dauerhaften Raumbearbeitungssystems für **Grenzregionen** auf Bundesebene" und in dessen Detaillierung von der "Definition eines Indikatorenkatalogs für die bundesweite **grenzübergreifende** Raumbearbeitung" sowie von der "Prüfung der Datenverfügbarkeit für alle **Grenzregionen**".

Hinter den verschiedenen Begrifflichkeiten verbergen sich drei nicht kongruente Raumkonzepte. Mit der Nennung von Deutschland bzw. des Bundesgebiets und angrenzenden Gebieten bzw. Regionen und ebenso bei der grenzübergreifenden Raumbearbeitung ist ein integriertes System für Deutschland und benachbarte Gebiete gemeint. Bei einem Raumbearbeitungssystem für angrenzende Regionen wird dies eigentlich nur für die Regionen jenseits der deutschen Außengrenze erwartet. Bei einem System nur für Grenzregionen würden die Indikatoren nur für einen Korridor beidseits der deutschen Außengrenze erwartet.

Auf der Basis der Vorarbeiten zur grenzübergreifenden Raumbearbeitung ist ein Verständnis in diesem Projekt entwickelt worden, nach dem eine neuartige räumliche (Zwischen-)Ebene der Raumbearbeitung zwischen den bisherigen Ebenen der Laufenden Raumbearbeitung für das Bundesgebiet und derjenigen für alle europäischen Regionen entwickelt werden sollte. Diese sollte räumlich nicht zu eng definiert sein, wie dies bei einer reinen Betrachtung von Grenzregio-

nen der Fall wäre. Ein derartig verstandenes Raubeobachtungssystem Deutschland und angrenzende Regionen bedeutet, dass Deutschland in Gänze und die Nachbarländer ebenfalls möglichst flächendeckend datenmäßig und analytisch erfasst werden. Die häufige Betonung von Grenzregionen im Kontext dieses Projekts bedeutet aber auch, dass gleichzeitig Grenzregionen definiert werden sollten und somit als eigenständige Analysekategorie zur Verfügung stehen, die gegebenenfalls noch weiter differenziert werden könnte; z.B. Metropolräume/Agglomerationen, ländliche Regionen oder deutsche bzw. ausländische Grenzregionen differenziert nach jeweiligem Nachbarland.

3.2 Nutzerkreis des zu etablierenden Raubeobachtungssystems

Die Bestimmung der vorgesehenen Nutzergruppen eines Raubeobachtungssystems hat direkte Auswirkungen auf inhaltlichen Umfang, Detaillierung, Datenbereitstellung, Darstellungs- und Analysefunktionalitäten, Nutzerschnittstelle etc. des zu etablierenden Systems.

In unterschiedlichen Dokumenten wird der **Nutzerkreis** allerdings unterschiedlich umfangreich definiert:

- Im Raumordnungsgesetz wird das Informationssystem zur räumlichen Entwicklung im Bundesgebiet und in den angrenzenden Gebieten (§ 22 ROG) im Abschnitt 3 "Raumordnung des **Bundes**" benannt.
- Weiter heißt es im Raumordnungsgesetz: "Das Bundesministerium [...] stellt den **Ländern** die Ergebnisse des Informationssystems zur Verfügung" (§22 ROG).
- In der Leistungsbeschreibung dieses MORO ist die "Definition eines Indikatorenkatalogs für die bundesweite grenzübergreifende Raubeobachtung, unter Berücksichtigung der **Bedarfe der Regionen**" gefordert. Als Modellregionen waren **Bundesländer** vorgesehen, welche aber die konkrete Arbeit im MORO an nachgelagerte **Regionalplanungsbehörden** delegiert haben.
- Im explorativen Vorläufer-MORO hatten verschiedene **regionale Institutionen** (Planungsverbände, Euregios etc.) unterhalb der Bundesländer durch die dort vertretenen Modellregionen einen großen Einfluss bei der Diskussion der zu entwickelnden grenzübergreifenden Raubeobachtung. Solche Grenzregionen waren auch bei der Abschlussveranstaltung dieses MORO sehr zahlreich vertreten.

Daraus lässt sich zunächst schließen, dass nach dem ROG der Bund der erste Nutzer ist und den Ländern die Ergebnisse ebenfalls zur Verfügung gestellt bekommen müssen. Zudem ist es aber wünschenswert, dass die Bedarfe der Regionen einbezogen werden. Sie sind ebenfalls potenzielle Nutzer*innen eines grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems des Bundes.

Auf der Bundesebene ist die ein Raubeobachtungssystem mitbegründende räumliche Handlungsorientierung aufgrund des föderalen Planungssystems allerdings deutlich geringer ausgeprägt als dies auf den unteren Raubebenen der Fall ist. Die grenzübergreifende Raubeobachtung des Bundes legitimiert sich daher insbesondere aus dem Raumordnungsgesetz und bislang noch selten aus grenzübergreifenden Raumentwicklungsstrategien mit den Nachbarländern.

Es wurde daher in diesem MORO-Projekt davon ausgegangen, bei der Vorbereitung der Versteigerung eines grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems den Fokus der verschiedenen notwendigen Definitions- und Entwicklungsarbeiten zunächst an den Bedürfnissen des Bundes und hier insbesondere an seiner Aufgabe der Bereitstellung räumlicher Informationen auszurich-

ten. Hierbei wurde allerdings immer versucht sicherzustellen, dass dieses System auch für die Bundesländer, die Grenzregionen sowie für andere Interessierte einen Nutzen erbringt. Diese Sicherstellung eines solchen Mehrwerts erfolgte insbesondere über die Einbeziehung der Bundesländer, vertreten durch Regionalplanungsbehörden, als MORO-Modellregionen.

3.3 Räumliche Abgrenzung des Betrachtungsraums

Ein Raumberechnungssystem bedarf eines abgegrenzten Betrachtungsraumes. Aus dem in Kapitel 3.1 beschriebenen Fokus des Raumberechnungssystems Deutschland und angrenzende Regionen ergibt sich, dass es innerhalb Deutschlands keine Abgrenzung nach innen gibt, das heißt, dass das gesamte Bundesgebiet datenmäßig abgebildet werden sollte.

Für die räumliche Abgrenzung des **Betrachtungsraums "angrenzende Regionen"**, also des Bereichs außerhalb der deutschen Außengrenzen bestehen verschiedene Möglichkeiten mit unterschiedlichen Implikationen für die Datensammlung:

- Zum einen könnten Puffer oder mehrere Puffer um die Außengrenzen gelegt werden. Diese Puffer könnten mit vordefinierten Distanzen bestimmt werden.
- Eine zweite ähnliche Möglichkeit wäre, Ringe von Regionen an den Außengrenzen zu definieren, zum Beispiel einen Ring an Regionen, der direkt an der Außengrenze liegt, daran anschließend ggf. weitere Ringe.
- Eine dritte Möglichkeit wäre die Sammlung der jeweiligen Daten für das gesamte Territorium der Nachbarländer.
- Letztlich könnte die Datensammlung auch auf Regionen in den Nachbarländern beschränkt werden, die in einem vorab definierten Kartenausschnitt liegen. In einem solchen Kartenausschnitt könnten dann aber auch italienische oder slowakische Regionen fallen, wie dies bei den Karten des Vorläufer-MORO zur grenzübergreifenden Raumberechnung der Fall war.

Alle Optionen haben Vor- und Nachteile, das heißt, sie könnten unter Umständen zu einschränkend sein oder ggf. auch Datenerhebungen induzieren, die eigentlich nicht erforderlich wären. Der begangene Weg besteht in einer Kombination von Optionen: der Betrachtungsraum und damit der Raum für die Datenerhebungen schließt prinzipiell alle Regionen aller Nachbarländer ein. Die Datenerfassung für sämtliche Regionen der Nachbarländer schränkt insbesondere die Flexibilität und den Umfang möglicher Analysen nicht ein, auch wenn diese Daten nicht unbedingt kartografisch gezeigt werden. Die Optionen mit Puffern oder Ringen wird zur Definition von Grenzregionen benutzt (s. Kapitel 3.4).

3.4 Räumliche Abgrenzung von Grenzregionen

Wie in Kapitel 3.1 herausgestellt, bedeutet die häufige Nennung von Grenzregionen in verschiedenen MORO-Dokumenten als eigene Raumkategorie, dass Grenzregionen definiert werden sollten und somit als eigene Analysekategorie zur Verfügung stehen.

Im Vorläufer-MORO zur grenzübergreifenden Raumberechnung konnte hinsichtlich der Frage, ob Grenzregionen definiert und abgegrenzt werden sollten, noch kein Konsens gefunden werden. Daher wurde der Raumtypus „Grenzregion“ im Vorläufer-MORO nicht näher definiert und damit räumlich nicht abgegrenzt. Eine zu starre Abgrenzung von Grenzregionen für räumlich-analytische Zwecke birgt die Gefahr, wie bei allen derartigen Klassifikationen, dass man den Realitäten nicht gerecht werden kann. Vielmehr haben unterschiedliche grenzübergreifende Pro-

zesse und Verflechtungen sehr unterschiedliche Raumbezüge, die in einzelnen Fällen weit über ein zu eng gefasstes Grenzgebiet in die jeweiligen Länder hineinreichen können.

Aus solchen Gründen wurden im prototypischen Bericht „Raumbeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen“ (Kluge u.a., 2017) kartografische Darstellungen von Indikatoren zunächst einmal für den gesamten Betrachtungsraum erarbeitet. Nur zur Analyse ausgewählter Indikatoren hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede an den Grenzen sind in den Abbildungen zu Grenzdivergenzen und den tabellarischen Auswertungen Grenzkorridore mit einer Breite von bis zu 100 Kilometern genutzt worden.

Bei nicht vorhandenen Klassifizierungen von Grenzregionen könnten aber nur vereinzelt verbalargumentative Aussagen getroffen werden, aber keine umfassenden quantitativen Analysen zur Situation von Grenzregionen im Vergleich miteinander oder zu anderen Regionstypen in Deutschland und den Nachbarländern durchgeführt werden. Daher wurde in diesem MORO-Projekt ein Vorschlag zur Klassifizierung von Grenzregionen entwickelt.

Aufgrund der Tatsache, dass eine Vielzahl an Indikatoren einer grenzübergreifenden Raumbeobachtung nicht unterhalb der NUTS-3-Ebene verfügbar ist, sollte eine Abgrenzung von Grenzregionen ebenfalls auf NUTS-3-Ebene und nicht unterhalb davon erfolgen. Zur Abgrenzung von Grenzregionen gibt es dann unterschiedliche **Möglichkeiten** und entsprechende Beispiele:

- Früher wurde für INTERREG A eine rein schematische Definition von Grenzregion benutzt, das Kriterium war bei wenigen Ausnahmen lediglich, dass eine NUTS-3-Region an einer Ländergrenze lag.
- Die aktuelle territoriale Typologie von Eurostat erweitert die Definition so, dass neben den NUTS-3-Regionen mit einer Ländergrenze auch weitere Regionen ohne direkte Ländergrenze hinzukommen, die in einem Teilgebiet nicht weiter als 25 km von der Grenze entfernt liegen; de facto wird also ein 25 km breiter Puffer für die Definition von Grenzregionen herangezogen (Eurostat 2018).
- Das BBSR hat bislang in seinen Raumabgrenzungen (www.raumbeobachtung.de) keine Grenzregionen definiert. Allerdings können dort in dem neuen "Dashboard zur regionalen Ausbreitung von COVID-19" des BBSR nunmehr Grenzregionen als Raumkategorie herausgefiltert werden. Hierbei handelt es sich vor allem um die direkt an der Grenze liegenden Kreise sowie in derartigen Landkreisen eingeschlossene kreisfreie Städte. Die Kreise der Grenzregionen werden jeweils auch einem Nachbarland zugeordnet, so dass aggregierte Analysen nach Grenzraum möglich sind.
- Eine zweistufige Definition von NUTS-3-Regionen an den Grenzen wird an der deutsch-niederländischen Grenze von den Statistikämtern der Niederlande, Niedersachsens und Nordrhein-Westfalens benutzt (z.B. IT.NRW 2018). Hier werden direkt an der Grenze liegende Regionen als Grenzregion bezeichnet, daran schließt sich ein zweiter Ring mit grenznahen Regionen an, für deren Wirtschaft und Arbeitsmarkt jedoch ein gewisser Einfluss aus dem Nachbarland erwartet werden kann. Alle weiteren Gebiete werden als nicht grenznahe Regionen bezeichnet.

Eine rein schematische Definition von Grenzregionen mit nur direkt an Ländergrenzen liegenden NUTS-3-Regionen wäre für viele Analysezwecke eigentlich zu eng gefasst. Geeigneter wäre eine räumlich mehrstufige Definition von Grenzregionen wie sie etwa mit den Grenz- und den grenznahen Regionen im deutsch-niederländischen Grenzgebiet vorliegt. Damit ließen sich in einer Abgrenzung Gebiete in unmittelbarer Grenzlage und in einer oder ggf. mehreren zusätzlichen

Abgrenzungen weitere Räume einbeziehen, um den unterschiedlichen räumlichen Verflechtungen gerecht zu werden. Allerdings ist dieses Prinzip zwar für Deutschland und auch für die Niederlande und Belgien anwendbar, aber nicht für die anderen Nachbarländer Deutschlands. Hier sind Größe und Zuschnitt der NUTS-3-Regionen dafür ungeeignet, da schon der zweite Ring von grenznahen Regionen weitab von den Grenzen in die Länder hineinreichen würde und somit nicht einer Raumkategorie "grenznahe Region" entsprechen würde.

Im Rahmen der Entwicklung des Indikatorenkatalogs zur grenzübergreifenden Raumbearbeitung (s. Kapitel 3.2) ist daher eine einfache Typologie von Grenzregionen auf der räumlichen Ebene von NUTS-3-Regionen umgesetzt worden. Diese spiegelt das einfache Prinzip der oben genannten BBSR-Typologie für deutsche Grenzregionen auf die jeweilige Seite des Nachbarlandes.

Diese eigenständige Typologie von Grenzregionen könnte zusätzlich noch mit anderen BBSR-Typologien überlagert werden, um ggf. differenziertere Aussagen machen zu können. Die Entwicklung eines Konzepts, mit dem die weiteren BBSR-Typologien auf Grenzregionen im benachbarten Ausland angewandt werden können, war jedoch nicht Bestandteil dieses MOROs. Ein solch umfassendes System von Grenzregionsabgrenzungen einschließlich einer Typologie von Grenzregionen hätte große Vorteile in der handlungsorientierten Analyse von Grenzräumen, sowohl im Vergleich untereinander als auch im Vergleich mit anderen Raumkategorien.

3.5 Räumliche Auflösung

Jede administrative Ebene hat spezifische Anforderungen an die Beobachtung des Raumes. Auf regionaler Ebene hat grenzübergreifende Raumbearbeitung eine andere räumliche Analyseebene als eine derartige Raumbearbeitung aus Bundessicht. Im Vorgänger-MORO wurde dies metaphorisch mit verschiedenen „Flughöhen“, die in der Raumbearbeitung erforderlich sind, charakterisiert. Auf nationaler und transnationaler Raumbearbeitungsebene sind zahlreiche Aspekte der räumlichen Entwicklung auf der Basis von NUTS-3-Regionen abbildbar, während regionale oder gar lokale Raumbearbeitungsebenen häufig einer höheren räumlichen Auflösung bedürfen. Insbesondere für problemorientierte Fragen der grenzübergreifenden Raumentwicklung werden kleinräumige Informationen benötigt. Auf die Entwicklung des Arbeitsmarkts in einer Grenzregion kann zum Beispiel planerisch nur mit kleinräumig differenzierender Kenntnis über das Arbeitsplatzangebot, die Erwerbstätigkeit, Erwerbslosigkeit, Einkommensverteilung sowie Pendlerverflechtungen und Grenzgänger zielorientiert eingewirkt werden. Für eine differenziertere Betrachtung von grenzübergreifenden Strukturen und Verflechtungen und planerische Zwecke sind in der Regel entsprechende Daten auf LAU-Ebene notwendig. Andererseits ist eine niedrigere räumliche Auflösung zum Verstehen bestimmter Prozesse oft nützlicher als eine räumlich sehr detaillierte und dann oft fragmentierte Betrachtung. So zeigen bereits nur auf nationaler Ebene vorhandene Indikatoren häufig schon die wesentlichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Deutschland und den angrenzenden Ländern auf.

Eurostat und die nationalen und regionalen Statistikstellen stellen Daten zumeist für definierte räumliche Auflösungen zur Verfügung. Bei nationalen und regionalen Quellen liegen viele Informationen für Deutschland und seine Nachbarländer nicht mit vergleichbarem Raumbezug und regional untergliedert vor. Die größte Schwierigkeit besteht in der Verfügbarkeit von Daten in hoher räumlicher Auflösung. So können beispielsweise erhebungsmethodische oder datenschutzrechtliche Aspekte einer entsprechenden Bereitstellung entgegenstehen. Teilweise beruhen Daten auf Stichproben und Befragungen. Erschwerend kommen zudem Aspekte der Harmo-

nisierung von Daten, die von unterschiedlichen Statistikstellen mit ggf. (national) unterschiedlichen Erfassungssystematiken und Raumbezügen entstammen, hinzu.

Mit zunehmender räumlicher Auflösung nehmen die methodischen Erhebungsunterschiede zwischen den Ländern sowie der Aufbereitungsaufwand zu und damit das potenziell bestehende Angebot aufbereiteter grenzübergreifender Daten ab. So gibt es nur vergleichsweise wenige Daten, die von Eurostat oder anderen amtlichen Statistikstellen überall auf Gemeindeebene vorgehalten werden. Gegenwärtig können viele regionale Daten nur auf NUTS-1-, NUTS-2- oder NUTS-3-Ebene harmonisiert und damit vergleichbar abgebildet werden. Diese räumliche Auflösung ist für eine bundesweite Raumbearbeitung vielfach noch akzeptabel, für regionale Zwecke meist nicht ausreichend. Auch auf nationaler Ebene wäre für Struktur- und Verflechtungsdaten eine breitere Verfügbarkeit unterschiedlicher regionalisierter Daten als bislang hilfreich.

Darüber hinaus bedarf es innovativer, international vergleichbarer Datenerfassungsmethoden mit hohem Detaillierungsgrad. Rasterdaten wie sie beispielsweise mit den CORINE-Daten für die Flächennutzung oder dem GEOSTAT Population Grid in weitgehend harmonisierter Form für ganz Europa vorliegen werden auch für andere Themenfelder wichtiger.

Für das MORO-Projekt wurde ein pragmatischer Weg beschritten. Die Frage der räumlichen Auflösung im grenzübergreifenden Raumbearbeitungssystem wurde als Mehrebenenensystem flexibel gehandhabt. Daten sind auf unterschiedlichsten Ebenen vorhanden, dies wurde im entwickelten Indikatorenkatalog für das grenzübergreifende Raumbearbeitungssystem entsprechend berücksichtigt. Die räumliche Auflösung könnte idealerweise von kleinen Rasterzellen (z.B. für CORINE oder Bevölkerungsraster) über die Gemeindeebene (LAU) und die diversen NUTS-Stufen bis zur obersten, der Länderebene reichen. Dabei sind räumlich höher aggregierte Daten nicht als Manko zu verstehen; nicht immer führt die niedrigste räumliche Ebene zu klaren Aussagen, aggregierte Daten können da Vorteile haben, die es herauszuarbeiten gilt. Im Rahmen der Entwicklung des Indikatorenkatalogs wurde sich darauf verständigt, die Randbereiche der skizzierten räumlichen Auflösungen auszusparen. Rasterdaten wurden lediglich zur Generierung von Daten auf LAU-Ebene herangezogen; Indikatoren auf nationaler und auf NUTS-1-Ebene wurden ebenfalls nicht berücksichtigt, da sie für die regionale Ebene nur eine äußerst geringe Bedeutung haben.

3.6 Beispiele grenzübergreifender Raumbearbeitung

Eine Auswertung von bewährten Beispielen (trans)national und regional ausgerichteter Raumbearbeitungssystemen mit grenzübergreifenden Perspektiven zeigt auf, in welchen Zusammenhängen welche Indikatoren für welche Zielsetzungen benutzt werden. Insgesamt bestehen nur sehr wenige Systeme mit einem für eine grenzüberschreitende Raumbearbeitung spezifizierten Indikatorensatz. Daher sind auch Beispiele herangezogen worden, bei denen zwar eine grenzübergreifende Analyseperspektive im engeren Sinn nicht gegeben ist, die aber transnational ausgerichtet sind. Zudem sind die im BBSR bereits bestehenden Raumbearbeitungssysteme der Europäische Raum- und Stadtbeobachtung und der Laufenden Raumbearbeitung mit betrachtet worden:

- Auf europäischer Ebene ist **Eurostat** der wichtigste Lieferant harmonisierter statistischer Daten. Mit über 4.600 Datensätzen und über 1,2 Milliarden statistischen Daten werden nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche statistisch abgedeckt. Thematisch gliedert sich die Datenbank von Eurostat in neun Themenbereiche (Eurostat 2021a): Allgemeine und Regionalstatistiken, Wirtschaft und Finanzen, Bevölkerung und soziale Bedingungen, Industrie und Handel und Dienstleistungen, Landwirtschaft und Forstwirtschaft und Fischerei, Internationaler Wa-

renhandel, Verkehr, Umwelt und Energie sowie Wissenschaft und Technologie und digitale Gesellschaft.

In der Regel erfolgt die Regionalgliederung über die NUTS-Einteilung von der nationalen bis zur regionalen Ebene (NUTS 0 bis NUTS 2/NUTS 3). Unterhalb dieses räumlichen Niveaus werden nur selten Daten vorgehalten. Problematisch für eine kontinuierliche Raumbearbeitung ist der Umgang mit Änderungen im NUTS-System, da ältere Daten nur für wenige zurückliegende Jahre auf neue Gebietsabgrenzungen umgerechnet werden, aber auch nicht mehr für die ältere Gebietskulisse bereitstehen und so zeitliche Vergleiche erschwert werden.

Die nach eigener Aussage wichtigste jährliche Veröffentlichung von Eurostat ist das Jahrbuch der Regionen (Eurostat 2020) mit regionalen Indikatoren in den 13 Themenbereichen Bevölkerung, Gesundheit, Bildung, Arbeitsmarkt, Lebensbedingungen, Wirtschaft, Unternehmen, Forschung und Innovation, digitale Gesellschaft, Tourismus, Verkehr, Umwelt und Landwirtschaft. Wurden im Vorläuferband 2018 noch explizit Grenzregionen behandelt, wenn auch nur einem einzelnen Indikator zur Beschäftigungsquote, ist dies aktuell nicht mehr vorhanden.

Bei Eurostat ist in den letzten Jahren ein deutlicher Trend zur stärkeren Aufbereitung der statistischen Daten als Transformation von Daten zu Indikatoren und zur Visualisierung der Daten zu beobachten. Dieser zeigt sich sowohl in einer gestiegenen Zahl an Statistischen Berichten und Broschüren (z.B. "Statistics Explained") als auch in der Entwicklung zahlreicher **interaktiver Visualisierungs- und Analysetools** zur anschaulichen Darstellung regionaler Informationen und für Regionsvergleiche (Eurostat 2021b). Darunter sind insbesondere im Statistischen Atlas die im Jahrbuch der Regionen verwendeten Indikatoren in einem WebGIS darstellbar.

- Das BBSR führt zur europäischen Raum- und Stadtentwicklung Analysen, Forschungsprojekte und Expertisen durch (BBSR 2021c). Die zugrundeliegende europäische regionalstatistische Datenbank ist als **Europäische Raum- und Stadtbeobachtung des BBSR** Teil des dortigen räumlichen Informationssystems. Die Daten stammen überwiegend von Eurostat sowie weiterer EU-Institutionen wie der Europäischen Umweltagentur (EEA). Als räumlicher Bezugsrahmen werden insbesondere die statistischen Ebenen NUTS 1, NUTS 2 und NUTS 3 genutzt, zunehmend aber auch Bevölkerungsdaten auf Gemeindeebene (LAU). Hinzu kommen Daten nationaler Statistikstellen sowie Ergebnisse aus BBSR-Modellrechnungen vor allem in den Bereichen Verkehr und Erreichbarkeit. In den letzten Jahren gewinnen zunehmend spezielle Datenquellen (z.B. zu Windkraftanlagen) an Bedeutung. Die Europäische Raum- und Stadtbeobachtung des BBSR wird dauerhaft durchgeführt, wobei Forschungsprojekte und die sogenannten public files des europäischen Forschungsnetzwerks ESPON und die Berichterstattung im Rahmen des Urban Audit der Europäischen Kommission eine zentrale Rolle einnehmen.

Beispielhaft ist der zuletzt vom BBSR erarbeitete Atlas für die Territoriale Agenda 2030 (Schmidt-Seiwert u.a. 2020) Dieser enthält teilweise durch neu erschlossene Datenquellen neuartige Inhalte und insbesondere durch eine anschauliche graphische Aufbereitung neue Sichtweisen auf die räumliche Entwicklung in Europa. Aufgrund des eher projektbezogenen Charakters der Europäischen Raum- und Stadtbeobachtung des BBSR ist ein festes Indikatorensystem der Europäische Raum- und Stadtbeobachtung nicht ausgewiesen.

- Eine makroregional harmonisierte, **transnationale Raumbearbeitung für die Nordischen Länder** Dänemark, Finnland, Island, Norwegen und Schweden wird schon lange als Selbstverständlichkeit betrieben. In regelmäßigen Abständen veröffentlicht Nordregio, das vom Nordischen Ministerrat eingesetzte Raumforschungsinstitut, einen aktualisierten Bericht zur Lage der nordischen Region (zuletzt: Nordic Council of Ministers 2020). Die relevanten Grundlagendaten hierzu liefern die nationalen statistischen Ämter, die diese nach einer abgestimmten Erhebungsmethode generieren. Die Themenfelder Demografie, Arbeitsmarkt und Wirtschaft werden in jedem Bericht prioritär behandelt. Weitere Themenfelder wie Woh-

nungsmarkt, Forschung und Bildung, Klima, Energie, Erreichbarkeit usw. werden periodisch ergänzend aufgearbeitet. Die Indikatoren werden zumeist durch Diagramme auf Länderebene und kartografisch auf regionaler Ebene und häufig auf Gemeindeebene dargestellt. Einen expliziten, analytischen Fokus auf Grenzlagen oder Grenzregionen enthalten die Berichte allerdings nicht.

Seit dem Jahr 2016 wird von Nordregio basierend auf neun Indikatoren, die das demografische Potenzial, das Arbeitskräftepotenzial und das wirtschaftliche Potenzial der Regionen abbilden, ein **Potenzial-Index** für die Regionen ermittelt (Nordregio 2016, 147). Anhand des Potenzial-Index wurde die Entwicklung der Regionen themenübergreifend analysiert. Allerdings wird dieser Index im aktuellen Bericht 2020 nicht mehr weitergeführt.

- Im **Vorläufer-MORO „Raumbeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen“** (2015-2017) wurde ein prototypischer Bericht zur Berichtserstattung über die räumlichen Strukturen und Verflechtungen im Bundesgebiet und den benachbarten Regionen erstellt (Kluge u.a., 2017). Der Bericht zeigte auf der Basis von etwa 70 Indikatoren auf, welche räumlichen Informationen für eine grenzübergreifende Analyse zur Verfügung stehen, wie sie genutzt werden können und in welchen Feldern die Datenlage eine umfassende grenzübergreifende Raumbeobachtung noch hemmt.

In den Modellregionen des Vorläufer-MORO wurden verschiedene Themenfelder bearbeitet. Vorrangig wurden auf diesen regionalen Ebenen der Arbeits- und Ausbildungsmarkt, Pendlerverflechtungen, Siedlungsstruktur, Bevölkerungsentwicklung, Wohnungsmarkt, Einzelhandel, Gewerbe, Tourismus, Naturschutz und der verkehrliche Bereich betrachtet. Für die grenzübergreifende Raumbeobachtung auf Bundesebene wurden zehn Themenfelder als vordringlich identifiziert: Arbeitsmarkt (Erwerbstätigkeit, Arbeitslosigkeit etc.), Wirtschaft (Wirtschaftsleistung, Wirtschaftsstruktur etc.), Pendlerverflechtungen und Grenzgänger, Bevölkerung und Sozialstruktur (Bevölkerungsentwicklung, -struktur, Sozialstruktur etc.), Bildung und Ausbildung, Medizinische Versorgung, Verkehr und Erreichbarkeit, Raumentwicklung und Flächennutzung, Umwelt, Energie und Klima sowie Finanzen, Kaufkraft und Preisniveaus.

- Unter den europäischen Ländern hat bislang nur Frankreich eine speziell auf Grenzregionen ausgerichtete systematische und fortlaufende Raumbeobachtung etabliert. Mit der **Mission Opérationnelle Transfrontalière (MOT)** ist vor gut 20 Jahren von der französischen Regierung eine Organisation gegründet worden, die sich insbesondere mit der Unterstützung grenzüberschreitender Akteure und deren Aktivitäten, explizit aber auch mit der Beobachtung der Grenzregionen beiderseits der französischen Außengrenzen befasst. Hierbei nimmt eine eher **qualitativ orientierte Raumbeobachtung** einen hohen Stellenwert ein. Neben der Analyse der räumlichen Entwicklung in den Grenzkorridoren stehen grenzübergreifende Kooperationsprozessen, Projekte und Themen sowie politische, administrative und kulturelle Systemunterschiede im Fokus des Interesses.

Eine systematische laufende Raumbeobachtung der Grenzregionen mit einem umfassenden Satz an statistischen Indikatoren besteht nicht. Seit der letzten umfangreichen Erörterung der Lage in den Grenzregionen in einer Atlaspublikation (MOT 2007) werden aber regelmäßig thematische Karten veröffentlicht (MOT 2019). Diese behandeln insbesondere vielfältige grenzübergreifende Kooperationen, Grenzpendler, grenzüberschreitende Verkehrsströme und grenzübergreifende Umweltaspekte.

- Das BBSR betreibt die bundesweite **Laufende Raumbeobachtung** (BBSR 2021a). Diese ist thematisch sehr breit aufgestellt und umfasst in 15 Indikatorengruppen: Arbeitsmarkt (Erwerbsbeteiligung, Erwerbstätigkeit, Arbeitslosigkeit), Bevölkerung und Sozialstruktur (Bevölkerungsentwicklung, Bevölkerungsstruktur, Sozialstruktur), Bildung und Ausbildung, Finanzen (Kommunal Finanzen), Medizinische Versorgung, Siedlungsstruktur und Flächennutzung, Umwelt, Verkehr und Erreichbarkeit, Wirtschaft (Wirtschaftliche Leistung, Wirtschaftsstruktur, private wirtschaftliche Lage) sowie Wohnen (Bautätigkeit Wohnungen, Wohnflächen-

inanspruchnahme, Wohnungsbestandsentwicklung). Darin enthalten sind rund 600 Indikatoren zur Abbildung der Lebensbedingungen in Deutschland über Raum und Zeit. Die Laufende Raumb Beobachtung ermöglicht raumbezogene statistische Abfragen, raumtypologische Vergleiche (z.B. Stadt-Land-Vergleiche) sowie Auswertungen über die letzten zwei Jahrzehnte. Je nach Indikator haben die Raumabgrenzungen unterschiedliche Bezugsebenen, z. B. Gemeindeverbände, Mittelbereiche, IHK-Bezirke, Kreise, Arbeitsmarktregionen usw. Die Daten entstammen unterschiedlichen Quellen (z.B. Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Bundesagentur für Arbeit, Eurostat usw.). Für rund 100 Indikatoren lassen sich mit dem interaktiven Tool INKAR online (BBSR 2021b) Tabellenabfragen erstellen und thematische Karten ausgeben.

Die Laufende Raumb Beobachtung beschränkt sich auf Deutschland, das heißt, eine grenzübergreifende Raumb Beobachtung ist nicht Bestandteil. Gleichwohl handelt es sich um ein umfassendes und beispielgebendes Indikatorensystem für eine Raumb Beobachtung in grenzübergreifender Perspektive.

- Die **Internationale Bodenseeregion** verfügt über eine vergleichsweise lange Erfahrung in der regionalen grenzübergreifenden Raumb Beobachtung. Im Rahmen einer Interreg-III-Initiative (Zeitraum 2004-2008) gab die Raumordnungskommission Bodensee (ROK B) den Anstoß zum Aufbau und Betrieb eines Raumb Beobachtungssystems für den DACH+-Raum. Die grenzüberschreitende Raumentwicklungsplanung wurde durch den Aufbau eines webbasierten grenzübergreifenden Geo-Portals und die Entwicklung eines indikatoren gestützten, länderübergreifend einheitlichen Monitoring-Ansatzes unterstützt (Regionalverband Hochrhein-Bodensee 2021). Das Indikatorensystem umfasst einen Satz von 16 Kernindikatoren sowie fast 30 weitere Indikatoren in fünf thematischen Schwerpunkten.

Dies erwies sich jedoch als zu umfangreich, so dass in den Folgejahren eine zunehmende Fokussierung auf nur wenige, aber relevante Kernindikatoren, die alle drei Jahre erhoben werden sollen, stattfand. Im Fokus der laufenden Raumb Beobachtung standen die Bevölkerungsentwicklung, Bevölkerungsprognosen, der Arbeitsmarkt, Pendler- und Grenzgänger und der Tourismus. Der beschriebene Ansatz der Raumb Beobachtung der Raumordnungskommission Bodensee wurde zugleich mit der Statistikplattform Bodensee stärker verknüpft, die regelmäßig statistischen Kennzahlen aktualisiert und Monitoring-Berichte, z. B. zum Arbeitsmarkt und zu Grenzgängern, ausarbeitet. Im aktualisierten Satz von **zehn Kernindikatoren** befinden sich nunmehr auch Indikatoren einer zweiten Prioritätsstufe, die nur noch im Bedarfsfall erhoben werden sollen.

Mit der Publikation "Raumübersichten DACH+" wurden kartografische Übersichten zu den wichtigen raumplanerischen Themen des Grenzraumes in Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Differenzen in **Form eines Atlas** mit hoher textlicher und graphischer Qualität bereitgestellt (DACH+, 2015). Zu den Themen zählen: raumplanerische Leitbilder, administrative Grenzen, Zentren/Raumkategorien, raumplanerische Schwerpunkte, Bevölkerungsdynamik, Mobilität, Freiraumentwicklung, Siedlungsentwicklung, Wirtschaftsentwicklung und Tourismus.

- Die **Großregion** ist ein Zusammenschluss der Bundesländer Rheinland-Pfalz und Saarland mit der französischen Verwaltungsregion Lothringen, dem Großherzogtum Luxemburg sowie der französischen und deutschsprachigen Gemeinschaft der belgischen Verwaltungsregion Wallonien. Seit dem Jahr 1995 gibt es durch den Gipfel der Großregion eine Institutionalisierung ihrer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit. Die fünf statistischen Ämter der Großregion betreiben gemeinsam ein Statistikportal, über das grenzübergreifend amtliche statistische Daten und Analysen für die sechs Themenfelder Gebiet und Bevölkerung, Beschäftigung und Arbeitsmarkt, Gesellschaft, Wirtschaft, Verdienste und Preise sowie Umweltbereit gestellt werden (Die statistischen Ämter der Großregion 2021). Allerdings werden die Daten nur sehr aggregiert für die fünf o.g. Regionen zur Verfügung gestellt.

Eine weitere grenzübergreifende Institution ist die **Interregionale Arbeitsmarktbeobachtungsstelle (IBA)**. Hierbei handelt es sich um ein internationales Netzwerk aus Fachinstituten, das im Auftrag des Gipfels der Großregion Informationen über den Arbeitsmarkt in den Teilregionen sammelt und regelmäßig Analysen zur Beschäftigungslage des grenzüberschreitenden Arbeitsmarkts anfertigt.

Eine ergänzende geographisch orientierte Raubeobachtung wurde im Jahr 2010 initiiert, indem der Gipfel der Großregion die Einrichtung eines grenzüberschreitenden Geoinformationssystems zur Information, Beteiligung und Planungsvorbereitung im Bereich Raumordnung beschloss. Das **Geografische Informationssystem für die Großregion (GIS-GR)** ist ein Webportal, das zum einen die räumliche Entwicklung der Großregion und deren Einflussfaktoren fortlaufend systematisch erfassen und auszuwerten und zum anderen die Sichtbarkeit der Großregion erhöhen soll (GIS-GR 2021). Die räumlichen Informationen werden über zwei Verbreitungskanäle angeboten. Es stehen sowohl vorab ausgearbeitete und mit Kommentaren versehene thematische Karten als auch ein interaktives WebGIS zur Verfügung. Das Spektrum von GIS-GR umfasst 13 Themen, die jeweils durch zahlreiche Indikatoren gefüllt sind: Raumplanung, Demografie, Arbeitsmarkt, Verkehr, Umwelt, Energie, Hochschulwesen, Kultur und Tourismus, Landnutzung, Verwaltung, Landwirtschaft, Sicherheit und Prävention und Bildung und Erziehung.

- In der Arbeitsgruppe Raumordnung der **Oberrheinkonferenz** wurde 1998 der Expertenausschuss für das „Geographische Informationssystem des Oberrheins (GISOR)“ gegründet. Seitdem arbeiten die Partner am Oberrhein im Expertenausschuss an grenzüberschreitenden statistischen und kartografischen Grundlagendaten. Karten werden in der Regel bedarfsgerecht auf der Basis von Anfragen aus den anderen Arbeitsgruppen der Oberrheinkonferenz (Expertenausschüsse) erstellt oder aktualisiert. Die Durchführung erfolgt nunmehr über das Kompetenzzentrum GeoRhena, in dem die interdisziplinäre Zusammenarbeit von französischen, deutschen und Schweizer Experten organisiert ist.

Kernstück von GeoRhena ist das **GeoRhena Geoportal**, das im Mai 2017 eingerichtet wurde und mit GéoGrandEst, dem Datenkatalog sowie Download- und Visualisierungsdienst der Region Grand Est, technisch verknüpft ist (GeoRhena 2021). Über das Geoportal kann man auf die grenzübergreifende Geodatenbank entsprechend der INSPIRE-Richtlinie zugreifen und vorgefertigte Karten abrufen oder eigene interaktiv erstellen. Zahlreiche Indikatoren sind in den Themenblöcken Planung und Politik, Oberflächenbeschreibung, Gesellschaft, Kultur, Verkehrswesen, Energie, Landwirtschaft, Schutzgebiete und Hydrographie organisiert.

Neben GeoRhena besteht am Oberrhein ein interaktives **Webtool zur grenzübergreifenden Beobachtung des Arbeitsmarktes** von EURES-T Oberrhein. EURES-T Oberrhein wurde 1999 zur Unterstützung und Förderung des grenzüberschreitenden europäischen Arbeitsmarktes gegründet. Das vom statistischen Amt des Kantons Basel-Stadt betriebene interaktive Tool bietet Strukturdaten und Details zum Teil auf Gemeindeebene zu Demografie, Wirtschaft, Beschäftigung, Grenzgängern und Arbeitslosigkeit an (EURES-T 2021).

- Im **deutsch-niederländischen Grenzraum** wurde im Rahmen eines Interreg-Projekts durch IT.NRW und das Statistische Amt der Niederlande (CBS) eine auf Dauer angelegte Dateninfrastruktur geschaffen, anhand derer die Entwicklung des Arbeitsmarktes verfolgt werden kann. Die Daten spiegeln die Arbeitsmarktsituation in den Grenzregionen wider und bilden eine Grundlage zur Identifizierung von Arbeitsmarkthindernissen und -chancen. Die Federführung durch die Statistikämter soll die Nachhaltigkeit des Systems garantieren. Das CBS betreibt das **Open Data-Portal Grenzdaten** als öffentlich zugängliche Webanwendung (CBS 2021). Dort können Daten zu den Themen Arbeitsmarkt, Betriebe, Wirtschaft, Grenzpendler und Bevölkerung auf NUTS-3-Ebene und darauf basierende Grafiken für die Grenzregionen der Niederlande, die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen sowie die belgischen Regionen abgerufen werden.

Die Auswertung dieser Beispiele (grenzübergreifender) Raumb Beobachtung innerhalb des MORO-Vorhabens lieferte zahlreiche Hinweise für die Entwicklung des Indikatorenkatalogs zur grenzübergreifenden Raumb Beobachtung des Bundes, die nachfolgend erläutert werden.

Grundsätzlich unterscheiden sich **Art und Weise einer kontinuierlichen Raumb Beobachtung**. Dies hängt zum einen mit der Institutionalisierung der Raumb Beobachtung, zum anderen aber auch mit den angesprochenen Zielgruppen (Experten, politische Entscheidungsträger, allgemeine Öffentlichkeit usw.) zusammen. Unter den Best Practice-Beispielen grenzübergreifender Raumb Beobachtung befinden sich auf der einen Seite Online-Datenbanken (inkl. Metadatenkatalogen) oder interaktive Geoportale, die über das Internet gepflegte und harmonisierte (Geo-)Daten verfügbar machen. In diesem Fall erschließen sich Nutzer*innen diese Datenquellen selbst. Auf der anderen Seite werden mit ausführlichen inhaltlichen und methodischen Erläuterungen versehene Themenkarten (zumeist online) angeboten, die sukzessiv erstellt werden. Eine weitere Verbreitungsform laufender Raumb Beobachtung stellen periodisch erstellte Berichte dar, die räumliche Entwicklungen zumeist visuell ansprechend (z.B. in Atlasform) und thematisch umfassend aufbereiten und analysieren.

Die **thematische Spannweite** grenzübergreifender Raumb Beobachtung ist tendenziell groß. Dabei kristallisieren sich Themengebiete heraus, die prioritär betrachtet werden und ohne deren Einbeziehung eine laufende grenzübergreifende Raumb Beobachtung nur schwerlich auskommt. Hierzu zählen insbesondere Demografie, Arbeitsmarkt/Grenzgänger, Wirtschaft/Verdienst- und Preisstruktur sowie im Weiteren Bildung/Ausbildung, Mobilität/Erreichbarkeit und Immobilienmarkt/Wohnungswesen. Weitere Themen folgen eher nachrangig oder bei Bedarf, im Einzelnen sind dies Siedlungsstruktur, Gesundheitswesen, Tourismus, Umweltschutz, Energie, Landwirtschaft.

Da ein Raumb Beobachtungssystem im Normalfall eher synoptisch und nicht allzu einschränkend auf wenige Themen angelegt ist, kann gerade auch bei der grenzübergreifenden Raumb Beobachtung von der Notwendigkeit einer breiten Abdeckung an Sachverhalten durch zahlreiche Indikatoren ausgegangen werden. Die **Anzahl der Indikatoren** ist jedoch themenbezogen sowie instituti- und situationsabhängig und daher nicht universell zu beziffern. Der Einsatz einer größeren Anzahl an Indikatoren im Umfang von 100 oder mehr Indikatoren scheint umfassenderen Informations- und Analysebedürfnissen eher gerecht zu werden als eine Beschränkung auf nur sehr wenige Schlüsselindikatoren. Dies findet sich in vielen der zuvor aufgeführten Best Practice-Beispielen wieder – und zwar ganz gleich, ob es sich eher um ein (trans)national oder regional ausgerichtetes grenzübergreifendes Raumb Beobachtungssystem handelt.

Die Evaluation der Best Practice-Beispiele grenzübergreifender Raumb Beobachtung zeigt, dass drei **Kategorien von Indikatoren** unterschieden werden können, die sich wechselseitig gut ergänzen:

- Mit den klassischen **statistischen Indikatoren** werden räumliche Strukturen oder Verflechtungen abgebildet. Sie basieren in der Regel auf administrativen Daten oder Erhebungen (z.B. Labour Force Survey). Während administrative Daten zumeist auf national definierten Erfassungsmethoden beruhen, minimieren grenzüberschreitende Befragungen den Aufwand zur Harmonisierung der Datengrundlagen (van der Valk 2018). Verflechtungsdaten sind gegenüber Strukturdaten bedeutend schwieriger zu erheben; zur grenzüberschreitenden Raumb Beobachtung sind sie, z. B. zur Analyse von Pendler- oder Verkehrsströmen, auf Dauer aber unentbehrlich. Als potenziell geeignet stellt sich hierzu auch die Nutzbarmachung von Big Data zur Berechnung von Indikatoren heraus.

- **Analyseindikatoren** können einen vertieften Blick auf die Zusammenhänge der Entwicklung in Grenzregionen geben. Sie basieren zum Teil auf speziellen Modellanwendungen, z. B. dem BBSR-Erreichbarkeitsmodell oder dem Bevölkerungspotenzialmodell. Sie können aber auch auf aggregierten Indizes (Composite Indices) fußen, wie der Regionale Potenzial-Index von Nordregio, der sich aus neun statistischen Indikatoren aus drei Themenfeldern zusammensetzt.
- Raumbeobachtung verfolgt stets eine zeitliche Komponente, z. B. wenn eine räumliche Entwicklung aus der Vergangenheit bis zum aktuellen Jahr analysiert wird. Nicht selten werden – sozusagen als frühzeitiges Warnsystem der Raumbeobachtung – aber auch **Prognoseindikatoren** genutzt. Hierbei sind vor allem jene Indikatoren zweckmäßig, die auf demografische Prognosen beruhen.

4 Indikatoren zur grenzübergreifenden Raumb Beobachtung

Indikatoren sind das wichtigste Instrument der Raumb Beobachtung. Sie liefern den Maßstab, mit dem räumliche Entwicklungen eingeschätzt werden können. In diesem MORO „Etablierung eines Raumb Beobachtungssystems für angrenzende Regionen“ wurde ein Indikatorenkatalog für die grenzübergreifende Raumb Beobachtung entwickelt, der etwa 150 Indikatoren aus 50 Indikatorengruppen in zwölf verschiedenen Themenfeldern beinhaltet, mit denen die wichtigsten Aspekte räumlicher Entwicklungen und grenzübergreifender Verflechtungen in Deutschland und den angrenzenden Gebieten abgebildet werden. Detaillierte Hinweise zu den verfügbaren Datenquellen sind integrierter Bestandteil eines Handbuchs zum Indikatorenkatalog für die grenzübergreifende Raumb Beobachtung.

Dieses Kapitel stellt den Indikatorenkatalog zur Raumb Beobachtung Deutschland und angrenzende Regionen vor. Kapitel 4.1 präsentiert die Indikatoren im Überblick, Kapitel 4.2 stellt exemplarisch dar, wie die einzelnen Indikatoren mit Daten aus Deutschland und den Nachbarländern hinsichtlich Verfügbarkeit, räumlicher Auflösung, Definitionen, Harmonisierungsbedarf und zugehörigen Quellen hinterlegt sind. Der Indikatorenkatalog mit den kompletten Wegweisern zu seinen Datengrundlagen ist in einem separaten Bericht (Schwarze und Spiekermann, 2021) abgelegt.

4.1 Indikatorenkatalog zur Raumb Beobachtung Deutschland und angrenzende Regionen

Entsprechend den im Kapitel zuvor erläuterten Einordnungen zur grenzübergreifenden Raumb Beobachtung wurde im Rahmen des MORO-Projekts ein umfassender Indikatorenkatalog zur grenzübergreifenden Raumb Beobachtung entwickelt. In diesem Entwicklungsprozess erfolgten mehrere Abstimmungsrunden in Form offener Diskussionen mit den Vertreter*innen der MORO-Modellregionen, mittels Workshops mit einem erweiterten Akteurskreis in den einzelnen MORO-Modellregionen sowie mit der vom BBSR initiierten internationalen Memorandum-Gruppe „Territorial Monitoring in Cross-Border Areas“ (Duvernet und Schmidt-Seiwert, 2020) und dem BBSR.

Gute Beispiele grenzübergreifender Raumb Beobachtung haben ein abgestimmtes, zielorientiertes System an Indikatoren. Zu klären waren insbesondere die thematische Abdeckung und der zahlenmäßige Umfang der Indikatoren. Bei beiden Fragen galt es zwischen den Endpunkten einer Spannweite abzuwägen, die man einerseits als pragmatisch und andererseits als möglichst allumfassend bezeichnen könnte.

Von den Akteuren der regionalen Ebene wurde die Bedeutung solcher Indikatoren betont, die kleinräumig zur Verfügung stehen. Ein wesentlicher Grund für die Herausnahme von potenziell geeigneten Indikatoren in diesem Abstimmungsprozess war die nicht gegebene regionale Tiefe der verfügbaren Daten. Potenzielle Indikatoren, für die Daten nur auf nationaler Ebene verfügbar waren, wurden für die Etablierung des Raumb Beobachtungssystems für Deutschland und angrenzende Regionen als nicht relevant angesehen.

Für den Indikatorenkatalog wurden in diesem Prozess vier Ebenen definiert:

- **Themenfelder** strukturieren den Indikatorenkatalog.

- Die einzelnen Themenfelder untergliedern sich in **Indikatorengruppen**, welche die wichtigsten Aspekte des jeweiligen Themas abbilden.
- Jede Indikatorengruppe enthält einen oder zumeist mehrere genau spezifizierte **Indikatoren**.
- Jeder Indikator basiert auf genau spezifizierten **Daten und Berechnungsregeln** zur Generierung des Indikators.

Die für die einzelnen Indikatoren möglichen und sinnvollen räumlichen Auflösungen wurden auf der Basis eines Screenings der Datenverfügbarkeit in Deutschland als anzustrebender Raumbereich definiert. Die räumliche Auflösung der nur übergreifend auf europäischer Ebene verfügbaren Daten wurden dabei als Mindeststandard verstanden. Wiesen die Angaben bei den bundesweit verfügbaren Quellen eine höhere räumliche Auflösung aus, wurde erörtert, ob für den Indikatorenkatalog der grenzübergreifenden Raumbearbeitung diese höhere räumliche Auflösung anzustreben sei. In diesem Fall sollten nationale Datenquellen mit höherer räumlicher Auflösung für Deutschland und die Nachbarländer genutzt werden; nur bei deren Nichtverfügbarkeit in einzelnen Ländern sollte dort auf die Daten von Eurostat zurückgegriffen werden.

Eine zur Berechnung der Indikatoren notwendige **erstmalige Sammlung der Daten** mit den vorgesehenen Raum- und Zeitbezügen für Deutschland und die neun Nachbarländer (plus Liechtenstein) war Bestandteil dieses MOROs. Die Daten und Indikatoren für Deutschland und für die Nachbarländer wurden weitgehend von den Modellregionen und der MORO-Begleitforschung erhoben. Überwiegend wurde auf öffentlich zugängliche statistische Quellen zurückgegriffen. Für das Themenfeld Arbeitsmarkt verarbeiteten die statistischen Ämter der Niederlande (CBS) und Nordrhein-Westfalens (IT.NRW) Daten der Bundesagentur für Arbeit und des Labour Force Survey von Eurostat. Einen Teil des Dateninputs steuerte das BBSR bei.

Im Rahmen dieser Datenerhebung in Deutschland und den Nachbarländern hat sich der ursprünglich abgestimmte Indikatorenkatalog nochmals leicht verändert. Zum einen mussten Indikatoren herausgenommen werden, weil die Daten nicht mehr fortgeschrieben werden (z. B. werden im Themenfeld Innovation die jährlichen regionalisierten Hochtechnologie-Patentanmeldungen von Eurostat nicht mehr erfasst), oder weil die Daten enorme Lücken aufweisen (z. B. werden im Themenfeld Verkehr und Erreichbarkeit die regionalen Straßengüterverkehrsstatistiken aufgrund von Geheimhaltungsgründen von Eurostat oftmals nicht ausgewiesen, so dass sie nahezu unbrauchbar sind). Zum anderen wurden Indikatoren durch übergreifende und einheitliche Datenquellen gefüllt, für die eigentlich Daten auf regionaler Ebene in Deutschland und den Nachbarländern aus nationalen Quellen erhoben werden sollten. So wurde beispielsweise die regional sehr lückenhaften Daten zur Breitbandversorgung durch eine einheitliche europäische Quelle ersetzt. Ähnliches gilt für die regionalen, weitgehend nicht vergleichbaren Bevölkerungsprognosen aus den einzelnen Ländern, die durch die aktuelle regionalisierte Bevölkerungsprognose von Eurostat ersetzt wurden.

Andererseits sind auch Indikatoren trotz beschränkter Datenverfügbarkeit im Indikatorenkatalog geblieben. Hier liegen Daten für Deutschland und zumeist nur einige Nachbarländer vor. Auch ohne flächendeckende Verfügbarkeit stellen diese Indikatoren einen für die jeweiligen Grenzregionen potenziell hohen Wert dar, da sie Vergleiche über diese Grenzen hinweg ermöglichen.

Alle Indikatoren sind immer auf zwei Weisen definiert. Sie werden zum einen als absoluter Niveauewert, als (beispielsweise an der Bevölkerung) standardisierter Niveauewert, als Anteilswert oder als Index benannt. Zum anderen werden die Indikatoren im Normalfall auch in ihrer Entwick-

lung über die Zeit definiert. Die zeitliche Entwicklung wird entweder als relative Entwicklung in Prozent (bei Niveauewerten oder standardisierten Niveauewerten), als Entwicklung in Prozentpunkten bei Anteilswerten oder auch mal als absolute Veränderung ausgedrückt.

Der anhand seiner Themenfelder, Indikatorengruppen und Indikatoren strukturierte Indikatorenkatalog umfasst **etwa 150 Indikatoren aus 50 Indikatorengruppen in zwölf verschiedenen Themenfeldern**, mit denen die wichtigsten Aspekte räumlicher Entwicklungen und grenzübergreifender Verflechtungen in Deutschland und den angrenzenden Gebieten abgebildet werden.

Tabelle 1 präsentiert den Indikatorenkatalog mit den jeweils angestrebten räumlichen Auflösungen der Indikatoren. Daten und Indikatoren werden im Normalfall für die Jahre des letzten Jahrzehnts erhoben, einzelne Daten und Indikatoren sind jedoch nur für einzelne Jahre verfügbar.

Tabelle 1. Indikatorenkatalog zur Raubeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen

Indikatorengruppe		Indikator		Angestrebte Erhebung	
Kürzel	Name	Kürzel	Name	Raumbezug	Jahre
DE	Demografie				
DE 1	Einwohner	DE 1.1 DE 1.2 DE 1.3 DE 1.4	⊙ Anzahl Einwohner ⊙ Anteil weiblicher Einwohner ⊙ Anteil männlicher Einwohner ⊙ Bevölkerungsdichte	LAU	ab 2010
DE 2	Altersstruktur	DE 2.1 DE 2.2 DE 2.3 DE 2.4 DE 2.5 DE 2.6 DE 2.7 DE 2.8 DE 2.9	⊙ Anteil Einwohner unter 6 Jahren ⊙ Anteil Einwohner von 6 b.u. 18 J. ⊙ Anteil Einwohner von 18 b.u. 25 J. ⊙ Anteil Einwohner von 25 b.u. 50 J. ⊙ Anteil Einwohner von 50 b.u. 65 J. ⊙ Anteil Einwohner 65 b.u. 75 J. ⊙ Anteil Einwohner 75 Jahre und älter ⊙ Durchschnittsalter ⊙ Altenquotient	LAU	ab 2010
DE 3	Ausländer	DE 3.1 DE 3.2 DE 3.3 DE 3.4 DE 3.5 DE 3.6	⊙ Anzahl Ausländer ⊙ Anteil weiblicher Ausländer ⊙ Anteil männlicher Ausländer ⊙ Ausländeranteil ⊙ Ausländer nach Staatsangehörigkeit ⊙ Anteil Ausländer n. Staatsangehörigkeit	NUTS 3	ab 2011
DE 4	Natürliche Bevölkerungsveränderung	DE 4.1 DE 4.2 DE 4.3	⊙ Lebendgeburten ⊙ Gestorbene ⊙ Natürlicher Bevölkerungssaldo	LAU	ab 2010
DE 5	Wanderung	DE 5.1 DE 5.2 DE 5.3 DE 5.4 DE 5.5 DE 5.6 DE 5.7 DE 5.8	⊙ Zuzüge ⊙ Fortzüge ⊙ Wanderungssaldo ⊙ Wanderungssaldo der unter 18-Jährigen ⊙ Wanderungssaldo der 18- b. u. 25-J. ⊙ Wanderungssaldo der 25- b. u. 50-J. ⊙ Wanderungssaldo der 50- b. u. 65-J. ⊙ Wanderungssaldo der 65-J. und Älteren	LAU	ab 2010
DE 6	Außenwanderung	DE 6.1 DE 6.2 DE 6.3 DE 6.4 DE 6.5 DE 6.6	⊙ Zuzüge aus dem Ausland ⊙ Fortzüge ins Ausland ⊙ Wanderungssaldo mit dem Ausland ⊙ Zuzüge Ausländer aus dem Ausland ⊙ Fortzüge Ausländer ins Ausland ⊙ Wanderungssaldo Ausländer mit Ausland	NUTS 3	ab 2010

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Indikatorgruppe		Indikator		Angestrebte Erhebung	
Kürzel	Name	Kürzel	Name	Raumbezug	Jahre
DE 7	Fertilität	DE 7.1	⊙ Fertilitätsrate	NUTS 3	ab 2014
DE 8	Lebenserwartung	DE 8.1	⊙ Lebenserwartung Frauen bei Geburt	NUTS 2	ab 2010
		DE 8.2	⊙ Lebenserwartung Männer bei Geburt		
DE 9	Bevölkerungsprognose	DE 9.1	⊙ Prognostizierte Einwohner gesamt	NUTS 3	2020 2030 2040
		DE 9.2	⊙ Prognostizierter Anteil der Einwohner unter 18 Jahren		
		DE 9.3	⊙ Prognostizierter Anteil der Einwohner 65 Jahre und älter		
		DE 9.4	⊙ Prognostiziertes Durchschnittsalter		
		DE 9.5	⊙ Prognostizierter Altenquotient		
WI	Wirtschaft				
WI 1	Bruttoinlandsprodukt zu laufenden Marktpreisen	WI 1.1	⊙ Bruttoinlandsprodukt	NUTS 3	ab 2010
		WI 1.2	⊙ Bruttoinlandsprodukt pro Einwohner		
		WI 1.3	⊙ Bruttoinlandsprodukt pro Einwohner in Prozent des EU-Durchschnitts		
WI 2	Bruttoinlandsprodukt nach Kaufkraftstandards	WI 2.1	⊙ Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftstandards	NUTS 3	ab 2010
		WI 2.2	⊙ Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftstandards pro Einwohner		
		WI 2.3	⊙ Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftstandards pro Einwohner in Prozent des EU-Durchschnitts		
WI 3	Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftszweigen	WI 3.1	⊙ Bruttowertschöpfung	NUTS 3	ab 2010
		WI 3.2	⊙ Bruttowertschöpfung im Wirtschaftszweig [A] Land- und Forstwirtschaft, Fischerei		
		WI 3.3	⊙ Bruttowertschöpfung im Wirtschaftszweig [B-E] Industrie (ohne Baugewerbe)		
		WI 3.4	⊙ Bruttowertschöpfung im Wirtschaftszweig [C] Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren		
		WI 3.5	⊙ Bruttowertschöpfung im Wirtschaftszweig [F] Baugewerbe/Bau		
		WI 3.6	⊙ Bruttowertschöpfung im Wirtschaftszweig [G-J] Handel; Instandhaltung; Verkehr; Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie; Information und Kommunikation		
		WI 3.7	⊙ Bruttowertschöpfung im Wirtschaftszweig [K-N] Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, Grundstücks- und Wohnungswesen, Freiberufliche, wissenschaftliche und technische sowie sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen		
		WI 3.8	⊙ Bruttowertschöpfung im Wirtschaftszweig [O-U] Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung; Erziehung und Unterricht; Gesundheits- und Sozialwesen; Kunst, Unterhaltung und Erholung, sonstige Dienstleistungen, Private Haushalte, exterritoriale Organisationen und Körperschaften		
WI 4	Verfügbares Haushaltseinkommen	WI 4.1	⊙ Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte je Einwohner in Euro	DE: NUTS 3 NBL: NUTS 2	ab 2010
		WI 4.2	⊙ Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte je Einwohner in KKS		

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Indikatorgruppe		Indikator		Angestrebte Erhebung	
Kürzel	Name	Kürzel	Name	Raumbezug	Jahre
AM	Arbeitsmarkt				
AM 1	Erwerbstätigkeit	AM 1.1 AM 1.2 AM 1.3 AM 1.4 AM 1.5 AM 1.6	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Erwerbstätige ⊙ Erwerbstätigenquote ⊙ Erwerbstätigenquote Frauen ⊙ Erwerbstätigenquote Männer ⊙ Anteil Selbständige ⊙ Anteil teilzeitbeschäftigter Arbeitnehmer 	NUTS 2	ab 2010
AM 2	Erwerbslosigkeit	AM 2.1 AM 2.2 AM 2.3 AM 2.4 AM 2.5	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Erwerbslose ⊙ Erwerbslosenquote ⊙ Erwerbslosenquote Frauen ⊙ Erwerbslosenquote Männer ⊙ Erwerbslosenquote 15- bis 24-Jährige 	NUTS 2	ab 2010
AM 3	Arbeitslose (administratives Konzept)	AM 3.1 AM 3.2 AM 3.3 AM 3.4	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Anzahl registrierte Arbeitslose ⊙ Arbeitslosenquote ⊙ Arbeitslosenquote Frauen ⊙ Arbeitslosenquote Männer 	NUTS 3	ab 2010
AM 4	Beschäftigte	AM 4.1 AM 4.2 AM 4.3 AM 4.4	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Anzahl sozialversicherte Beschäftigte am Arbeitsort ⊙ Anteil Beschäftigter in der Landwirtschaft ⊙ Anteil Beschäftigter im Produktionssektor ⊙ Anteil Beschäftigter im Dienstleistungssektor 	NUTS 3	ab 2010
AM 5	Grenzpendler	AM 5.1	⊙ Anzahl Pendler mit Wohnsitz im Nachbarland	NUTS 3	ab 2010
VE	Verkehr und Erreichbarkeit				
VE 1	Motorisierung	VE 1.1 VE 1.2 VE 1.3	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Pkw-Dichte ⊙ Nutzfahrzeugdichte ⊙ Anteil Pkw mit alternativen Antrieben 	LAU LAU NUTS 3	ab 2010
VE 2	Opfer von Verkehrsunfällen	VE 2.1 VE 2.2	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Getötete im Straßenverkehr ⊙ Verletzte im Straßenverkehr 	NUTS 3	ab 2010
VE 3	Regionales Bevölkerungspotenzial	VE 3.1 VE 3.2 VE 3.3 VE 3.4	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Bevölkerungspotenzial ⊙ Bevölkerungspotenzial Inland ⊙ Bevölkerungspotenzial Ausland ⊙ Bedeutung des Bevölkerungspotenzials Ausland 	LAU	aktuelles Jahr
VE 4	Erreichbarkeit	VE 4.1 VE 4.2 VE 4.3 VE 4.4 VE 4.5	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Pkw-Reisezeit zur zeitlich nächsten FUA-Kernstadt ⊙ Pkw-Reisezeit zum zeitlich nächsten Fernbahnhof ⊙ Pkw-Reisezeit zum zeitlich nächsten Flughafen ⊙ Pkw-Reisezeit zum zeitlich nächsten Krankenhaus ⊙ Pkw-Reisezeit zur zeitlich nächsten Universität/Hochschule 	LAU	aktuelles Jahr
VE 5	Breitbandversorgung	VE 5.1 VE 5.2	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Breitbandverfügbarkeit ⊙ Breitbandverfügbarkeit ländliche Teilgebiete 	NUTS 3	2019
WW	Wohnungswesen				
WW 1	Wohngebäude	WW 1.1 WW 1.2 WW 1.3	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Anzahl Wohngebäude ⊙ Anteil Ein- und Zweifamilienhäuser ⊙ Anteil Mehrfamilienhäuser 	LAU	ab 2011

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Indikatorgruppe		Indikator		Angestrebte Erhebung	
Kürzel	Name	Kürzel	Name	Raumbezug	Jahre
WW 2	Wohnungen	WW 2.1 WW 2.2 WW 2.3	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Anzahl Wohnungen ⊙ Anteil Wohnungen mit 1 oder 2 Räumen ⊙ Anteil Wohnungen mit 5 u. mehr Räumen 	LAU	ab 2011 j
WW 3	Wohnfläche	WW 3.1	⊙ Wohnfläche pro Einwohner	NUTS 3	ab 2011
WW 4	Wohnungsleerstand	WW 4.1	⊙ Leerstandsquote	NUTS 3	ab 2011
WW 5	Baufertigstellungen von Wohnungen	WW 5.1 WW 5.2 WW 5.3 WW 5.4 WW 5.5	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Fertiggestellte neue Wohnungen pro Wohnung des Bestands ⊙ Fertiggestellte neue Wohnungen pro Einwohner ⊙ Anteil Neubauwohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern ⊙ Anteil Neubauwohnungen in Mehrfamilienhäusern ⊙ Durchschnittliche Wohnfläche je neuer Wohnung 	LAU	ab 2011
BI	Bildung				
BI 1	Bildungsabschluss	BI 1.1 BI 1.2 BI 1.3 BI 1.4 BI 1.5 BI 1.6	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren mit niedrigem Bildungsabschluss ⊙ Bevölkerung im Alter von 30 bis 34 Jahren mit niedrigem Bildungsabschluss ⊙ Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren mit oberem sekundären Bildungsabschluss ⊙ Bevölkerung im Alter von 30 bis 34 Jahren mit oberem sekundärem Bildungsabschl. ⊙ Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren mit tertiärem Bildungsabschluss ⊙ Bevölkerung im Alter von 30 bis 34 Jahren mit tertiärem Bildungsabschluss 	NUTS 2	ab 2010
BI 2	Frühzeitige Bildungsabgänger	BI 2.1	⊙ Frühzeitige Schul- und Ausbildungsabgänger	NUTS 2	ab 2010
BI 3	Schüler und Studierende	BI 3.1 BI 3.2	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Schüler pro Einwohner ⊙ Studierende pro Einwohner 	NUTS 3	ab 2010
BI 4	Betreute Kinder	BI 4.1 BI 4.2	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Betreuungsquote Kinder im Alter von 0 bis unter 3 Jahren ⊙ Betreuungsquote Kinder im Alter von 3 bis unter 6 Jahren 	NUTS 3	ab 2017
IN	Innovation				
IN 1	Regionaler Innovationsindex	IN 1.1	⊙ Regionaler Innovationsindex	NUTS 2	2011 2013 2015 2017 2019
GW	Gesundheitswesen				
GW 1	Ärzte	GW 1.1	⊙ Ärzte pro Einwohner	NUTS 3	ab 2010
GW 2	Krankenhausbetten	GW 2.1	⊙ Krankenhausbetten pro Einwohner	NUTS 3	ab 2010
FN	Flächennutzung				
FN 1	Baulich geprägte Siedlungsfläche (ohne Gewerbe- und Industriefläche)	FN 1.1 FN 1.2	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Baulich geprägte Siedlungsfläche (ohne Gewerbe- und Industriefläche) ⊙ Anteil baulich geprägter Siedlungsfläche (ohne Gewerbe- und Industriefläche) an Gesamtfläche 	LAU 2	2012 2018

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Indikatorgruppe		Indikator		Angestrebte Erhebung	
Kürzel	Name	Kürzel	Name	Raumbezug	Jahre
		FN 1.3	⊙ Baulich geprägte Siedlungsfläche (ohne Gewerbe- und Industriefläche) pro Einwohner		
FN 2	Industriell und gewerblich genutzte Fläche	FN 2.1 FN 2.2	⊙ Industriell und gewerblich genutzte Fläche ⊙ Anteil der industriell und gewerblich genutzten Fläche an Gesamtfläche	LAU	2012 2018
FN 3	Bodenversiegelung	FN 3.1 FN 3.2	⊙ Versiegelte Bodenfläche ⊙ Anteil der versiegelten Bodenfläche an Gesamtfläche	LAU	2006 2009 2012 2018
FN 4	Landwirtschaftliche Fläche mit hohem Naturwert	FN 4.1 FN 4.2	⊙ Landwirtschaftliche Fläche mit hohem Naturwert ⊙ Anteil der landwirtschaftlichen Fläche mit hohem Naturwert an Gesamtfläche	LAU	2012 2018
UE	Umwelt und Energie				
UE 1	Naturschutzfläche	UE 1.1 UE 1.2 UE 1.3	⊙ Anteil NATURA 2000-Gebiete an Gesamtfläche ⊙ Anteil Naturschutzfläche nach IUCN an Gesamtfläche ⊙ Anteil Schutzfläche nach IUCN an Gesamtfläche	NUTS 3	aktuelles Jahr
UE 2	Abfallaufkommen aus Haushalten	UE 2.1 UE 2.2 UE 2.3	⊙ Abfallaufkommen aus Haushalten ⊙ Wertstoffaufkommen (Recycling) aus Haushalten ⊙ Organische Abfälle aus Haushalten	NUTS 3	ab 2010
UE 3	Erneuerbare Energie		⊙ Windkraft	NUTS 3	2019
TM	Tourismus				
TM 1	Beherbergungskapazität	TM 1.1 TM 1.2	⊙ Anzahl Gästebetten in Fremdenverkehrsbetrieben ⊙ Gästebetten in Fremdenverkehrsbetrieben pro Einwohner	LAU	ab 2010
TM 2	Gäste	TM 2.1 TM 2.2 TM 2.3 TM 2.4	⊙ Gästeankünfte pro Einwohner ⊙ Gästeübernachtungen pro Einwohner ⊙ Durchschnittliche Verweildauer ⊙ Auslastungsrate	LAU	ab 2010
TM 3	Gäste aus dem Ausland	TM 3.1 TM 3.2 TM 3.3	⊙ Anteil ausländischer Gäste ⊙ Anteil ausländischer Gäste an den Gästeübernachtungen ⊙ Verweildauer ausländischer Gäste	NUTS 3	ab 2010
RT	Raumtypologie				
RT 1	Stadt-Land-Typologie	RT 1	⊙ Stadt-Land-Typologie	NUTS 3	aktuelle Version
RT 2	Urbanisierungsgrad	RT 2	⊙ Urbanisierungsgrad (DEGURBA)	LAU	aktuelle Version
RT 3	Funktionale städtische Gebiete	RT 3	⊙ Funktionale Städtische Gebiete (FUA)	LAU	aktuelle Version
RT 4	Grenzregionen	RT 4	⊙ Grenzregionen	NUTS 3	aktuelles Jahr

4.2 Datenverfügbarkeit und Harmonisierung

Das Handbuch enthält für alle Indikatoren detaillierte Angaben hinsichtlich ihrer Definition, Datenverfügbarkeit, Datenquellen und des Harmonisierungsbedarfs. Gegliedert ist dies nach den Indikatorengruppen, da für deren einzelnen Indikatoren vielfach dieselben Grundlegenden erforderlich sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Informationen jeweils in verschiedenen Tabellen abgelegt. In diesem Endbericht soll dies nur exemplarisch am Beispiel der Indikatorengruppe DE2 Altersstruktur und des Indikators DE2.8 Durchschnittsalter erfolgen.

In der jeweils ersten Tabelle einer Indikatorengruppe werden die zugehörigen Indikatoren zunächst genau spezifiziert. Im Prinzip sind für jeden Indikator zwei Ausprägungen vorhanden. Zum einen wird der Indikator als Jahreswert definiert, zum anderen als Entwicklung über die Zeit. Für beide Ausprägungen werden einfach verbalisierte Berechnungsregeln angegeben. Zudem wird für jeden Indikator der kleinste vorgesehene Raumbezug benannt. Tabelle 2 zeigt diese Informationen für die Indikatorengruppe DE2 Altersstruktur.

Tabelle 2. Indikatorendefinitionstabelle am Beispiel der Indikatorengruppe DE2 Altersstruktur

Kürzel	Indikatorname	Jahreswert		Zeitliche Entwicklung		Kleinsten Raumbezug
		Indikatorbezeichnung	Berechnung	Indikatorbezeichnung	Berechnung	
DE 2.1	Anteil Einwohner unter 6 Jahren	Anteil Einwohner unter 6 Jahren an den Einwohnern <Jahr> in %	$E [<6 > <Jahr > / E <Jahr > * 100$	Entwicklung des Anteils Einwohner unter 6 Jahren an den Einwohnern zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Prozentpunkten	$\{ E [<6 > <Jahr2 > / E <Jahr2 > * 100 \} - \{ E [<6 > <Jahr1 > / E <Jahr1 > * 100 \}$	LAU
DE 2.2	Anteil Einwohner von 6 bis unter 18 Jahren	Anteil Einwohner von 6 bis unter 18 Jahren an den Einwohnern <Jahr> in %	$E [6 <18 > <Jahr > / E <Jahr > * 100$	Entwicklung des Anteils Einwohner von 6 bis unter 18 Jahren an den Einwohnern zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Prozentpunkten	$\{ E [6 <18 > <Jahr2 > / E <Jahr2 > * 100 \} - \{ E [6 <18 > <Jahr1 > / E <Jahr1 > * 100 \}$	LAU
DE 2.3	Anteil Einwohner von 18 bis unter 25 Jahren	Anteil Einwohner von 18 bis unter 25 Jahren an den Einwohnern <Jahr> in %	$E [18 <25 > <Jahr > / E <Jahr > * 100$	Entwicklung des Anteils Einwohner von 18 bis unter 25 Jahren an den Einwohnern zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Prozentpunkten	$\{ E [18 <25 > <Jahr2 > / E <Jahr2 > * 100 \} - \{ E [18 <25 > <Jahr1 > / E <Jahr1 > * 100 \}$	LAU
DE 2.4	Anteil Einwohner von 25 bis unter 50 Jahren	Anteil Einwohner von 25 bis unter 50 Jahren an den Einwohnern <Jahr> in %	$E [25 <50 > <Jahr > / E <Jahr > * 100$	Entwicklung des Anteils Einwohner von 25 bis unter 50 Jahren an den Einwohnern zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Prozentpunkten	$\{ E [25 <50 > <Jahr2 > / E <Jahr2 > * 100 \} - \{ E [25 <50 > <Jahr1 > / E <Jahr1 > * 100 \}$	LAU
DE 2.5	Anteil Einwohner von 50 bis unter 65 Jahren	Anteil Einwohner von 50 bis unter 65 Jahren an den Einwohnern <Jahr> in %	$E [50 <65 > <Jahr > / E <Jahr > * 100$	Entwicklung des Anteils Einwohner von 50 bis unter 65 Jahren an den Einwohnern zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Prozentpunkten	$\{ E [50 <65 > <Jahr2 > / E <Jahr2 > * 100 \} - \{ E [50 <65 > <Jahr1 > / E <Jahr1 > * 100 \}$	LAU
DE 2.6	Anteil Einwohner von 65 bis unter 75 Jahren	Anteil Einwohner von 65 bis unter 75 Jahren an den Einwohnern <Jahr> in %	$E [65 <75 > <Jahr > / E <Jahr > * 100$	Entwicklung des Anteils Einwohner von 65 bis unter 75 Jahren an den Einwohnern zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Prozentpunkten	$\{ E [65 <75 > <Jahr2 > / E <Jahr2 > * 100 \} - \{ E [65 <75 > <Jahr1 > / E <Jahr1 > * 100 \}$	LAU

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Kürzel	Indikatorname	Jahreswert		Zeitliche Entwicklung		Kleinstes Raumbezug
		Indikatorbezeichnung	Berechnung	Indikatorbezeichnung	Berechnung	
DE 2.7	Anteil Einwohner 75 Jahre und älter	Anteil Einwohner 75 Jahre und älter an den Einwohnern <Jahr> in %	$E [75+] <Jahr> / E <Jahr> * 100$	Entwicklung des Anteils Einwohner 75 Jahre und älter an den Einwohnern zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Prozentpunkten	$\{E [75+] <Jahr2> / E <Jahr2> * 100\} - \{E [75+] <Jahr1> / E <Jahr1> * 100\}$	LAU
DE 2.8	Durchschnittsalter	Durchschnittsalter der Einwohner <Jahr>	Direkte Übernahme aus Daten	Veränderung des Durchschnittsalters der Einwohner zwischen <Jahr1> und <Jahr2> in Jahren	$E [\emptyset] <Jahr2> - E [\emptyset] <Jahr1>$	LAU
DE 2.9	Altenquotient	Altenquotient <Jahr> als Anzahl der über 64-Jährigen je 100 Personen im Alter 18 bis 64 Jahren	$E [65+] <Jahr> / E [18<65] <Jahr> * 100$	Veränderung des Altenquotienten zwischen <Jahr1> und <Jahr2> als Entwicklung der Zahl der über 64-Jährigen je 100 Personen im Alter 18 bis 64 Jahren	$\{E [65+] <Jahr2> / E [18<65] <Jahr2>\} - \{E [65+] <Jahr1> / E [18<65] <Jahr1>\} * 100$	LAU

Danach folgen je erforderlichem Datensatz für die Indikatoren der Indikatorengruppe drei Tabellen:

Zunächst wird ein nach Ländern und Jahren gegliederter Überblick zur Datenverfügbarkeit nach Raumbezugsebene gegeben. Hier wird, unterstützt durch eine farbliche Hinterlegung der jeweiligen Tabellenzeile, dargelegt, ob ein Datensatz in dem jeweiligen Land in einem bestimmten Jahr in der vorgesehenen räumlichen Auflösung vorhanden ist, nur für höhere Raumeinheiten vorhanden ist, noch nicht verfügbar ist, gar nicht verfügbar ist oder ob er für das Jahr nicht vorgesehen ist. Tabelle 3 zeigt dies am Beispiel der Datenverfügbarkeit für das Durchschnittsalter.

Tabelle 3. Datenverfügbarkeitsübersicht am Beispiel Durchschnittsalter

Land	Verfügbarkeit nach Jahr und Raumbezug (vorgesehen LAU)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
DE		LAU	LAU	LAU		LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
AT	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
BE		LAU				LAU				
CH	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
CZ	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
DK	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
FR	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
LI	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
LU	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3	NUTS 3
NL	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU
PL	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU	LAU

Für vorgesehenen Raumbezug vorhanden Nur für höhere Raumeinheiten vorhanden Noch nicht verfügbar Nicht verfügbar

In einer zweiten Tabelle für jeden Datensatz werden die Datengrundlagen länderweise genauer betrachtet. Für jedes Land steht zunächst die Definition der jeweiligen Daten. Dann wird angegeben, ob Harmonisierungsbedarf besteht und wie dieser aussehen sollte. Zudem sind weitere Anmerkungen zu den Daten möglich. Tabelle 4 zeigt dies wiederum exemplarisch für das Durchschnittsalter.

Tabelle 4. Datendefinitionstabelle am Beispiel Durchschnittsalter

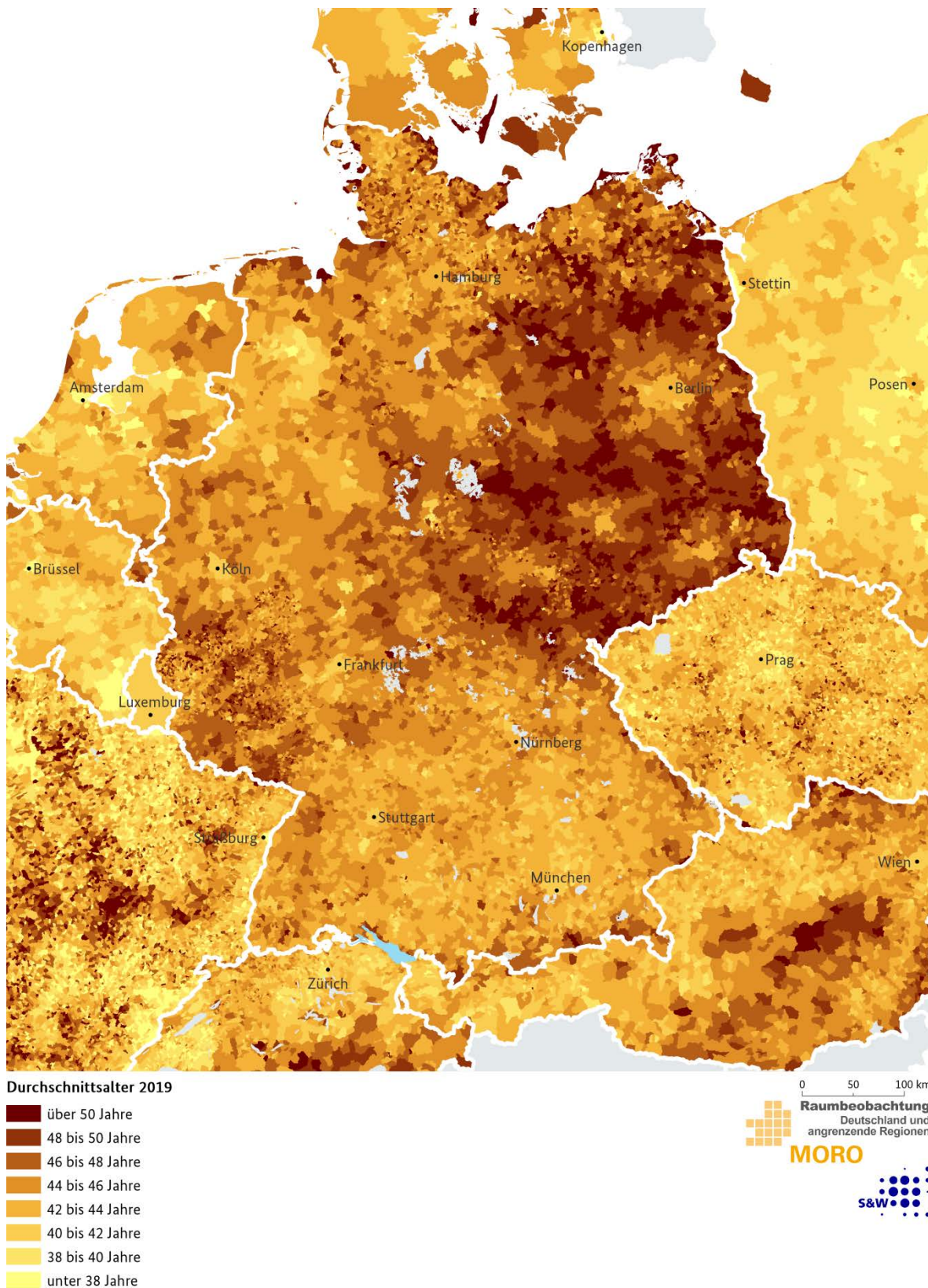
Land	Datendefinition	Harmonisierungserfordernis		Sonstige Anmerkungen
		ja/nein	Beschreibung	
DE	Durchschnittsalter	nein		auf Basis aller Altersjahrgänge
AT	Durchschnittsalter	ja	Stichtag 1.1., <Berichtsjahr> = <Jahr> - 1 Durchschnittsalter für MORO-Datenbank ermittelt durch S&W auf Basis aller Altersjahrgänge nach der Berechnungsmethode „Alter +0,5“	-
BE	Durchschnittsalter	ja	Der Indikator liegt noch nicht vor. Für 2011 und 2015 wurden Berechnungen von S&W (aus MORO „Raumbeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen“) übernommen und dem Gebietsstand 2019 angepasst. Für das Altersjahr „0“ wurde der Wert 0,5 zur Berechnung verwendet.	Der Indikator soll noch offiziell in das Grenzdatenportal aufgenommen werden.
CH	Durchschnittsalter	ja	Durchschnittsalter für MORO-Datenbank ermittelt durch BFS auf Basis aller Altersjahrgänge. Für das Altersjahr „0“ wurde der Wert 0,5 zur Berechnung verwendet.	-
CZ	Durchschnittsalter	nein	-	auf Basis des vollendeten Alters am Stichtag 31.12.
DK	Durchschnittsalter	ja	Stichtag 1.1., <Berichtsjahr> = <Jahr> - 1	-
FR	Durchschnittsalter	ja	Stichtag 1.1., <Berichtsjahr> = <Jahr> - 1 Durchschnittsalter für MORO-Datenbank ermittelt durch Modellregion auf Basis aller Altersjahrgänge. Für das Altersjahr „0“ wurde der Wert 0,5 zur Berechnung verwendet.	-
LI	Durchschnittsalter	ja	Durchschnittsalter für MORO-Datenbank ermittelt durch S&W auf Basis aller Altersgruppen/Altersjahrgänge nach der Berechnungsmethode „Alter +0,5“	-
LU	Durchschnittsalter	ja	Durchschnittsalter für MORO-Datenbank ermittelt durch S&W auf Basis aller Altersgruppen/Altersjahrgänge nach der Berechnungsmethode „Alter +0,5“	Zensusdaten, die alle 10 Jahre erhoben werden, liegen auf LAU vor.
NL	Durchschnittsalter	ja	Stichtag 1.1., <Berichtsjahr> = <Jahr> - 1	-
PL	Durchschnittsalter	ja	Durchschnittsalter für MORO-Datenbank ermittelt durch S&W auf Basis aller Altersgruppen/Altersjahrgänge nach der Berechnungsmethode „Alter +0,5“	-

In der jeweils dritten Tabelle je Datensatz werden die Datenquellen länderweise angegeben. Dies erfolgt mit der genauen Bezeichnung des Datensatzes, ggf. vorhandenem Datenkürzel oder Dateiname, der genauen Fundstelle (im Normalfall als Internetseite) sowie einer Angabe zur datenbereitstellenden Institution. Dies wird hier in Tabelle 5 beispielhaft für das Durchschnittsalter wiedergegeben.

Tabelle 5. Datenquellenangaben am Beispiel Durchschnittsalter

Land	Bezeichnung Datensatz	ggf. Datenkürzel / Dateiname	Datenquelle: Internetlink oder sonstige Angaben	Institution
DE	Durchschnittsalter der Bevölkerung - Stichtag 31.12.	12411-07-01-5	https://www.regionalstatistik.de/genesis//online?operation=table&code=12411-07-01-5	Statistische Ämter des Bundes und der Länder
AT	Bevölkerung n. Alter in Einzeljahren zu Jahresbeginn 2002-2020 nach Gemeinden, Gebietsstand 2020	Datenbank Bevölkerung	STATcube – Statistische Datenbank von STATISTIK AUSTRIA (© Copyright Statistics Austria)	Statistik Austria (Bundesanstalt Statistik Österreich)
BE	Durchschnittsalter in den Gemeinden	22030ENG	https://opendata.grensdata.eu/#/InterReg/de/ wird noch in Open Data Portal Grenzdaten (Hoster CBS) aufgenommen	STATBEL (Belgisches Statistiskamt)
CH	Statistik des jährlichen Bevölkerungsstandes	px-x-0102020000_101	https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung.assetdetail.14087721.html STATPOP – Statistik der Bevölkerung und der Haushalte	BFS (Bundesamt für Statistik)
CZ	Average age of persons with registered residence	3475	https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/en/index.jsf?page=uziv-dotaz#	ČSÚ (Český statistický úřad)
DK	Average age by sex, municipality and time	GALDER	https://www.statbank.dk/statbank5a/default.asp	DST (Danmarks Statistik)
FR	Tableaux détaillés - Population par sexe et âge	-	https://www.insee.fr/fr/statistiques/4515539?sommaire=4516122&q=population+en+2017	INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques)
LI	Ständige Bevölkerung nach Wohnort, Altersjahr und Jahr	02.01.04d	https://www.llv.li/inhalt/1124/amtstellen/bevolkerungsstatistik (Copyright Amt für Statistik Liechtenstein)	AS (Amt für Statistik Liechtenstein)
LU	Population by age and sex on 1st January	B1102	https://statistiques.public.lu/stat/tableView/tableView.aspx?ReportId=12854&IF_Language=eng&MainTheme=2&FldrName=1	STATEC (Institut national de la statistique et des études économiques)
NL	Durchschnittsalter in den Gemeinden	-	https://opendata.grensdata.eu/#/InterReg/de/ - wird noch in Open Data Portal Grenzdaten (Hoster CBS) aufgenommen	CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek)
PL	Population by singular age and sex, Population by sex and age group	P1341/P2137	https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start	GUS (Główny Urząd Statystyczny)

Für ausgewählte Indikatoren werden im Indikatorenhandbuch kartografische Ausarbeitungen in Form von Choroplethenkarten gezeigt. Abbildung 1 präsentiert hiervon beispielhaft eine Karte des Durchschnittsalters der Bevölkerung auf LAU-Ebene.



Datengrundlagen: Statistik Austria (AT), Statistics Belgium (BE) (BE=2015), Bundesamt für Statistik (CH), Český statistický úřad (CZ), Statistisches Bundesamt (DE), Danmarks Statistik (DK), Institut national de la statistique et des études économiques (FR) (FR=2016), Amt für Statistik (LI), Institut national de la statistique et des études économiques du Grand-Duché de Luxembourg (LU) (LU=NUTS3), Centraal Bureau voor de Statistiek (NL), Główny Urząd Statystyczny (PL), Berechnung durch S&W (tw.), © EuroGeographics, BKG 2021, OpenStreetMap bezüglich der Verwaltungsgrenzen

Abbildung 1. Beispielkarte Durchschnittsalter 2019

4.2.1 Fazit zur Datenverfügbarkeit

Über alle Themenfelder, Indikatorengruppen und Indikatoren hinweg stellt sich die **Datenverfügbarkeit** insgesamt als sehr heterogen dar. Grundsätzlich zählt die Bereitstellung von amtlichen statistischen Daten zur Aufgabe der einzelnen nationalen Statistikämter. Unterschiede zwischen den jeweiligen Ländern finden sich zum einen im Umfang an erhobenen und veröffentlichten Daten, zum anderen aber auch im definitorischen und methodischen Detail.

- Eine gute Datenverfügbarkeit existiert bei nahezu allen Daten die aus übergreifenden Quellen stammen. Hierzu zählen regionale Daten von Eurostat als auch die aus Geodaten (z.B. Flächennutzungsdaten oder durch Modellierung gewonnenen Daten (z.B. Erreichbarkeitsdaten).
- Eine prinzipiell gute, auf nationalen Quellen basierende Datenverfügbarkeit besteht bei den demografischen Daten, die noch vergleichsweise homogen und flächendeckend vorliegen. Abstriche sind hier nur in wenigen Ländern bei Daten zu Ausländern nach Nationalität sowie bei den Wanderungsdaten, die nach Altersgruppen oder Nationalitäten differenziert werden, zu machen.
- Bei Indikatoren aus anderen Themenfeldern erweisen sich teilweise vor allem unterschiedliche Erhebungsmethoden als problematisch. So bestimmt sich bei den registrierten Arbeitslosen das Niveau der Arbeitslosigkeit vor allem durch die nationale Gesetzgebung in diesem Bereich. Im Themenfeld Bildung werden Daten über Schüler und Studierende je nach Land entweder nach dem Wohnort oder nach dem Bildungsort gezählt. Statistiken zum Abfallaufkommen erfassen einerseits die Abfälle von privaten Haushalten oder umfassen andererseits als Siedlungsabfälle das Abfallaufkommen der privaten Haushalte plus das Aufkommen haushaltsähnlicher Abfälle von kommunalen Einrichtungen und Unternehmen. Weitere Unterschiede größeren Umfangs finden sich in den Themenfeldern Tourismus und Wohnungswesen. Statistische Daten zu touristischen Betrieben und deren Auslastung werden in den einzelnen Ländern sehr unterschiedlich in Bezug auf die Kategorien der Beherbergungsbetriebe und die Mindestkapazität an Betten erfasst. Im Bereich Wohnungswesen werden Zweifamilienhäuser je nach Land entweder der Kategorie Ein-/Zweifamilienhäuser oder den Mehrfamilienhäusern zugerechnet. Zudem werden in einigen Ländern Informationen zum Wohnungsbestand und Wohnungsleerstand durch den Gebäude- und Wohnungszensus nur im Zehnjahresturnus erfasst, nicht aber registerbasiert jährlich fortgeschrieben.
- Im Rahmen des MORO-Projektes konnten partiell und nur für ein Bezugsjahr Beschäftigten- und Pendlerdaten nach Wohn- und Arbeitsort und Pendler- und Grenzgängerdaten aus nationalen Quellen nutzbar gemacht werden. Jedoch finden sich gerade in diesen Themenfeldern jenseits der flächendeckend von Eurostat bereitgestellten Daten nach wie vor noch Lücken auf kleinräumiger Ebene in einzelnen Ländern.
- Größere Datenlücken sind insbesondere bei den Indikatoren des Themenfeldes Wohnungswesen sowie bei den Zu- und Fortzügen nach Altersgruppen und Nationalität, den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Sektoren, den Grenzpendlern, den Pkws mit alternativen Antrieben, der Kinderbetreuung und dem Abfallaufkommen der Haushalte festgestellt worden
- Für einzelne Indikatorengruppen, für die ursprünglich nationale Quellen vorgesehen waren, konnte eine nicht ausreichende Datenverfügbarkeit durch Identifizierung von übergreifenden Datenquellen ausgeglichen werden. Dies gilt beispielsweise für die vorgesehenen nationalen bzw. regionalen Bevölkerungsprognosen, die durch die zwischenzeitlich verfügbar gewordene aktuelle Bevölkerungsprognose von Eurostat ersetzt wurden, oder nationalen Daten für die regionale Breitbandversorgung, die durch aus einer europäischen Studie extrahierten Daten ersetzt wurden.

4.2.2 Fazit zur Harmonisierung

Bezüglich der **Harmonisierung der Daten** ergab sich eine Reihe von Herausforderungen, von denen viele angegangen werden konnten, andere aber nicht:

- Ein sich fast überall ergebendes Problem war der über die Jahre wechselnde Gebietsstand. In allen Ländern wurden im letzten Jahrzehnt Gebietsstandsänderungen durchgeführt, einige der Daten werden jedoch nur für die nicht mehr aktuellen Gebietsstände ausgewiesen. Im Rahmen des MOROs sind hier umfangreiche räumliche Harmonisierungen durchgeführt worden. Dies bedeutet, dass die Daten und Indikatoren in allen Ländern für aktuelle Gebietsstände umgerechnet worden sind und damit über die Zeit vergleichbar gemacht worden sind.
- Für einige Datensätze gab es für die Raumeinheiten entweder keine oder nur nationale Identifizierungs-codes. Alle Daten und Indikatoren sind so aufbereitet worden, dass sie eindeutig Raumeinheiten auf der Basis der europäischen NUTS- bzw. LAU-Klassifikation zugeordnet sind.
- Die Datengrundlagen sind hinsichtlich der Datenformate, in denen sie verfügbar sind, äußerst heterogen. Jedes statistische Amt und jeder sonstige Datenanbieter hat seine eigene Formatspezifikation oder sogar mehrere davon. Im Rahmen des MORO-Projekts wurden alle Daten und Indikatoren in ein einheitliches, projektspezifisches Datenformat transformiert.
- Je nach Land operieren die statistischen Ämter mit unterschiedlichen Bezugsstichtagen, beispielsweise bei den demografischen Daten. Soweit relevant oder erforderlich, wurden die Daten zeitlich angepasst, zum Beispiel in dem zum 1. Januar ausgewiesene Einwohnerdaten zwecks Harmonisierung mit den deutschen Daten mit Stichtag 31. Dezember auf das jeweilige Vorjahr umgeschlüsselt wurden.
- Insbesondere bei spezifischen Merkmalsausprägungen sind manche Daten detaillierter als die im Indikatorenkatalog gemachten Vorgaben, beispielsweise bei den Altersgruppen der Bevölkerung. Hier wurden zur Harmonisierung die entsprechenden Aggregate berechnet.
- Viele Daten sind zwar als nationale Gesamtwerte abrufbar, aber regional nicht differenziert verfügbar. Theoretisch sind hier Disaggregationen von Daten unter Nutzung entsprechender Annahmen und von weiteren unterstützenden Variablen möglich. Hierauf ist jedoch verzichtet worden, dies könnte aber für einige Datensätze ein zukünftiger Ansatz zur Schließung von Datenlücken durch Regionalisierung sein.
- Teilweise werden die Daten zwar regional differenziert erhoben, unterschiedliche Anwendungen beim Datenschutz und andere statistische Abgrenzungen erlauben aber keine direkte Vergleichbarkeit. Dies ist beispielsweise bei den in den einzelnen Ländern berücksichtigten Beherbergungsbetrieben der Fall, bei denen bestimmte Kategorien ein- oder ausgeschlossen sind und bei denen es zur Erfassung unterschiedliche Mindestkapazitäten je Betrieb gibt. Ähnliches gilt beispielsweise für Definitionen von Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern oder bei der fehlenden Altersdifferenzierung bei betreuten Kindern. Derartig unterschiedliche Datenerhebungen in der jeweiligen amtlichen Statistik sind im Nachgang kaum harmonisierbar; es sei denn, es werden umfangreiche Annahmen und Schätzverfahren angewandt. Beispielfolgerhaft angewendet in diesem MORO wurde dies bei den Daten zur Raumanzahl in Wohnungen. Weil in den Niederlanden seitens der Statistik anstelle der Anzahl an Räumen für Wohnungen nur die Wohnfläche in Quadratmetern erhoben wird, wurde die Anzahl an Räumen über ein Schätzverfahren in Abhängigkeit von der Wohnungsgröße bestimmt. In der Regel sind in diesem MORO jedoch derartige Daten ohne Veränderung übernommen worden und mit entsprechenden Hinweisen bei den Metadaten im Indikatorenkatalog versehen worden.
- Teilweise sind die verfügbaren Metadaten der nationalen statistischen Ämter begrenzt, so dass eine Vergleichbarkeit nur unterstellt werden kann, aber nicht abgesichert ist.

Zur Harmonisierung lässt sich zusammenfassend feststellen, dass hier Möglichkeiten und eindeutige Grenzen der Durchführbarkeit gegeben sind.

- Wichtig und durchführbar ist zunächst die räumliche Harmonisierung, d.h., die Ausweisung von Daten und Indikatoren für aktuelle Gebietsstände, damit Entwicklungstrends über die Zeit adäquat abgebildet werden können.
- Eine sachliche Harmonisierung ist nicht machbar, wenn die Ausgangsdaten aufgrund der jeweiligen Definitionen oder Merkmalsausprägungen zu unterschiedlich sind. In solchen Fällen gibt es zwei pragmatische Möglichkeiten. Die erste ist, auf solche Indikatoren zu verzichten. Die zweite ist eine abstrahierende Sichtweise, die eher die der räumlichen Analyse als die der exakten Statistik reflektiert. Um mittels Raubeobachtung räumliche Evidenz, Hotspots oder unterschiedliche räumliche Entwicklungen über die Zeit herauszuarbeiten, ist vielfach die exakt vergleichbare Definition der zugrundeliegenden Daten nicht ausschlaggebend. Vielmehr, und das trifft insbesondere im grenzübergreifenden Kontext zu, ist es wichtig, dass Indikatoren zur Identifizierung räumlich-statistischer Trends und Phänomene überhaupt verfügbar und nutzbar sind. Dies muss in den Metadaten kenntlich gemacht werden; dies gilt auch für entsprechende Analysen und Visualisierungen solcher heterogen definierter Indikatoren. So sind in Karten beispielsweise unterschiedliche Farbskalen je nach Land oder Datendefinition denkbar, die anzeigen, dass die Indikatoren nicht ganz dasselbe anzeigen.
- Im Kontext der Harmonisierung zeigt sich der Wert von länderübergreifenden Daten für grenzüberschreitende Raumentwicklung. Diese basieren direkt auf einheitlichen Datenquellen wie beispielsweise von Eurostat, werden aus länderübergreifenden, zumeist GIS-basierten Datensätzen durch entsprechende Verfahren extrahiert (wie beispielsweise die Flächennutzungsindikatoren aus dem CORINE Land Cover) oder werden einheitlich modelliert (wie beispielsweise die Bevölkerungsprognose von Eurostat oder die durchgeführte Erreichbarkeitsmodellierung). Diese Datengrundlagen sind im Normalfall vorab harmonisiert. Allerdings können sich hierbei auch länderspezifische Definitionsunterschiede ergeben, wie dies bei der Flächenerhebung oder bei der länderweise unterschiedlichen Definition der Ziele der Erreichbarkeit der Fall sein kann.

5 Darstellungs- und Analysepotenziale

Die neu geschaffene Datenbasis mit ihren zahlreichen Indikatoren zur grenzübergreifenden Raubeobachtung bietet vielfältige Darstellungs- und Analysepotenziale. Hier können vier räumliche Bezüge identifiziert werden: (1) Räumliche Ausprägungen in Deutschland und angrenzenden Regionen, (2) Räumliche Ausprägungen in Deutschland und einzelnen Nachbarländern, (3) Räumliche Ausprägungen in Grenzregionen und (4) Ausprägungen nach Raumtypologien. Für diese vier räumlichen Bezüge werden exemplarische Visualisierungen gezeigt.

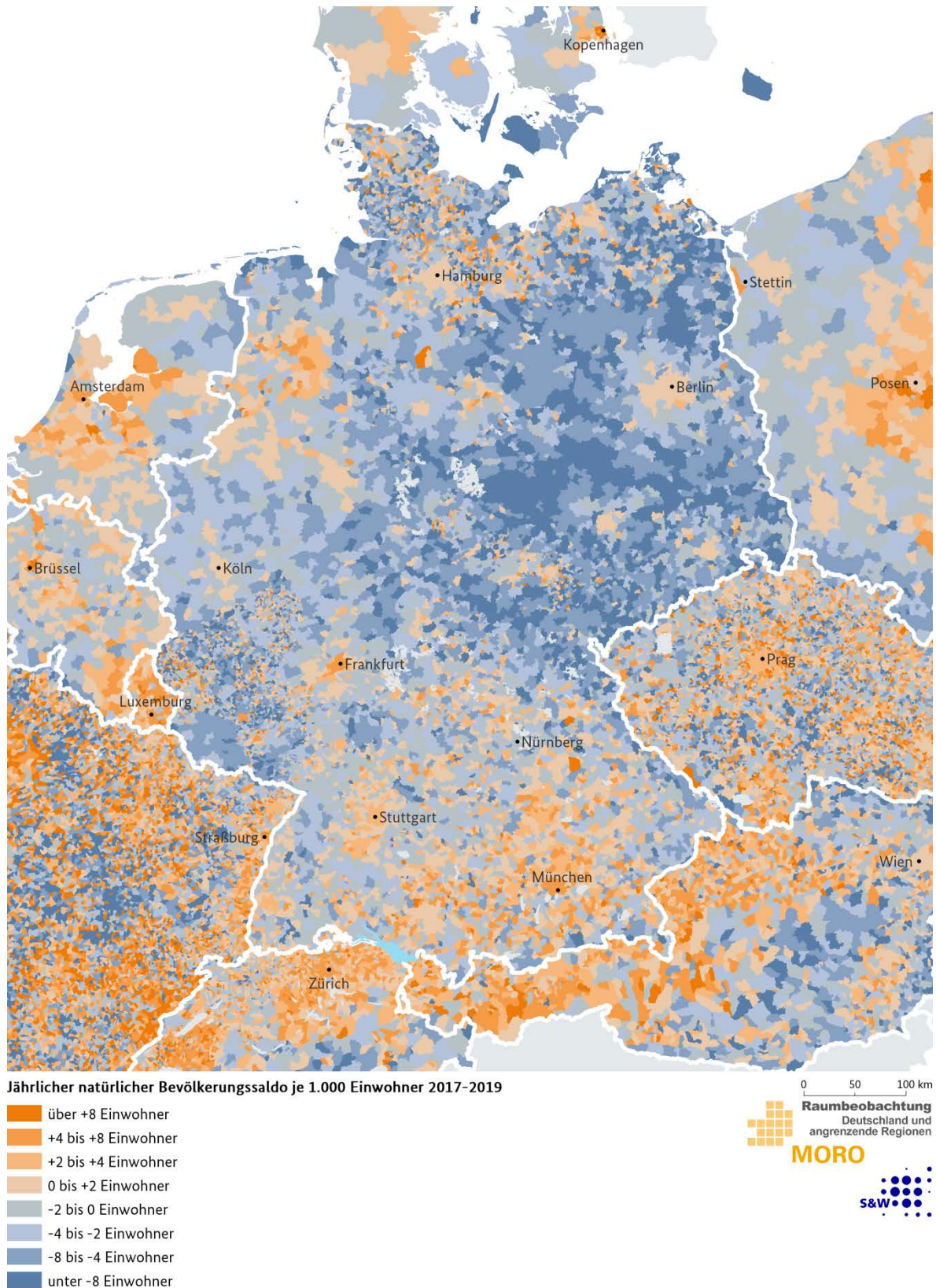
Im Verlauf des MORO-Projekts wurden die Daten für den Indikatorenkatalog zur grenzübergreifenden Raubeobachtung je nach festgestellter Verfügbarkeit für den Zeitraum 2010 bis 2019 erhoben und daraus die spezifizierten Indikatoren berechnet und in eine einheitliche Datenbasis überführt. Eine auf dieser Datenbasis gestützte Raumanalyse war nicht Gegenstand des Projekts. Im Datenhandbuch sind allerdings einige Indikatoren zur Veranschaulichung exemplarisch als Choroplethenkarten visualisiert worden. Dieses Kapitel soll, ebenfalls exemplarisch, dazu dienen, die mit dieser neuen Daten- und Indikatorengrundlage zur grenzübergreifenden Raubeobachtung geschaffenen Darstellungs- und Analysepotenziale aufzuzeigen.

Hierzu konnten vier unterschiedliche räumliche Bezüge identifiziert werden, die mit Hilfe der nun vorliegenden erhobenen und harmonisierten Indikatoren zur grenzübergreifenden Raubeobachtung näher analysiert werden könnten. Analysepotenziale bestehen insbesondere im Vergleich räumlicher Strukturen und Muster, im räumlich differenzierten Vergleich räumlicher Entwicklungen über die Zeit, durch die Betrachtung ausgewählter Teilräume, durch eine Fokussierung auf Grenzräume oder durch Aggregation der Indikatoren auf Basis räumlicher Typologien. Nachfolgend werden einige dieser Analysepotenziale der vier räumlichen Bezüge jeweils mit wenigen beispielhaften Visualisierungen illustriert.

Räumliche Ausprägungen in Deutschland und angrenzenden Regionen

Die Datenbasis mit den Indikatoren zur grenzübergreifenden Raubeobachtung ist so aufgebaut, dass Deutschland und seine Nachbarländer prinzipiell räumlich vollständig abgedeckt sind. Dies bedeutet, dass von der Indikatorenverfügbarkeit keine Einschränkung auf irgendwie abgegrenzte Grenzräume oder -korridore besteht. Somit bietet die Datenbasis zunächst mal einen umfassenden Überblick über alle Bereiche im Bezugsraum Deutschland und seiner Nachbarländer an.

Der umfassende räumliche Bezug auf Deutschland und angrenzende Regionen wird hier beispielhaft mit zwei Karten dargestellt. Abbildung 2 zeigt in einer Choroplethenkarte den natürlichen Bevölkerungssaldo im Durchschnitt der Jahre 2017 bis 2019 auf der detaillierten räumlichen Ebene von Gemeinden (LAU). Sichtbar werden hier die großen Unterschiede zwischen den Teilräumen. In größeren Agglomerationsräumen gibt es zumeist (mit Ausnahme vor allem des Ruhrgebiets) einen natürlichen Bevölkerungszuwachs. Im Gegensatz dazu stehen die Gemeinden in Ostdeutschland mit gravierenden natürlichen Bevölkerungsrückgängen. Sehr heterogen sind auch die Entwicklungen in den Grenzräumen mit hohen Zuwächsen beispielsweise in Österreich, der Schweiz und im Elsass und Verlusten in den Niederlanden, Polen und vielen in den Grenzkorridoren liegenden Gemeinden in Deutschland.



Datengrundlagen: Statistik Austria (AT), Statistics Belgium (BE), Bundesamt für Statistik (CH), Český statistický úřad (CZ), Statistisches Bundesamt (DE), Danmarks Statistik (DK), Institut national de la statistique et des études économiques (FR) (FR=2015-2016), Amt für Statistik (LI), Institut national de la statistique et des études économiques du Grand-Duché de Luxembourg (LU), Centraal Bureau voor de Statistiek (NL), Główny Urząd Statystyczny (PL)
© EuroGeographics, BKG 2021, OpenStreetMap bezüglich der Verwaltungsgrenzen

Abbildung 2. Jährlicher natürlicher Bevölkerungssaldo 2017-2019

In Abbildung 3 wird mit Hilfe von Symbolen die in den NUTS-3-Regionen im Jahr 2019 installierte Windkraftleistung dargestellt. Offshore-Windkraft ist hier nicht berücksichtigt. Die Abbildung veranschaulicht die hohe Bedeutung, die die Windkraft in Deutschland und seinen Regionen insbesondere auch im Vergleich mit den Nachbarländern erreicht hat. In den nördlicher gelegenen Regionen in Deutschland ist die Windkraftleistung tendenziell höher als in den südlicheren, im Flachland höher als in bergigeren Gebieten (mit Ausnahme der Regionen in der Eifel und im Hunsrück). In den Nachbarländern Schweiz, Österreich und Tschechien hat Windkraft keine besondere Bedeutung, aber auch in den anderen Nachbarregionen Deutschlands ist die installierte regionale Windkraftleistung zumeist niedriger als in vergleichbaren deutschen Regionen.

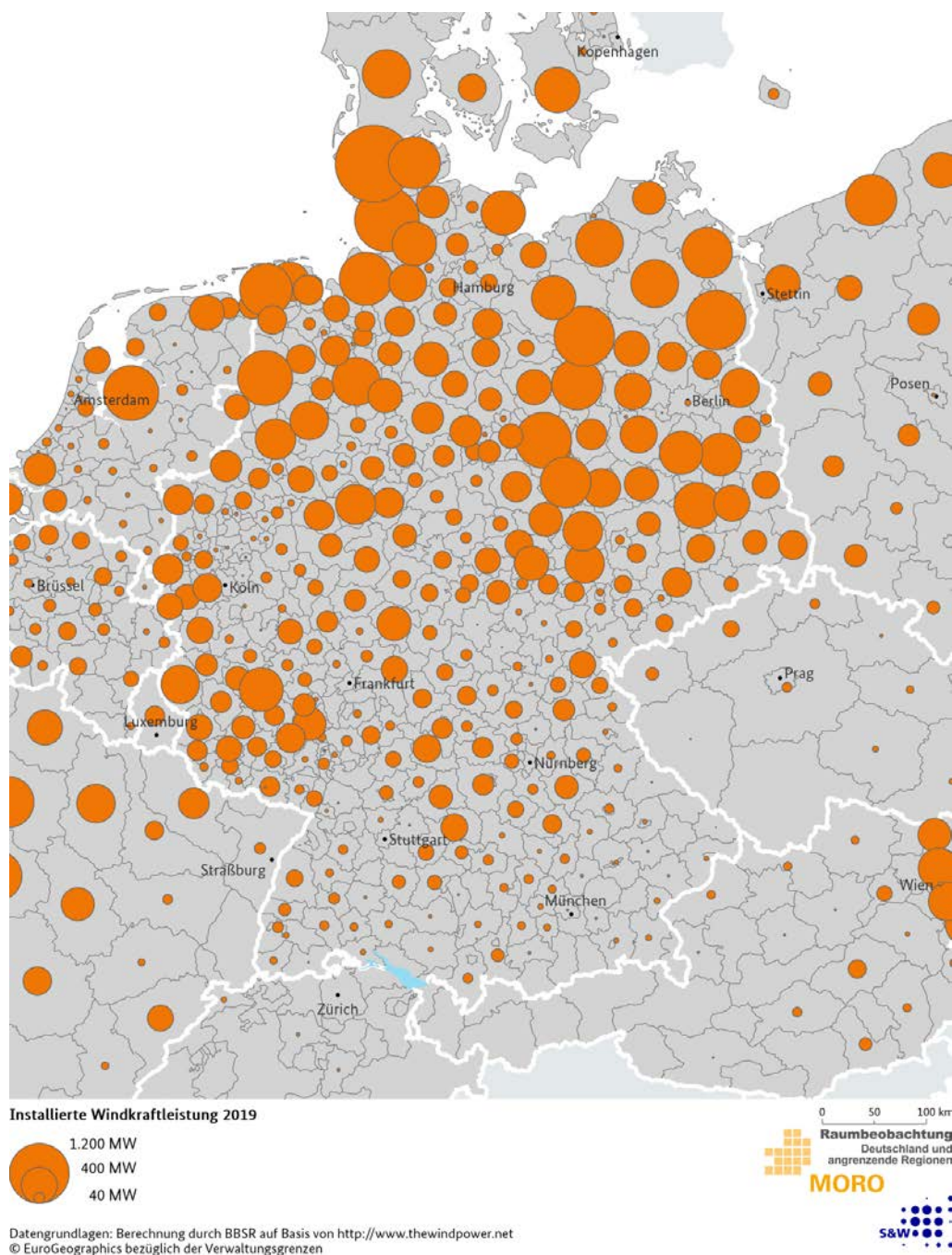


Abbildung 3. Installierte Windkraftleistung 2019

Räumliche Ausprägungen in Deutschland und einzelnen Nachbarländern

Die Datenbasis bietet auch die Möglichkeit, die räumlichen Strukturen und Entwicklungen für Deutschland und nur ein benachbartes Land zu betrachten. Für manche der Indikatoren liegen die Daten auch nicht für alle Nachbarländer vor. Sie werden im Indikatorenkatalog trotzdem aufgeführt, um derartige, auf einzelne Nachbarländer fokussierte Analysen zu ermöglichen.

Dieser räumliche Bezug auf einzelne Nachbarländer wird hier mit zwei Karten beispielhaft aufgezeigt. In Abbildung 4 wird auf der LAU-Ebene für Deutschland, Österreich und die Schweiz der jährliche Wanderungssaldo der 18- bis unter 25-Jährigen für die Jahre 2017 bis 2019 visualisiert. In allen drei Ländern wird die Bedeutung der größeren Städte als Wanderungsziele deutlich, während ländliche Gemeinden zumeist durch Abwanderungsverluste in dieser Altersgruppe gekennzeichnet sind. In der Schweiz ist dieses Muster weniger klar ausgeprägt. In Grenzregionen gibt es keine abweichenden Muster, das heißt, die Gemeinden sind nicht stärker durch Abwanderungen dieser Altersgruppe geprägt als dies in anderen Bereichen der drei Länder der Fall ist.

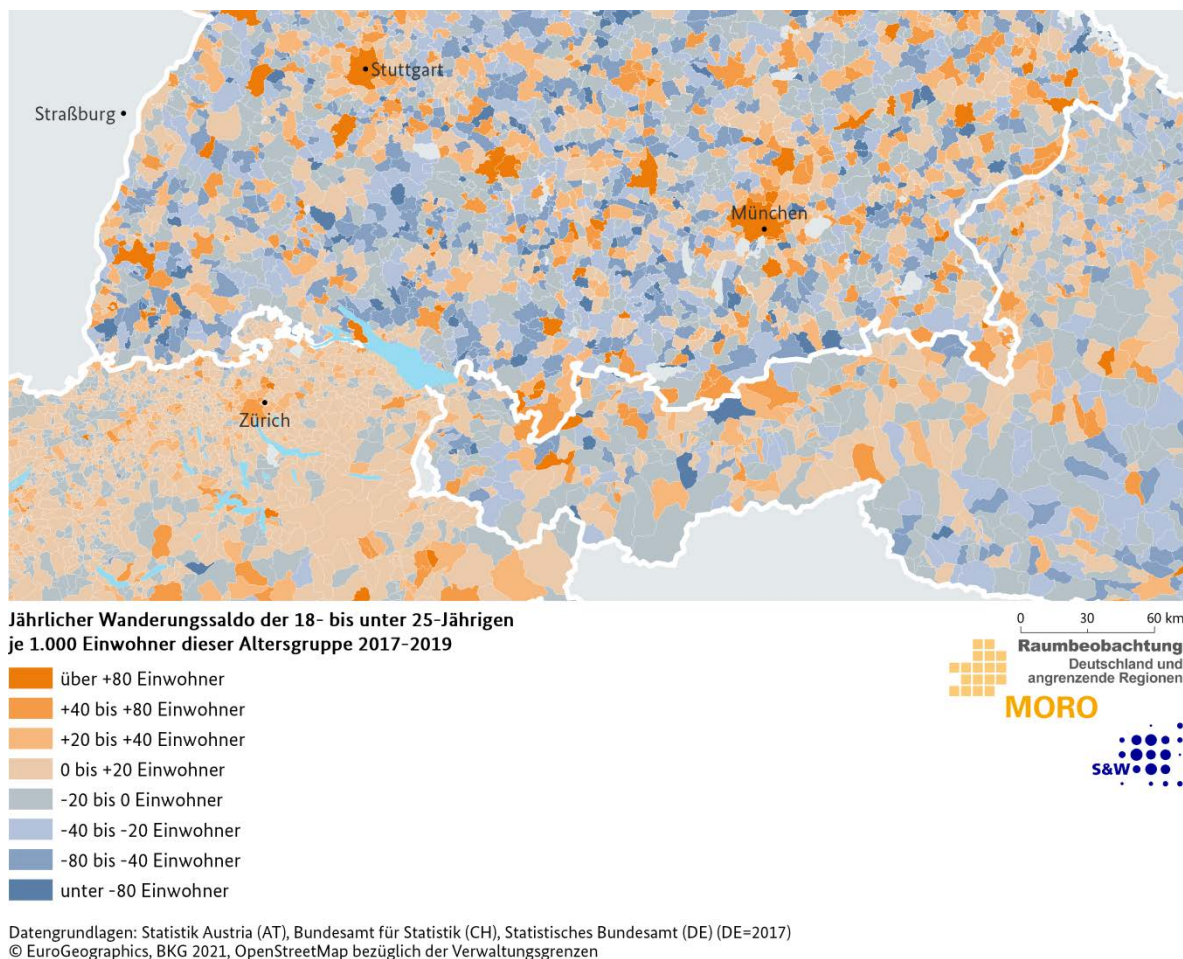


Abbildung 4. Jährlicher Wanderungssaldo der 18- bis unter 25-Jährigen 2017-2019
(Deutschland - Schweiz - Österreich)

Abbildung 5 zeigt ebenfalls auf der Gemeindeebene (LAU) für Deutschland und Polen die durchschnittliche jährliche Anzahl der im Zeitraum 2015 bis 2019 fertiggestellten neuen Wohnungen je 1.000 Wohnungen des Bestands. Gut erkennbar wird in der Abbildung, dass die Neubautätigkeit im Westen Polens deutlich höher als im benachbarten Osten Deutschlands ist. In beiden Ländern werden in Stadtreionen liegenden Gemeinden höhere Neubauraten erreicht als in ländlichen Regionen; in den ostdeutschen ländlichen Gemeinden ist die Neubautätigkeit sehr gering. In Berlin, Posen und Stettin ist die Dynamik in den Umlandgemeinden höher als in der Kernstadt. In Leipzig und Dresden ist dies bei insgesamt niedrigeren Raten der Fertigstellung neuer Wohnungen geringer ausgeprägt.

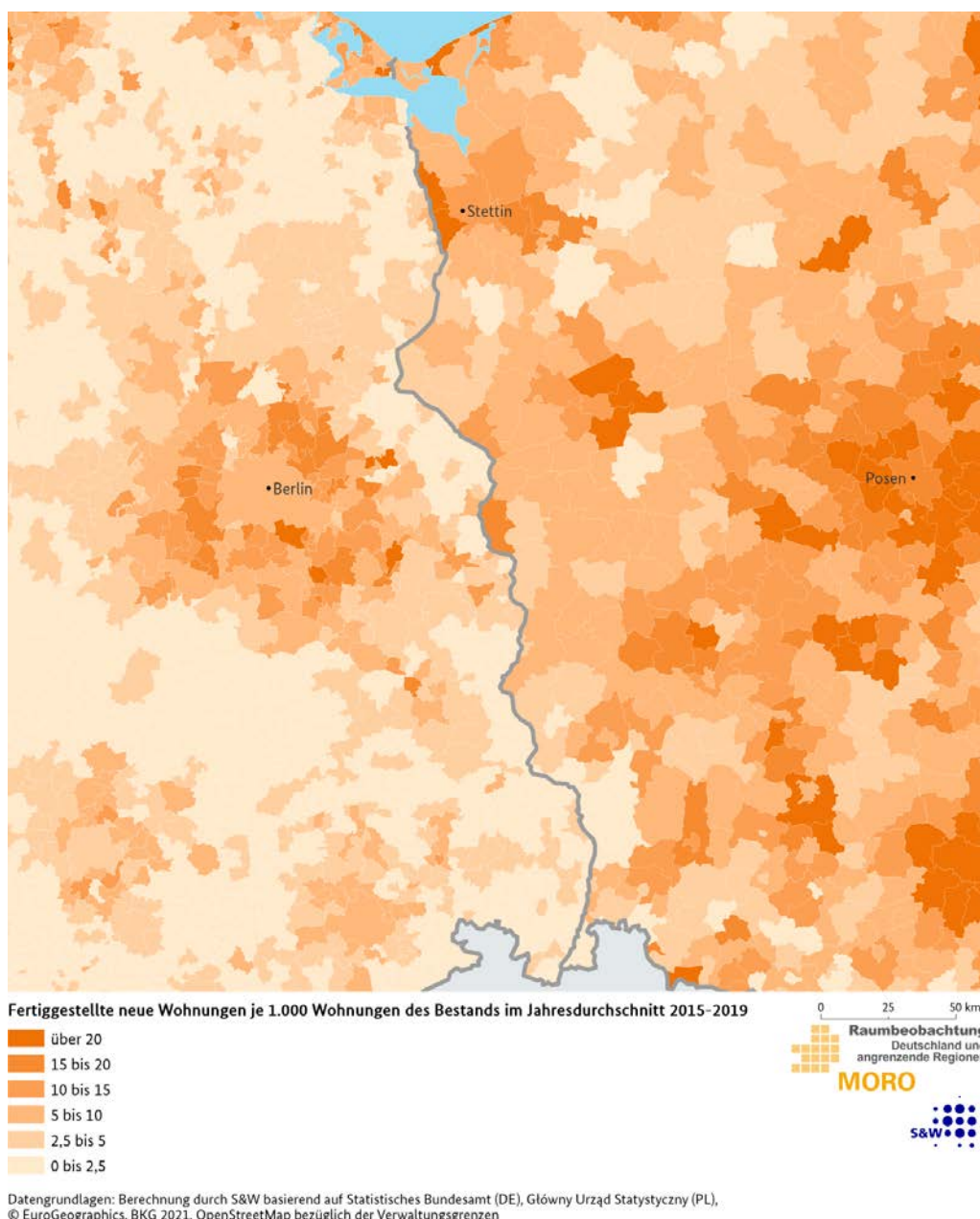


Abbildung 5. Fertiggestellte neue Wohnungen im Jahresdurchschnitt 2015-2019
(Deutschland - Polen)

Räumliche Ausprägungen in Grenzräumen

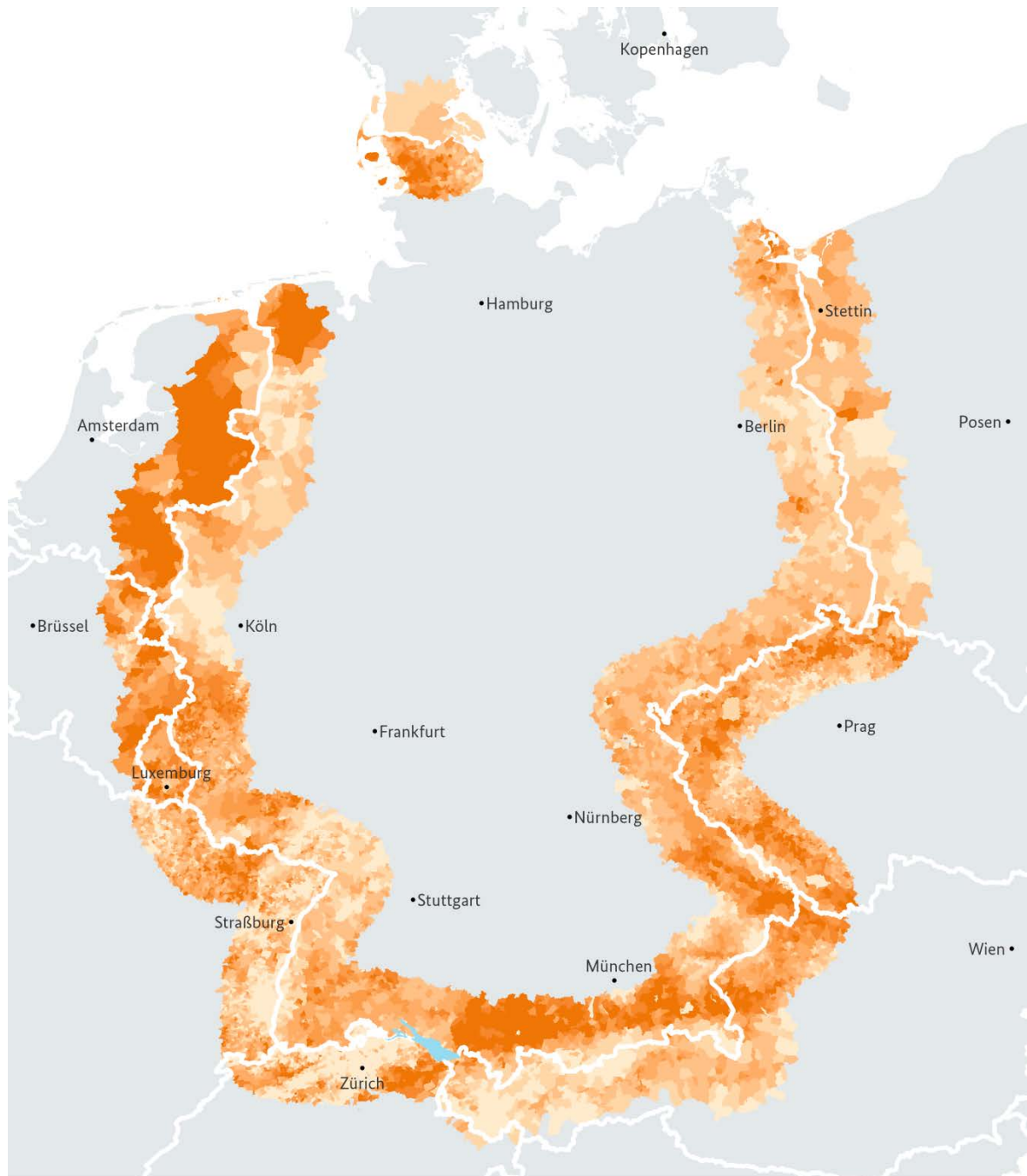
Als dritte Möglichkeit zur räumlichen Analyse ermöglicht eine Fokussierung auf die Grenzräume von Deutschland und seinen Nachbarländern im engeren Sinn. Hierbei werden nur die in Grenzräumen liegenden Gebiete, nicht aber außerhalb befindliche Regionen in die Analysen einbezogen. Dies kann durch eine auf die Grenzräume beschränkte Darstellung der räumlichen Strukturen und Entwicklungen beidseits der Grenzen erfolgen durch eine Aggregation zu gemeinsamen Grenzräumen mit den einzelnen Nachbarländern oder auch durch eine Hervorhebung von räumlichen Unterschieden an den Grenzen. Zur exemplarischen Visualisierung werden nachfolgend eine Reihe unterschiedlicher Formen von Darstellungen gezeigt.

Abbildung 6 zeigt eine Choroplethenkarte mit Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert in den Grenzräumen auf Gemeindeebene (LAU). Es zeigt sich, dass in vielen Grenzräumen die Anteile dieser ökologisch höherwertigeren Landwirtschaftsflächen an der Gesamtfläche der Gemeinden relativ gleich sind. Unterschiede finden sich im deutsch-österreichischen Grenzraum, wo im deutschen Voralpenraum aufgrund der höheren Flächenanteile der Landwirtschaft auch die Flächenanteile extensiver genutzter Landwirtschaftsflächen an der Gesamtfläche höher sind als im stark alpin geprägten österreichischen Grenzraum. Im deutsch-niederländischen Grenzraum sind insbesondere verursacht durch die intensive Landwirtschaft in den deutschen Gemeinden die entsprechenden Flächenanteile in den niederländischen Gemeinden deutlich höher.

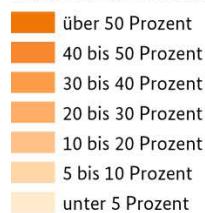
Eine andere Form der Analyse bietet Abbildung 7 an. Grenzdivergenzkarten geben Auskunft über die Unterschiede an den Grenzen hinsichtlich der räumlichen Strukturen oder Entwicklungen. Die einzelnen Grenzverläufe werden entsprechend der unterschiedlichen Ausprägung des Indikators auf beiden Seiten der Grenzen eingefärbt. Abbildung 7 als Beispiel zeigt die Bevölkerungsentwicklung im letzten Jahrzehnt. Es wird erkennbar, entlang welcher Grenzen die Veränderungen gleichförmig verliefen und in welchen Grenzräumen sie jenseits der Grenze stark unterschiedlich ausfielen. Große Unterschiede in der jüngeren Bevölkerungsentwicklung ergaben sich insbesondere im deutsch-dänischen, im deutsch-luxemburgischen und im nördlichen Teilbereich des deutsch-polnischen Grenzraums. Bei den beiden letztgenannten Räumen liegt die Ursache in deutlich wachsenden Stadtregionen (Luxemburg und Stettin) auf der anderen Seite der jeweiligen Grenze.

Abbildung 8 ist ein beispielhaftes Diagramm für die Aggregation der Gebiete entlang der Grenzen zu einzelnen Grenzräumen. Unterschieden werden die Grenzräume nach Nachbarländern, und dann nochmals unterteilt nach dem Bereich für Deutschland und dem des Nachbarlandes. Am Beispiel der für NUTS-3-Regionen erstellten Bevölkerungsprognose von Eurostat wird gezeigt, dass für einige Grenzräume, wie denen mit Dänemark, Polen, Tschechien, Belgien und schwächer mit den Niederlanden ein klarer Bevölkerungsrückgang erwartet wird, während insbesondere im luxemburgisch-deutschen und im französisch-deutschen Grenzraum Bevölkerungszuwächse erwartet werden. Dies gilt auch für die österreichisch-deutschen und schweizerisch-deutschen Grenzräume; hier basiert das Wachstum allerdings allein auf den erwarteten Zuwächsen in den jeweiligen Teilräumen jenseits der Grenze.

Abbildung 9 zeigt in einer anderen Darstellungsform die Wirtschaftskraft der einzelnen Regionen in den jeweiligen Teilbereichen der Grenzräume am Beispiel des Bruttoinlandsprodukts je Einwohner standardisiert am EU-Durchschnitt. Die Abbildung veranschaulicht, in welchen Grenzräumen in etwa ein ähnliches Niveau vorliegt (z. B. AT-DE oder NL-DE) und wo die deutschen Regionen in den jeweiligen Grenzräumen über eine höhere (z. B. PL-DE oder CZ-DE) oder niedrigere Wirtschaftskraft (z. B. DK-DE oder CH-DE) als die Teilbereiche der Nachbarländer verfügen.



Anteil landwirtschaftlicher Fläche mit hohem Naturwert an Gesamtfläche 2018



Datengrundlagen: Berechnung durch BBSR basierend auf CORINE Land Cover (European Environmental Agency)
© EuroGeographics, BKG 2021, OpenStreetMap bezüglich der Verwaltungsgrenzen

Abbildung 6. Landwirtschaftsfläche mit hohem Naturwert in Grenzregionen 2018



Unterschiede an den Grenzen in der Bevölkerungsentwicklung 2011-2019



0 50 100 km

Raumbeobachtung
Deutschland und
angrenzende Regionen
MORO



Datengrundlagen: Berechnung durch S&W basierend auf Statistik Austria (AT), Statistics Belgium (BE), Bundesamt für Statistik (CH), Český statistický úřad (CZ), Statistisches Bundesamt (DE), Danmarks Statistik (DK), Institut national de la statistique et des études économiques (FR) (FR=2011-2016, extrapoliert bis 2019), Amt für Statistik (LI), Institut national de la statistique et des études économiques du Grand-Duché de Luxembourg (LU), Centraal Bureau voor de Statistiek (NL), Główny Urząd Statystyczny (PL)
© EuroGeographics bezüglich der Verwaltungsgrenzen

Abbildung 7. Divergenzen der Bevölkerungsentwicklung in Grenzregionen 2011-2019

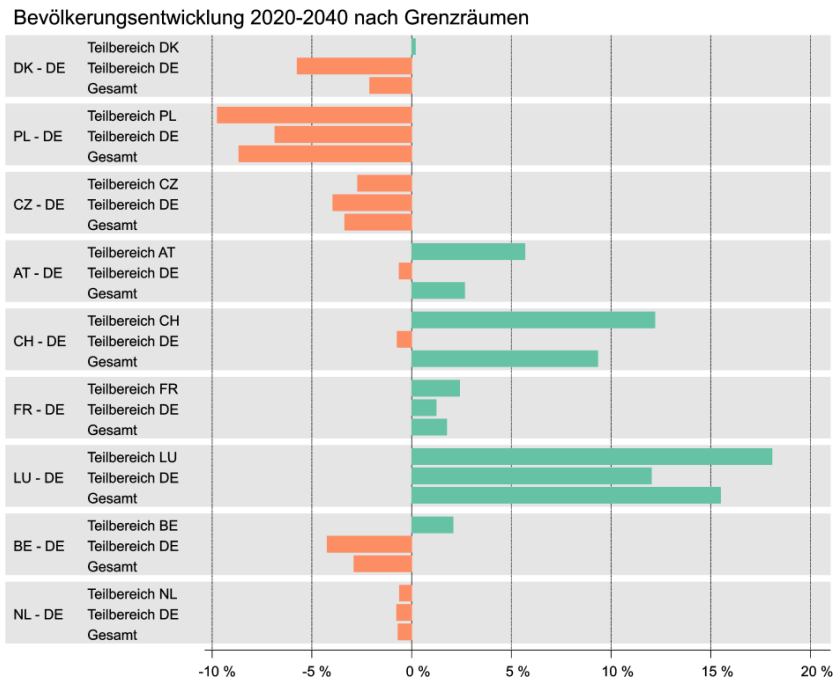


Abbildung 8. Bevölkerungsentwicklung bis 2040 nach Grenzräumen

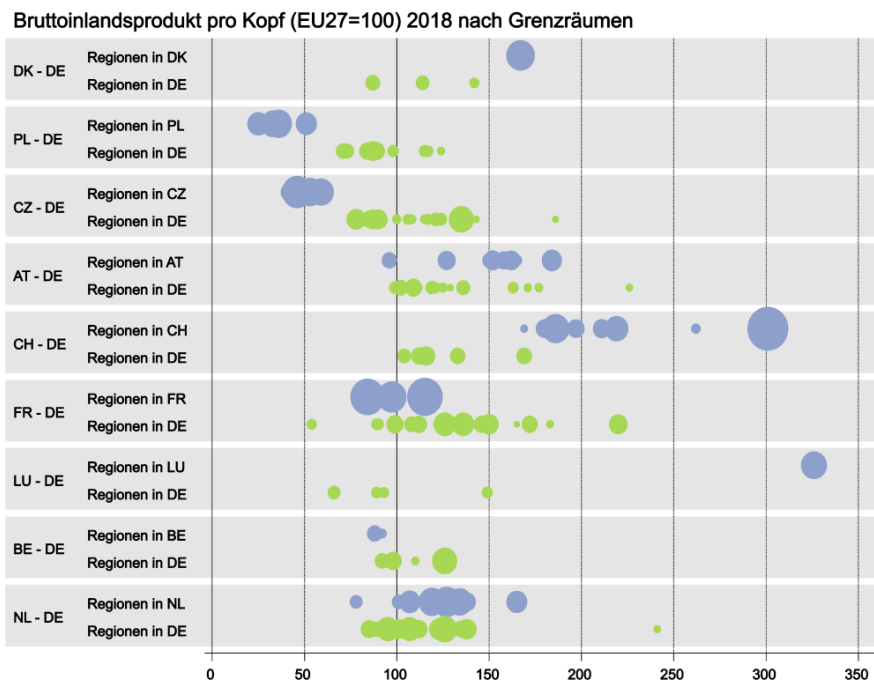


Abbildung 9. Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (EU27=100) nach Grenzräumen 2018

Ausprägungen nach Raumtypologien

Ein weiteres Analysepotenzial der Datenbasis zur grenzübergreifenden Raumbearbeitung besteht in der Nutzung vorhandener Raumtypologien zur Aggregation von gemeindlichen oder regionalen Werten zu den einzelnen Raumtypen. Die Bandbreite an Analysemöglichkeiten ist sehr vielfältig. Zudem sind auch Verschneidungen von Typologien möglich, beispielsweise durch eine weitere Differenzierung von Grenzräumen nach anderen Typologien.

An dieser Stelle werden exemplarisch zwei Diagramme gezeigt. Abbildung 10 stellt für die Stadt-Land-Typologie der Europäischen Union die Bruttowertschöpfung 2018 nach zusammengefassten Wirtschaftszweigen jeweils für Deutschland und seine Nachbarländer dar. Erkennbar werden Gemeinsamkeiten zwischen den Ländern wie der zunehmende Anteil von Landwirtschaft und Industrie von städtischen zu ländlichen Regionen, aber auch Unterschiede wie beispielsweise die relativ geringe Bedeutung von Handel, Verkehr, Gastgewerbe und Information- und Kommunikation in ländlichen Regionen in Deutschland im Vergleich zu den anderen Ländern oder der hohe Anteil dieser Wirtschaftszweige in Ländern wie Polen oder Tschechien.

Die durchschnittliche Veränderung der Wohnungsanzahl im letzten Jahrzehnt wird in Abbildung 11 auf der Basis einer auf der Gemeindeebene vorliegenden Typologie funktionaler Stadtregionen dargestellt. Mittels der Boxplots lässt sich ablesen, dass die Dynamik in Deutschland sowohl innerhalb eines Typs (Kernstadt, Pendlergemeinde, Gemeinde außerhalb funktionaler Stadtregion) als auch zwischen den drei Typen relativ eng beieinander liegt. In anderen Ländern bestehen auf dem Wohnungsmarkt weitaus größere Unterschiede in der Dynamik, wie zum Beispiel in Dänemark zwischen den drei Typen oder in Frankreich innerhalb der untersuchten Typen.

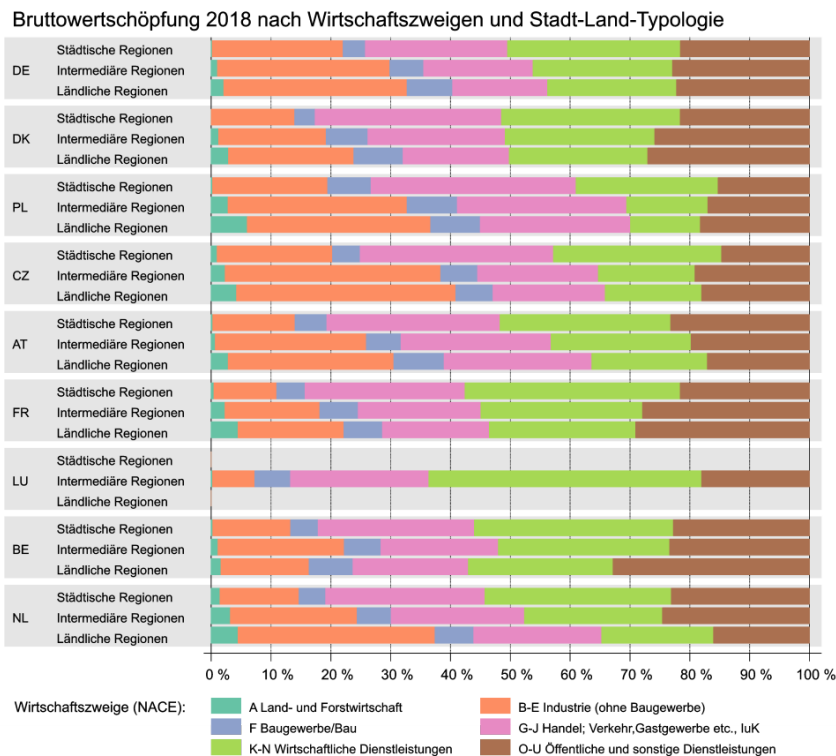


Abbildung 10. Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftszweigen und Stadt-Land-Typologie 2018

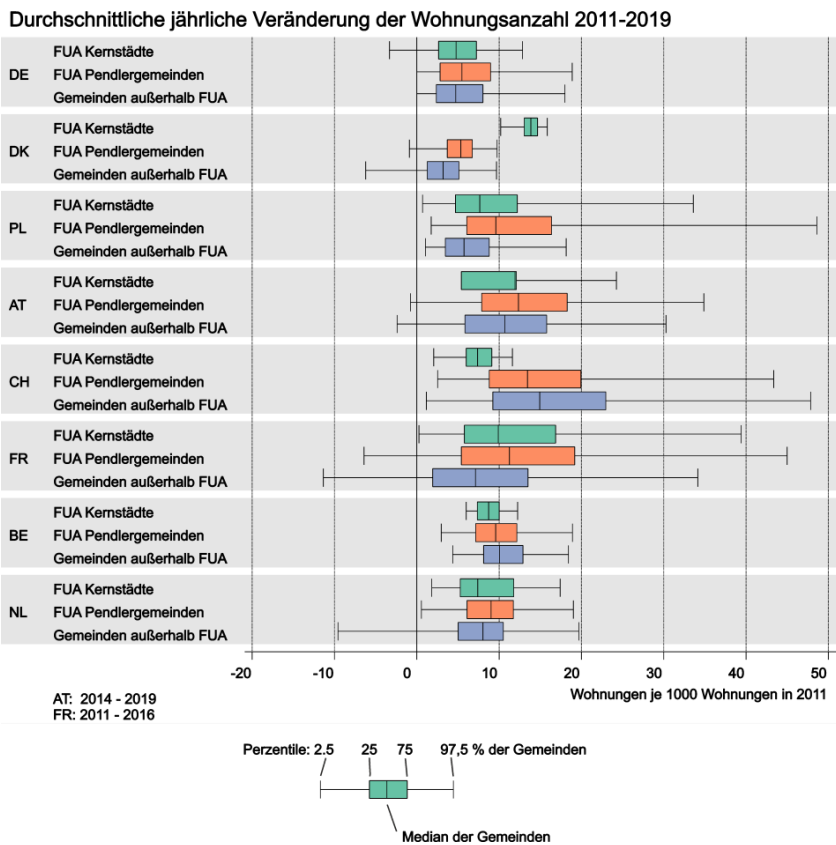


Abbildung 11. Veränderung der Wohnungsanzahl nach Zugehörigkeit zu Funktionalen Stadtregionen (FUA) 2011-2019

6 Empfehlungen

*Ein Indikatorensystem zur grenzübergreifenden Raubeobachtung hat dann einen hohen Nutzwert, wenn es kontinuierlich gepflegt und fortgeschrieben und durch geeignete Tools nutzbar gemacht wird. Daher ist eine neue grenzübergreifende Komponente der Raubeobachtung beim BBSR als eine zumindest zweisprachige, öffentlich zugängliche, als Web-Anwendung implementierte Daten- und Visualisierungsplattform einzurichten, welche den Nutzer*innen auf der Basis einer geeigneten und laufend fortzuschreibenden Datenbank zahlreiche Daten und Indikatoren in verschiedenen relevanten Themenfeldern zum tabellarischen Download und zur Visualisierung mittels verschiedener Karten und Diagrammtypen, die insbesondere auch zur Analyse grenzübergreifender räumlicher Entwicklungen geeignet sind, anbietet. Als Daueraufgabe ist eine grenzübergreifende Raubeobachtung des Bundes dabei auf zahlreiche nationale und internationale Akteure angewiesen.*

Dieses abschließende Kapitel gibt Empfehlungen zur Verstetigung einer grenzübergreifenden Raubeobachtung beim BBSR. Diese sind nach drei Bereichen sortiert. Zunächst wird auf die kontinuierliche Pflege der Daten und Indikatoren der grenzübergreifenden Raubeobachtung und die Fortschreibung des Indikatorenkatalogs eingegangen (Kapitel 6.1). Danach wird erörtert, in welcher Art und Weise das BBSR ein öffentlich zugängliches und gut nutzbares grenzübergreifendes Raubeobachtungssystem umsetzen könnte (Kapitel 6.2). Schließlich wird dargelegt, welche Vernetzungen und Kooperationen das BBSR im Rahmen der grenzübergreifenden Raubeobachtung angehen bzw. vertiefen sollte, und wie mögliche Aufgabenteilungen zwischen den verschiedenen Akteuren aussehen könnten.

6.1 Fortschreiben von Daten und Indikatoren

Ein Indikatorensystem zur grenzübergreifenden Raubeobachtung hat wie jeder andere Indikatorensatz zur Raubeobachtung insbesondere dann einen hohen Nutzwert, wenn es kontinuierlich gepflegt und fortgeschrieben wird. Der in diesem MORO-Projekt im Zusammenspiel mehrerer Akteure entwickelte Indikatorenkatalog zur Raubeobachtung Deutschland und angrenzender Regionen ist sicherlich ambitioniert; gleichzeitig zeigt die durchgeführte Datenerhebung für die Indikatoren in Deutschland und allen Nachbarländern, dass der Indikatorenkatalog praktikabel und datenmäßig in einem großen Umfang hinterlegbar ist.

Mit der von den Modellregionen, den statistischen Ämtern IT.NRW und CBS, dem BBSR und der Begleitforschung erfolgten Datenerhebung wurde eine umfangreiche Grundlage für die grenzübergreifende Raubeobachtung Deutschlands und seiner Grenzregionen geschaffen. Hiermit liegen viele der Indikatoren und die zu deren Berechnung erforderlichen Daten für Deutschland und die Nachbarländer für die Jahre 2010 bis 2019 vor. Das Handbuch macht aber auch deutlich, dass es Lücken gibt. Eine Reihe von Indikatoren ist nur für einen Teil der Länder zu erzeugen; Datenlücken treten aufgrund von nicht vorhandenen Verfügbarkeiten oder fehlender regionaler Differenzierung auf. Es lassen sich zwar mit solchen Indikatoren keine vollständigen Analysen für Deutschland mit sämtlichen Nachbarländern durchführen, für die datenmäßig abgebildeten Nachbarländer und die entsprechenden Grenzregionen haben solche räumlich eigentlich unvollständigen Indikatoren aber trotzdem einen großen Mehrwert.

Die im Handbuch nur für einzelne ausgewählte Indikatoren in Kartenform gezeigten räumlichen Ausprägungen bestimmter Sachverhalte diesseits und jenseits der Grenzen und die Beispiele in Kapitel 5 dieses Berichts zeigen bereits das hohe analytische Potenzial auf, welches der mit Daten hinterlegte Indikatorenkatalog für die grenzübergreifende Raubeobachtung birgt. Im Sinne eines dauerhaften grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems sind diese Potenziale nachhaltig zu sichern. Dies ist allerdings nur durch kontinuierliche Fortschreibungen möglich. Fortschreibungen sind dabei in zweierlei Hinsicht erforderlich. Zum einen ist eine permanente Aktualisierung der Daten und Indikatoren erforderlich. Zum anderen ist der Indikatorenkatalog selbst fortzuschreiben, das heißt, insbesondere um geeignete neue Indikatoren zu ergänzen.

Die **zeitliche Fortschreibung** von Daten und Indikatoren ist eine wichtige Daueraufgabe. Daten und darauf basierende Indikatoren veralten schnell. Zunächst werden amtliche Daten mit einem gewissen Zeitverzug bereitgestellt. Während diese Zeitspanne beispielsweise bei vielen nationalen Arbeitsmarktdaten zwar relativ kurz ist, werden regionalisierte Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung wie das Bruttoinlandsprodukt für die meisten Länder erst nach mehr als zwei Jahren nach Ablauf des Berichtsjahrs von Eurostat veröffentlicht. Dies bedeutet, dass die neuesten Daten grundsätzlich zeitnah nach ihrer Veröffentlichung übernommen werden sollten, um die Aktualität der grenzübergreifenden Raubeobachtung zu gewährleisten.

Die im Indikatorenkatalog definierten Daten haben im Normalfall eine jährliche Periodizität. Es gibt allerdings aufgrund der vielen zu berücksichtigenden Datenquellen und Länder und der unterschiedlichen über das Jahr verteilten Veröffentlichungstermine bei Eurostat keinen festen Termin der Aktualisierung von Daten. Einige wenige Indikatoren werden nicht für jedes Jahr bereitgestellt. Dies betrifft zum einen aus nicht jährlich erhobenen Datengrundlagen gewonnene Indikatoren wie dies beispielsweise bei den Flächennutzungsindikatoren aus den CORINE-Daten der Fall ist. Andererseits werden auch einige zusammengefasste Indizes wie der Innovationsindex oder auch die Raumtypologien nicht jährlich aktualisiert. Hier ist dann eine Aktualisierung nur in größeren Zeitintervallen möglich, sollte aber als Prozess entsprechend bedacht werden. Grundsätzlich bedeutet dies, dass die Datenfortschreibung als kontinuierliche Aufgabe verstanden werden sollte, bei der quasi jederzeit Aktualisierungen möglich und sinnvoll sind.

Datenpflege bedeutet insbesondere auch ein ständiges **Monitoring und Nachführung von Gebietsänderungen** in Deutschland und seinen Nachbarländer bzw. im NUTS-System der europäischen Statistik. Die Abgrenzungen der administrativen Gebietseinheiten auf allen räumlichen Ebenen, den lokalen und den regionalen, sind in Deutschland und in allen Nachbarländern im stetigen Wandel. Der Wert eines Raubeobachtungssystems ist deutlich höher, wenn nicht nur indikatorbasierte Zustandsbeschreibungen für einen Zeitpunkt möglich sind, sondern die Entwicklung über kürzere oder insbesondere auch längere Zeiträume abbildbar sind. Dies ist allerdings nur möglich, wenn die Daten und Indikatoren der verschiedenen Zeitpunkte für eine einheitliche Gebietskulisse vorliegen. Die im Rahmen dieses Projekts erfolgte Datenerhebung und -verarbeitung hat die Notwendigkeit dieser räumlichen Harmonisierung berücksichtigt, das heißt, die Gebietsstandsänderungen des letzten Jahrzehnts sind in der aktuellen Version der Daten- und Indikatorensätze zur grenzübergreifenden Raubeobachtung schon auf die aktuellen Gebietsstände harmonisiert enthalten. Dies bietet eine solide Ausgangsbasis für die zukünftigen Gebietsstandsänderungen an, die jeweils unmittelbar in die Datenbasis eingepflegt werden sollten.

Eine **fachliche Fortschreibung des Indikatorenkatalogs** ist ebenfalls sinnvoll. Einmal etabliert, werden vermutlich von den Nutzerkreisen über die jetzigen Indikatoren hinausgehende Ansprü-

che und Bedarfe artikuliert werden. Ein gewisser Teil der Bedarfe kann sicherlich über die klassische Statistik abgedeckt werden. Zudem werden zukünftig auch neuartige Datenquellen vermehrt zur Verfügung stehen, die insbesondere auch im Bereich der grenzübergreifenden Raumbewachung große Potenziale aufweisen:

- **Indikatorengewinnung aus Geodaten:** Schon im hier vorgestellten Indikatorenkatalog sind im Bereich der Flächennutzungs- und der Umweltindikatoren Geodaten zur Generierung von Indikatoren genutzt worden. Der Vorteil von Geodaten liegt häufig in ihrer europaweiten Verfügbarkeit einschließlich einer bereits erfolgten sachlichen Harmonisierung wie dies bei den genutzten CORINE Land Cover oder den Windkraftdaten hier der Fall war. Es ist damit zu rechnen, dass insbesondere im Bereich umweltbezogener Indikatoren das Angebot an für die grenzübergreifende Raumbewachung nutzbaren Geodaten steigen wird.
- **Indikatorengewinnung aus räumlicher Modellierung:** Auch diese Art von Daten- und Indikatorenquelle ist bereits im vorliegenden Indikatorenkatalog genutzt worden. Mit den Bevölkerungsprognosedaten und den Erreichbarkeitsberechnungen sind die Ergebnisse von zwei unterschiedlichen Modellierungsansätzen eingeflossen. Räumliche Modellierung gewinnt zunehmend an Bedeutung, so dass zukünftig beispielsweise die Einbeziehung von regionalisierten Wirtschaftsprognosen, Klima- und Klimaanpassungsmodellen, Hochwassersimulationen etc. in den Indikatorenkatalog grenzübergreifender Raumbewachung möglich sein könnte.
- **Big Data:** Ein weiterer Ansatz könnte in einer zukünftig möglichen räumlich hoch auflösenden Erschließung von Big Data liegen. Räumlich differenzierte Analysen von Einträgen in Sozialen Medien oder von Mobilfunkdaten sind hierunter zu zählen. Letztere haben beispielsweise im Rahmen der Beobachtung der Effekte der Corona-Pandemie und der auf sie abzielenden Maßnahmen in explorativen Studien des Statistischen Bundesamtes zum Mobilitätsverhalten schon eine bedeutende Rolle gespielt (DESTATIS 2021). Letztlich könnten hierdurch perspektivisch auch grenzübergreifende räumliche Verflechtungen analysierbar werden.
- **Zensusdaten:** Zudem werden in den nächsten Jahren für Deutschland und die Nachbarländer die Ergebnisse der Zensus zu Beginn der aktuellen Dekade zur Verfügung stehen. Betrachtet man nur die von Eurostat für die letzte Zensusrunde veröffentlichten Daten und Indikatoren wird das große Potential dieser aktuellen Datenquelle für die grenzübergreifende Raumbewachung ersichtlich. Eine Vielzahl von Indikatoren im Bereich der Demografie, des Arbeitsmarktes oder des Wohnungs- und Immobilienmarktes wird potenziell bereit stehen. Gleichzeitig ist zu hoffen, dass die neuen Zensusdaten in der Zusammenschau mit denen der letzten Runde auch vielfach Zehn-Jahres-Vergleiche zulassen.

Im Rahmen einer inhaltlichen Fortschreibung des Indikatorenkatalogs zur grenzübergreifenden Raumbewachung könnte möglicherweise auch eine **Priorisierung der Indikatoren** erfolgen. Dies könnte aus zwei Gründen sinnvoll sein. Zum einen könnte es zu einem Missverhältnis zwischen den zur Verfügung stehenden Ressourcen für die Aktualisierung des gesamten erforderlichen Datensatzes zur Berechnung der hier definierten Indikatoren einschließlich der räumlichen Harmonisierungserfordernisse kommen. Zum anderen könnten Indikatoren entsprechend ihres Datenverfügbarkeitsumfangs priorisiert werden, das heißt, Indikatoren, die für Deutschland und alle Nachbarländer in der gewünschten räumlichen Auflösung bereitstehen, würden eine höhere Priorität als Indikatoren mit Datenlücken erhalten können. Eine derartige Priorisierung war im Laufe dieses MORO-Projekts weder von den beteiligten Akteuren in die Diskussion gebracht worden noch ist sie im Arbeitsprozess als erforderlich angesehen worden. Für eine mögliche Priorisierung erscheint es sinnvoll, erst einmal Erfahrungen mit zeitlicher Fortschreibung und tatsächlicher Nutzung zu gewinnen und dann gegebenenfalls entsprechende Prozesse einzuleiten.

6.2 Grenzübergreifendes Raubeobachtungssystem des BBSR

Die reine Erhebung und Vorhaltung von Daten und Indikatoren zur grenzübergreifenden Raubeobachtung entsprechend den Vorschlägen des vorangegangenen Abschnitts ergibt noch kein wirklich nutzbares Raubeobachtungssystem. Hier sind weitere Schritte zur Entwicklung eines gebrauchsfähigen Systems erforderlich. Ein zu etablierendes Raubeobachtungssystem zur grenzübergreifenden Raubeobachtung ist in die Raubeobachtungssysteme des BBSR einzupassen. Thematisch zu verorten ist es zwischen der Laufenden Raubeobachtung für die Gemeinde- und Kreisebenen in Deutschland und der Europäischen Raum- und Stadtbeobachtung für die Regionen Europas.

In den letzten Jahren haben sich webbasierte Daten- und Geoportale technologisch weiterentwickelt. Zeitgemäße Raubeobachtungssysteme besitzen integrierte moderne WebGIS-Komponenten, mit denen sich interaktiv Indikatoren und Daten kartografisch darstellen und Kartenansichten drucken oder exportieren lassen. Integrierte Geodatenkataloge erlauben die Suche nach Geodaten, die Einbindung der Indikatoren in die Kartenansicht und das Exportieren der Geodaten in verschiedenen Datenformaten.

Ein neu zu entwickelndes grenzübergreifendes Raubeobachtungssystem des BBSR sollte dem folgen und den Anwender*innen Funktionalitäten anbieten, die über die bloße Auflistung der Indikatoren und Metadaten und die Nutzarmachung der zugrundeliegenden statistischen Daten in verschiedenen Datenformaten hinausgehen. Ein modernes grenzübergreifendes Raubeobachtungssystem sollte sowohl Tools zur einfachen Suche und Nutzarmachung von Daten und Indikatoren als auch Tools zur Visualisierung und Analyse der Daten und Indikatoren in Diagrammen und Karten, die deutlich über die Darstellung einfacher Choroplethenkarten hinausgehen, enthalten. So sollten die bereitgestellten Daten und Indikatoren durch verständliche Abbildungen besser erschlossen und analysiert werden können. Auch der besondere Aspekt einer integrierten grenzübergreifenden oder grenzraumbezogenen Datenanalyse sollte berücksichtigt werden. Dies würde entsprechende Analyseoptionen zwischen Grenzregionen und Nicht-Grenzregionen und/oder nach Grenzräumen (z. B. Deutschland - Polen, Deutschland - Tschechien usw.) in dem Raubeobachtungssystem erfordern. Auch die Fragen der grenzüberschreitenden Interaktionen (z. B. Pendlerströme) könnten in einem grenzübergreifenden Raubeobachtungssystem durch entsprechende Visualisierungsformen adressiert werden.

Bestehende Daten- und Geoportale zeigen mittels ihrer Außenwirkung, dass durch ein modernes webbasiertes und bedienfreundliches Tool mit umfangreichen Funktionalitäten die Sichtbarkeit und Nutzbarkeit der neu zu implementierenden grenzübergreifenden Raubeobachtung des BBSR von vornherein hoch angelegt werden könnte.

Zielgruppen

Die Berichterstattung über die räumlichen Entwicklungen in Deutschland und in Europa zählt zu den originären Aufgaben des BBSR. Den Blick raumordnungspolitisch und analytisch über die Grenzen Deutschlands hinaus zu richten, ist für die Raubeobachtung auf Bundesebene nicht neu. Seit Mitte der 1990er Jahre forscht, berät und informiert das BBSR den Bund und die Bundesländer in diesen Fragen. Die grenzübergreifende Perspektive der Raubeobachtung wurde mit der Novellierung des Raumordnungsgesetzes (ROG) im Jahr 2008 formal unterstrichen:

„Das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung führt ein Informationssystem zur räumlichen Entwicklung im Bundesgebiet und in den angrenzenden Gebieten. Das Bundesministerium des

Innern, für Bau und Heimat stellt den Ländern die Ergebnisse des Informationssystems zur Verfügung." (§ 22 Abs. 1 ROG)

Als Adressaten dieser neu zu etablierenden grenzübergreifenden Raumb Beobachtung kommen jedoch nicht nur die **Bundesebene und die laut ROG vorgesehenen Bundesländer**, sondern auch **die Grenzregionen und grenznahen Regionen** in Frage. Speziell an den Grenzen und in den benachbarten Regionen ergeben sich vielfältige räumliche Fragestellungen, die sich nur mittels grenzübergreifender Daten und Indikatoren analysieren lassen. Gerade in den letzten Jahren sind die Grenzregionen in Deutschland sowie in Europa verstärkt in den Fokus geraten. Die Europäische Kommission (2017) hat in der Mitteilung zur Stärkung von Wachstum und Zusammenhalt in den EU-Grenzregionen aus dem Thema der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit eine Priorität gemacht. Sie ist sich bewusst, dass es vielfältiger Maßnahmen zur Verbesserung der räumlichen Informationsgrundlagen bedarf. In Deutschland sind Grenzregionen gemeinsam mit ihren ausländischen Partnern als Modellregionen in die beiden MORO "Raumb Beobachtung Deutschland und angrenzende Regionen" (BBSR-2018) und „Etablierung eines Raumb Beobachtungssystems für angrenzende Regionen" (BBSR 2021d) eingebunden. Damit tragen Grenzregionen zum Aufbau eines grenzübergreifenden Raumb Beobachtungssystems auf Bundesebene aktiv bei; gleichzeitig bilden sie dafür eine wichtige, spezifisch zu adressierende Zielgruppe.

Für eine kontinuierliche systematische Raumb Beobachtung Deutschlands und angrenzender Regionen kommen neben der Bundesebene, den Bundesländern und den Grenzregionen als potenzielle Zielgruppen noch weitere Akteure als Zielgruppen in Frage. Hierzu zählen die **Nachbarländer, europäische Akteure, Wissenschaft und Forschung sowie die interessierte Öffentlichkeit**. Die Abschlussveranstaltung dieses MORO-Projektes im September 2021 belegte den Stellenwert, den eine grenzübergreifende Raumb Beobachtung des Bundes national und auch international einnehmen könnte.

Die schon bestehenden Angebote des BBSR zur Raumb Beobachtung wie die Laufende Raumb Beobachtung in Deutschland oder die Europäische Raum- und Stadtbeobachtung sind schon entsprechend breit und zumeist öffentlich ausgerichtet. Die grenzübergreifende Raumb Beobachtung sollte diesen Beispielen folgen. Zwar besteht theoretisch die Option, dass das grenzübergreifende Raumb Beobachtungssystem des BBSR stark limitiert zum Beispiel nur verwaltungsintern mit Zugriffsmöglichkeit durch die Bundesländer implementiert würde; dies würde allerdings den zuvor skizzierten weiteren Zielgruppen und deren Informationsbedürfnissen nicht gerecht und sollte daher nicht als Option weiter verfolgt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen und breit verteilten Zielgruppen wird empfohlen, das Raumb Beobachtungssystem des BBSR für Deutschland und angrenzende Regionen als ein **öffentlich zugängliches System** zu implementieren. Mit ihm sollte das Ziel verfolgt werden, einen breiten deutschen und internationalen Nutzerkreis von planerisch, statistisch, wissenschaftlich oder politisch Tätigen unterschiedlicher räumlicher Ebenen sowie sonstigen an der Raumentwicklung interessierten Personen anzusprechen. In der ersten Version sollte das System zumindest **in den beiden Sprachen Deutsch und Englisch** entwickelt werden. Kurz- und mittelfristig könnte die Zunahme weiterer Sprachversionen, zum Beispiel des Französischen oder aller fünf Sprachen der Nachbarländer Deutschlands, in Erwägung gezogen werden.

Ein solches grenzübergreifendes Raumb Beobachtungssystem des BBSR kann und sollte regionale grenzübergreifende Raumb Beobachtungssysteme nicht ersetzen. Einige gute Beispiele sind in Kapitel 3.6 vorgestellt werden. Hierbei wird deutlich, dass sich die spezifischen, häufig aus den grenzübergreifenden Kooperationsbeziehungen und planerischen Strategien ergebenden darzu-

stellenden Sachverhalte in einem eher universell und auf Indikatoren basierenden Raubeobachtungssystem wie hier vorgeschlagen nicht vorhalten lassen.

Funktionalitäten

Auf der Basis der zuvor gemachten Analysen und Aussagen wird empfohlen, das grenzübergreifende Raubeobachtungssystem des BBSR als eine öffentlich zugängliche Daten- und Visualisierungsplattform zu implementieren. Diese sollte verschiedene Funktionen umfassen, mit denen Anwender*innen Indikatoren auswählen, darstellen und analysieren sowie die dazugehörigen Daten herunterladen können. Nachfolgend werden die wesentlichen Komponenten beschrieben.

Grundlage der Daten- und Visualisierungsplattform ist eine **Datenbankkomponente**, in die alle erforderlichen Daten gespeichert werden. Dies umfasst neben den statistischen Daten und Indikatoren auch Geodaten mit den Raumbezügen und ggf. weiteren kartografischen Elementen. Die statistischen Daten und Indikatoren müssen Informationen zu den Raum- und Zeitbezügen enthalten, um sie für die kartografischen Visualisierungen mit den Geodaten verknüpfen zu können. Verflechtungsdaten über Pendler*innen und Grenzgänger*innen als Matrizen sollten in Listenform in die Datenbank eingepflegt werden können. Die Geodaten mit den Raumeinheiten könnten separat vorgehalten oder als Bestandteil in die Datenbank integriert werden.

Die Implementierung der öffentlich zugänglichen Daten- und Visualisierungsplattform sollte als **Web-Anwendung** erfolgen; eine Umsetzung als Mobil-App u. ä. erscheint momentan nicht notwendig. Die Entwicklung und Wartung des neuen Systems könnte durch externe Dienstleister erfolgen. Das Hosting könnte, wie bei anderen BBSR-Diensten auch, außerhalb des BBSR in Deutschland erfolgen.

Es wird empfohlen, dass die **Nutzerschnittstelle** des grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems aus vier unterschiedlichen Komponenten besteht: Datenkatalog, Datentabelle, Statistik und Analyse, Kartenansicht. Diese vier Komponenten sollten integriert implementiert werden, Anwender*innen sollten einfach zwischen ihnen hin- und herschalten können.

- In der Komponente **Datenkatalog** werden die verfügbaren Indikatoren des Indikatorenkatalogs nach Themenfeld und Indikatorengruppe gegliedert aufgelistet. Nutzer*innen können die Metadaten (im INSPIRE-Vokabular) der Indikatoren abrufen oder einzelne Indikatoren mit wählbaren Raum- und Zeitbezügen frei selektieren. Daten sollten von hier aus in übliche Dateiformaten (z. B. *.csv, *.json, *.xlsx, *.xml) exportiert werden können. Nach Bestätigung der Auswahl wird der Indikator in der gewünschten Ausprägung aus der Datenbank ausgelesen (Werteabruf) und ist in den anderen drei Komponenten einsehbar. Verflechtungsdaten sollten über eine ergänzende Selektion von Quell- oder Zielregionen vom Umfang weiter eingeschränkt werden können. Die Komponente Datenkatalog ist den übrigen drei vorangestellt; ohne Datenselektion können Indikatoren in den anderen Komponenten nicht dargestellt und analysiert werden.
- In der Komponente **Datentabelle** wird der von den Nutzer*innen ausgewählte Indikator tabellarisch dargestellt. Die Tabellenansicht stellt eine zentrale Komponente des Open Data-Portals dar. Sie sollte anwenderspezifisch umgestaltet werden können (z. B. Wechsel von Abszissen- und Ordinatenachse, Darstellung von Zeitachsen, Verschieben von Tabellenpositionen usw.). Verflechtungsdaten sollten über eine ergänzende Selektion der Quell- oder Zielregion vom Umfang weiter eingeschränkt werden können. Die Metadaten des jeweiligen Indikators mitsamt einem inhaltlich-methodischen Erläuterungstext sollten von hier aus abrufbar sein. Die aufgerufenen Daten sollen in den üblichen Dateiformaten (z. B. *.csv, *.json, *.xlsx, *.xml) exportiert werden können.

- In der User Interface-Komponente **Statistik und Analyse** geben statistische Maße und Abbildungen einen ergänzenden analytischen Einblick in die Datenwerte des gewählten Indikators. Als statistische Maße können standardmäßig für jede Zeiteinheit die Angabe des Minimums, des Maximums, des Durchschnitts, des Medians, der Standardabweichung und der Summe in Frage kommen. Zur zeitlichen Analyse enthalten die Indikatorenspezifikationen im Datenhandbuch bereits Vorgaben; je nach Indikator sind absolute oder prozentuale Veränderungen oder Entwicklungen ausgedrückt in Prozentpunkten vorgesehen. Die Datenauswertungen werden durch geeignete Abbildungstypen veranschaulicht. Als Abbildungen kommen standardmäßig insbesondere Säulen-, Balken-, Flächen-, Kreis- oder Zeitreihen-Diagramme in Frage. Sämtliche Abbildungen sollten in den üblichen Grafikformaten (z. B. *.png, *.pdf, *.svg) exportiert bzw. heruntergeladen werden können. Zeitreihendarstellungen könnten perspektivisch auch als grafische Animation umgesetzt werden. Je nach Art des Indikators sollte die grafische Darstellungskomponente um spezielle Visualisierungsformen wie Baum-, Sehen-, Sankey-Diagrammtypen usw. ausgeweitet werden. Über SQL-basierte Filterungen könnte die statistischen Auswertungen differenzierbar gemacht werden. Zur Analyse der Daten sollten insbesondere auch grenzraumbezogene Analyse- und Visualisierungsoptionen angeboten werden. Vorgesehen sein sollte auch die Auswertung der Datenwerte nach Raumtypen. Damit würde beispielsweise eine Datenanalyse nach Stadt-Land-Klassifizierung, Urbanisierungsgrad, Abgrenzung von FUA und zwischen Grenzregionen und Nicht-Grenzregionen ermöglicht werden. Darüber hinaus sollten zu Analysezwecken bestimmte Grenzräume (z.B. Deutschland-Polen, Deutschland-Tschechien usw.) oder ggf. sogar von den Anwender*innen frei definierbare Grenzregionen gefiltert werden können.
- In der Komponente **Kartenansicht** werden Indikatoren in einem dynamischen WebGIS als Layer kartografisch dargestellt. Das WebGIS sollte interaktiv bedienbar sein. Die erstellten Karten(ausschnitte) sollten gedruckt sowie in den üblichen Grafikformaten (z. B. *.bmp, *.jpeg, *.png) exportieren werden können. Standardtools zum Navigieren im Kartenraum (Zoomen, Verschieben, Maßstabsänderungen etc.), zum Abrufen von Attributinformation und zum Messen von Distanzen sollten enthalten sein. Geobasisdaten (Topografie, Luftbild, Verwaltungsgrenzen und -namen, Flächennutzung, Verkehrsnetze) sollten als WMS- oder WFS-Dienste hinzugefügt werden. Indikatoren sollten als Layer wahlweise hinzugefügt und gelöscht, ein- und ausgeschaltet und in der Darstellung verändert werden können. Choroplethen wären für Indikatoren der Standard als Darstellungsart. Weitere differenzierte kartografische Visualisierungsformen (z. B. Darstellung von Indikatoren mit Verflechtungsdaten durch Spidergeometrien, Diagramme als weitere Layerebene, Grenzdivergenzkarten etc.) sollten direkt integriert werden. Ob im Sinne eines Geoportals auch das Herunterladen der Geodaten des Indikators angeboten werden kann, ist auch eine Lizenzierungsfrage und muss dann konkret geprüft werden.

Eine Feinkonzeption des grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems konnte und sollte im Rahmen des MORO-Projekts nicht geleistet werden. Diese Präzisierungen des Systems und des Funktionsumfangs sollten zeitnah von den beteiligten Akteuren im BBSR festgelegt werden.

Umsetzung

Um die Machbarkeit zur Umsetzung des grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems als Web-Applikation beurteilen zu können, wurden die im BBSR vorliegenden Rahmenbedingungen und die schon bestehenden Raubeobachtungssysteme eruiert. Die Betrachtung der Raubeobachtungssysteme des BBSR hat gezeigt, dass zwei operationale Komponenten als potenzielle Grundlagen der zusätzlichen Komponente der grenzübergreifenden Raubeobachtung vorhanden sind: IRIS als Datenbanksystem und INKAR als Web-Applikation bzw. die Interaktiven Karten als modernere Visualisierungsvariante.

Welchen Weg sollte das BBSR einschlagen, um die technischen Systeme für eine neue Raumbewachungskomponente zur grenzübergreifenden Raumbewachung bereitzustellen und für den öffentlich zugänglichen Einsatz mit Daten zu füllen? Die grundsätzlichen, aus diesem MORO heraus entwickelten Anforderungen an das grenzübergreifende Raumbewachungssystem sind sowohl hinsichtlich der Vielfalt der Datenquellen, der Heterogenität der Raumbezüge als auch hinsichtlich der für die Nutzer*innen anzubietenden Abfrage-, Analyse- und Darstellungsmöglichkeiten umfangreicher als in den aktuellen öffentlich zugänglichen Komponenten der Raumbewachung des BBSR. Zur Implementierung des grenzübergreifenden Raumbewachungssystems wurden vier Szenarien als mögliche Optionen definiert, wie die Systemkomponenten Datenbank und Web-Applikation als Kombination von bestehenden oder neuen Komponenten entwickelt werden könnten. Mit diesen Optionen würden unterschiedliche Wege der Implementierung eingeschlagen, die zu einer unterschiedlichen Bewertung ihrer Eignung und Kosten führen.

Die für die abschließende Bewertung wichtigere Komponente ist die zuvor skizzierte **Web-Applikation**. Die Web-Applikation ist öffentlich sichtbar und gewährleistet die nutzbaren Funktionalitäten der neuen Raumbewachungskomponente durch vielfältige Zielgruppen auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen. Eine neu entwickelte Lösung bietet zur Etablierung einer grenzübergreifenden Raumbewachung gegenüber einer Weiterentwicklung von INKAR deutliche Vorteile. Während bei einer Weiterentwicklung von INKAR vermutlich einige Kompromisse hinsichtlich Funktionalität und Effizienz der Implementierung eingegangen werden müssten, würde eine „State of the art“-Neuentwicklung ohne technische Restriktionen den umfangreichen Anforderungen an die grenzübergreifende Raumbewachung gänzlich gerecht werden können. Eine eigenständige Web-Applikation zur grenzübergreifenden Raumbewachung wäre auch als eigenständige Raumbewachungskomponente deutlich sichtbarer für Nutzer*innen im In- und Ausland platzierbar als es eine Teilkomponente in einem fortentwickelten INKAR wäre.

Aus Sicht der Anwender*innen des grenzübergreifenden Raumbewachungssystems ist die verwendete **Datenbank-Komponente** eher zweitrangig. Die Erwartung ist eine zielführende Bereitstellung aller erforderlichen Daten, Indikatoren und zugehörigen Informationen. Aus der strategischen Sicht des BBSR wäre die Nutzung der vorhandenen Datenbanksoftware IRIS mit einer darin integrierten Erweiterung der Datenbestände für die grenzübergreifende Raumbewachung (IRIS+) einer separierten Neuentwicklung einer spezifischen Datenbank für die grenzübergreifende Raumbewachung vorzuziehen. Neben internen Effizienz- und Synergieeffekten würde eine IRIS-basierte Lösung insbesondere auch der vorgesehenen Zusammenführung der verschiedenen Datenbestände innerhalb des BBSR in einem Datenbanksystem entsprechen.

Im Ergebnis wird empfohlen, das grenzübergreifende Raumbewachungssystem auf der Basis des im BBSR vorhandenen Datenbanksystems (IRIS) in Kombination mit einer neuen Web-Applikation zu implementieren, die den Anforderungen an die grenzübergreifende Raumbewachung entsprechend neu zu entwickeln wäre. Sollte die Erweiterung des Datenbanksystems zu einem IRIS+ mittelfristig nicht möglich sein, wäre Kombination einer neuen Datenbank und der neuen Web-Applikation die nächstbeste Lösung.

6.3 Vernetzung und Kooperationen

Als Daueraufgabe ist eine grenzübergreifende Raumbewachung des Bundes auf zahlreiche Akteure angewiesen. Im Rahmen dieses und des vorangegangenen MOROs zu dieser Themenstellung sind zahlreiche Akteure von Bund, Ländern, deutschen und benachbarten Regionen und Statistikämtern in unterschiedlicher Form mit unterschiedlichen Interessen beteiligt gewesen. Wie könnte eine dauerhaft tragfähige Arbeitsteilung aussehen?

Vorgeschlagen wird hier ein zwar **teilweise zentralisiertes aber kooperatives Akteurssystem** zur Raubeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen. Zentralisiert sind dabei vor allem die Aufgaben der Datenbeschaffung, der Indikatorenberechnung und der umfänglichen Bereitstellung dieser Informationen in einem grenzübergreifenden Raubeobachtungssystem. Kooperativ sind dabei umfangreiche Vernetzungen mit verschiedenen Akteuren auf verschiedenen Ebenen und von unterschiedlichen Institutionen. Dabei lassen sich zunächst mit dem BBSR, nationalen und internationalen Akteuren drei Gruppen mit unterschiedlichen Rollen unterscheiden, die aber jeweils noch in Teilgruppen differenziert sind.

Die **federführende Rolle** für eine Raubeobachtung Deutschland und angrenzende Regionen muss **zentral beim BBSR** liegen, versehen mit der Übernahme wichtiger Aufgaben, die auch als Dienstleistungsfunktionen für alle Akteure verstanden werden können:

- Zunächst einmal sollte die grundlegende Aufgabe der Datenerhebung und Weiterverarbeitung zu Indikatoren zentral beim BBSR verortet sein.

In den beiden MOROs zur grenzübergreifenden Raubeobachtung hat sich gezeigt, dass bei den Bundesländern und bei den Grenzregionen nur partiell Interesse vorhanden ist, direkte Verantwortung für die Erhebung der Datengrundlagen für ein grenzübergreifendes Raubeobachtungssystem zu übernehmen. Insbesondere sind die personellen und finanziellen Kapazitäten in den Ländern zur dauerhaften Implementierung eines solchen Systems zusammen mit dem Bund sehr begrenzt. Ähnliches gilt vielfach auch für die regionalen Ebenen unterhalb der Bundesländer, hier stellt sich vor allem auch die Frage der verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen und damit die Frage der Sicherung der Kontinuität.

Das BBSR sollte daher, anders als in den beiden MOROs direkte Kooperationen mit Statistikanbietern vertiefen bzw. deren Online-Portale nutzen, um so die gezielte Beschaffung der Datengrundlagen und die Erzeugung der Indikatoren in einer Hand zu halten. Mit dem in diesem MORO vorgelegten Indikatorenkatalog und den darin enthaltenen Wegweisern zu den Datenquellen etc. sind die Grundlagen für eine kontinuierliche Datensammlung geschaffen. Hier gilt es, dies dauerhaft umzusetzen.

Inwieweit dies durch eigene personelle Ressourcen oder durch teilweises Outsourcen an entsprechende Büros und/oder auch statistische Ämter realisiert werden sollte, ist im Konkretisierungsprozess innerhalb des BBSR zu klären.

- Die zweite Aufgabe beim BBSR besteht in der Erstellung des grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems entlang der im Abschnitt zuvor skizzierten Linien. Dies beinhaltet sowohl das Aufsetzen einer leistungsfähigen, den verschiedenen Aspekten grenzübergreifender Datenstrukturen gerecht werdende Datenbank als insbesondere auch die Implementierung einer entsprechenden, öffentlich zugänglichen Web-Applikation.
- Der dritte Aufgabenbereich des BBSR im Rahmen der dauerhaften Betreuung einer grenzübergreifenden Raubeobachtung liegt in der Koordinierung verschiedener Netzwerke (s.u.)

Netzwerke von **Kooperationspartnern innerhalb Deutschlands** sind ein wichtiger Bestandteil einer grenzübergreifenden Raubeobachtung für Deutschland und angrenzende Regionen. Bei den Bundesländern und Grenzregionen besteht großes Interesse an grenzübergreifender Raubeobachtung. Weit über die Teilnahme als Modellregion an den beiden MOROs hinaus hat sich dies zuletzt wieder durch die zahlreichen Teilnehmer von entsprechenden Behörden, Ämtern und Institutionen an der Abschlussveranstaltung dieses MORO gezeigt. Das Interesse kommt aber deutlich aus der Perspektive von Nutzer*innen eines grenzübergreifenden Raubeobachtungssystems und deutlich weniger aus der Perspektive der Bereitsteller von Daten in ein solches System. Im Rahmen der grenzübergreifenden Raubeobachtung beim BBSR sind nationale Netzwerke auf zwei Ebenen zu formalisieren und dauerhaft zu pflegen:

- Ein Netzwerk von an grenzübergreifender Raumbewachung interessierter und insbesondere auch nutzen wollender Regionen ist zu etablieren. Die Aufgabe dieses Netzwerkes könnte in einer Art Nutzerbeirat liegen, das heißt, die Teilnehmer*innen formulieren insbesondere aus ihrer grenzübergreifenden Arbeits- und Kooperationsperspektive Anforderungen an mögliche Weiterentwicklungen des Indikatorenkatalogs und dessen Nutzbarmachung in Form der spezifizierten Web-Applikation. Ein solches Netzwerk sollte sich einmal jährlich treffen. Diese Netzwerktreffen sollten auch dazu genutzt werden, sich über schon vorhandene oder in Planung oder Aufbau befindliche, regional begrenzte grenzübergreifende Raumbewachungssysteme auszutauschen.
- Zudem wäre ein zweites Netzwerk aus Daten anbietenden Institutionen sinnvoll. Dies sollte nicht nur die statistischen Ämter oder die Bundesanstalt für Arbeit beinhalten, sondern auch potenzielle Anbieter von neuartigen Datenquellen, die im Rahmen der grenzübergreifenden Raumbewachung nutzbar gemacht werden könnten. Der Fokus eines solchen Netzwerkes sollte weniger auf schon im Indikatorenkatalog aufgenommenen Standardindikatoren der amtlichen Statistik liegen, sondern neue und innovative Möglichkeiten der grenzübergreifenden Raumbewachung thematisieren. Ein solches Netzwerk sollte zunächst einmalig zu einem Workshop einberufen werden; dann kann eruiert werden, ob sich das Netzwerk auf Dauer inhaltlich tragen kann und regelmäßig tagen sollte.

Bei der grenzübergreifenden Raumbewachung ist ein **Netzwerk internationaler Akteure** unabdingbar. Dies ist vom BBSR mit dem "Europäischen Netzwerk Raumbewachung in Grenzregionen" schon eingerichtet worden (Duvernet und Schmidt-Seiwert 2020). Dieses Netzwerk soll zur Verbesserung der Raumbewachung in Grenzregionen, zum besseren Zugang zu Daten und zur Förderung spezifischer grenzübergreifender Statistiken beitragen. Mitglieder im Netzwerk sind sowohl statistische Ämter als auch mit räumlicher Entwicklung befasste Institutionen. Das Netzwerk trifft sich einmal jährlich zum Austausch über die jeweiligen Aktivitäten. Aus deutscher grenzübergreifender Raumbewachungsperspektive wäre die systematische Erweiterung dieses Mitgliederkreises erforderlich. Zum einen sollte versucht werden, dass aus allen Nachbarländern Deutschlands sowohl Vertreter der Statistik als auch Vertreter der raumbezogenen Planung bzw. Forschung und Raumbewachung Mitglieder im Netzwerk werden. Zum anderen sollte versucht werden, solche mit Raumentwicklung und Raumbewachung befasste europäische Institutionen wie Eurostat, ESPON und den "Border Focal Point" von DG Regio als feste Mitglieder ins Netzwerk aufzunehmen. ESPON (2021) hat mit dem gerade vorgelegten Policy Brief "Cross-border monitoring and observation in Europe" nochmals auf die Notwendigkeit einer pan-Europäischen grenzübergreifenden Raumbewachung hingewiesen und wird sich in diesem Themenfeld verstärkt einbringen wollen.

Literatur

- ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung (o.J.): Raumb Beobachtung. <https://www.arl-net.de/de/lexica/de/raumb Beobachtung>
- BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2018): Raumb Beobachtung Deutschland und angrenzende Regionen. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/moro/studien//2015/angrenzende-regionen/01_Start.html
- BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2021a): Laufende Raumb Beobachtung. Lebensbedingungen in Deutschland über Raum und Zeit. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumb Beobachtung/Komponenten/LaufendeRaumb Beobachtung/laufend eraumb Beobachtung.html>
- BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2021b): INKAR online. Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. www.inkar.de bzw. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumb Beobachtung/InteraktiveAnwendungen/INKAR/inkar_online.html
- BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2021c): Europäische Raum- und Stadtbeobachtung. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumb Beobachtung/Komponenten/EuropaeischeRaumb Beobachtung/europaeischeraumb Beobachtung.html>
- BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2021d): Etablierung eines Raumb Beobachtungssystems für angrenzende Regionen. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/moro/studien/2019/raumb Beobachtungssystem/01-start.html>
- Die statistischen Ämter der Großregion (2021): STATISTIQUES GRANDE RÉGION – STATISTIK GROSSREGION. <https://www.grande-region.lu/portal/de/>
- Duvernoy, C., Schmidt-Seiwert, V. (2020): Europäisches Netzwerk Raumb Beobachtung in Grenzregionen. BBSR-Fachbeitrag. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/raumentwicklung/2016-2020/netzwerk-raumb Beobachtung/start.html>
- DACH+ (2015): Raumübersichten DACH+. http://www.dachplus.org/system/files/service/download/Raum%C3%BCbersichten-DACHplus_beidseitiger-druck_201402.pdf
- DESTATIS - Statistisches Bundesamt (2021): Mobilitätsindikatoren auf Basis von Mobilfunkdaten. Experimentelle Statistik. <https://www.destatis.de/DE/Service/EXDAT/Datensaetze/mobilitaetsindikatoren-mobilfunkdaten.html>
- ESPON (2021): Cross-border monitoring and observation in Europe. Policy Brief. Luxembourg: EGTC. <https://www.espon.eu/policy-brief-cross-border-monitoring-and-observation-europe>
- EURES-T (2021): Arbeitsmarktmonitoring EURES-T Oberrhein. <https://www.eures-t.basleratlas.ch/#c=home>
- Europäische Kommission (2017): Stärkung von Wachstum und Zusammenhalt in den EU-Grenzregionen. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. SWD(2017) 307 final. Brüssel
- Eurostat (2018): Methodological manual on territorial typologies 2018 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/9507230/KS-GQ-18-008-EN-N.pdf>
- Eurostat (2020): Eurostat regional yearbook. 2020 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/11348978/KS-HA-20-001-EN-N.pdf>
- Eurostat (2021a): Datenbank. <https://ec.europa.eu/eurostat/de/data/database>
- Eurostat (2021b): Visualisierungstools. <https://ec.europa.eu/eurostat/de/data/visualisation-tools>
- GeoRhena (2021): GeoRhena. <https://www.georhena.eu/de>
- GIS-GR (2021): Geografisches Informationssystem der Großregion. <https://www.sig-gr.eu/de.html>

- IT.NRW - Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2018): Teilzeitarbeit in der Grenzregion Niederlande und Deutschland. Erste Ergebnisse des Projektes »Arbeitsmarkt in Grenzregionen D – NL« im Rahmen des EU-INTERREG-Programms. Statistik kompakt 08/2018. Düsseldorf: IT.NRW. <https://webshop.it.nrw.de/download.php?id=21914>
- Kluge, L., Schwarze, B., Spiekermann, K. (2017): Raumb Beobachtung Deutschland und angrenzende Regionen. Räumliche Strukturen und Verflechtungen. MORO Praxis Heft 11. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/ministerien/MOROPraxis/2017/moro-praxis-11-17-lang-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- MOT – Transfrontier Operational Mission (2007): L'atlas de la coopération transfrontalière. Dynamics transfrontalières et projets de territoires. Deuxième édition. <http://www.espaces-transfrontaliers.org/ressources/cartes/atlas-cooperation-transfrontaliere-presentation/>.
- MOT – Transfrontier Operational Mission (2019): Cartes. <http://www.espaces-transfrontaliers.org/ressources/cartes/>
- Nordic Council of Ministers (2020): State of the Nordic Regions. Wellbeing, health and digitalisation. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1482486/FULLTEXT01.pdf>
- Nordregio (2016): State of the Nordic Regions 2016. Nordregio Report 2016:1. Stockholm: Nordregio. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:norden:org:diva-4328>
- Regionalverband Hochrhein-Bodensee (2019): DACH+ Raumentwicklung und Raumb Beobachtung: Indikatoren. <http://www.dachplus.org/raumb Beobachtung/indikatoren>
- Schmidt-Seiwert, V., Duvernet, C., Hellings, A., Binot, R., Kiel, L., Thul, B., Gauk, M. (2020): Atlas für die Territoriale Agenda 2030. Karten zur Europäischen Raumentwicklung. Berlin und Bonn: Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat und Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. <https://www.atlasta2030.de/> bzw. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmi/verschiedene-themen/2020/atlas-territoriale-agenda-2030-dl.pdf> bzw.
- Schwarze, B., Spiekermann, K., Talaat, A. (2020): Etablierung eines Raumb Beobachtungssystems für angrenzende Regionen. Machbarkeitsstudie zur Implementierung beim BBSR. Dortmund: Spiekermann & Wegener, Stadt- und Regionalforschung (S&W).
- Schwarze, B., Spiekermann, K. (2021): Raumb Beobachtung Deutschland und angrenzende Regionen. Handbuch zu Daten und Indikatoren. Dortmund: Spiekermann & Wegener, Stadt- und Regionalforschung (S&W).
- van der Valk, J. (2018): Border Region Data Collection. Project n° 2016CE16BAT105. Endbericht. Brussels: European Commission. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/border_data_collect_en.pdf