



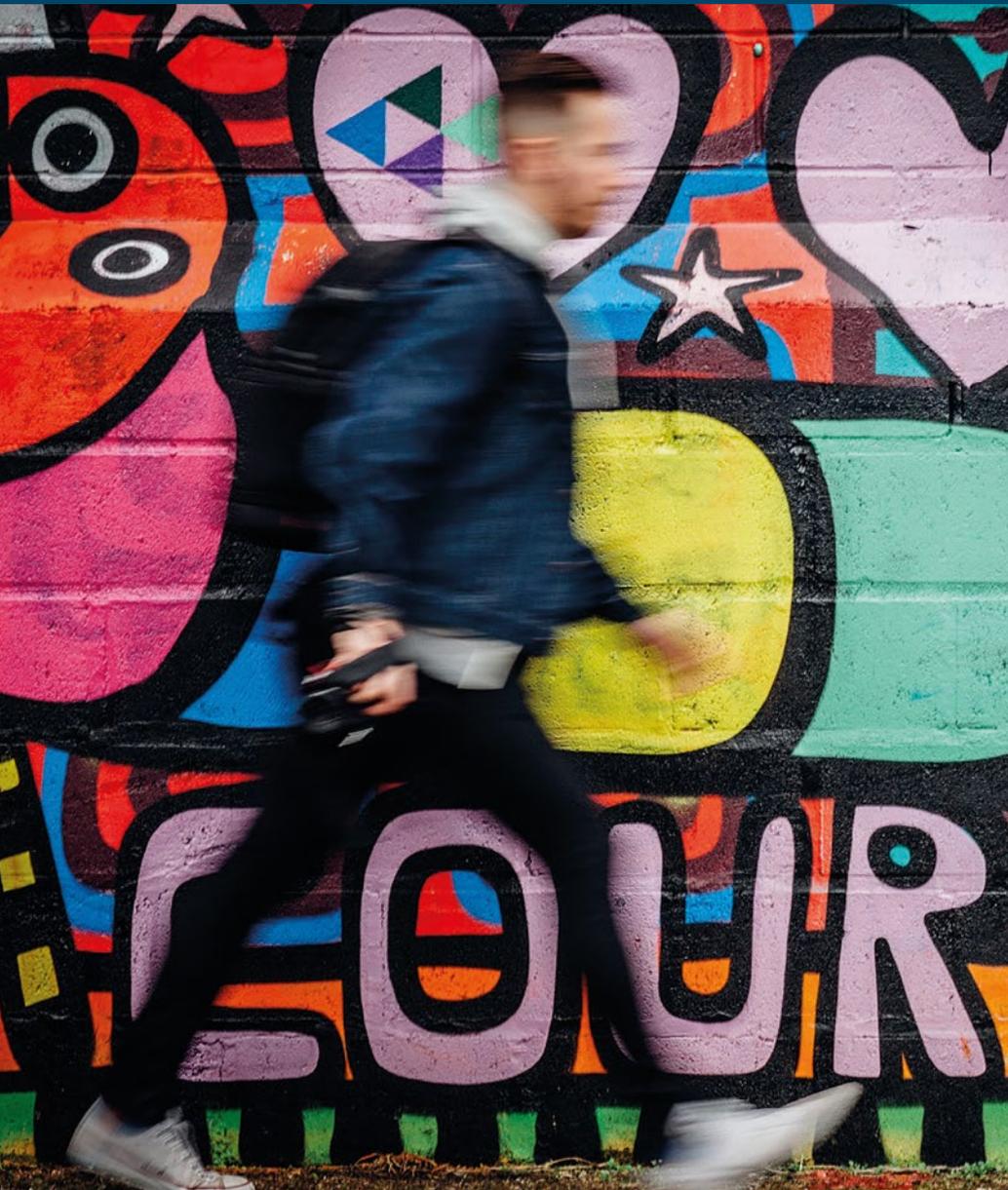
Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung



## Stresstest Stadt – wie resilient sind unsere Städte?

Unsicherheiten der Stadtentwicklung  
identifizieren, analysieren und bewerten



# **Stresstest Stadt – wie resilient sind unsere Städte?**

Unsicherheiten der Stadtentwicklung  
identifizieren, analysieren und bewerten

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR),  
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn  
Deichmanns Aue 31–37  
53179 Bonn

### Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR), Bonn  
Referat Digitale Stadt, Risikovorsorge und Verkehr  
Dr. Peter Jakobowski  
peter.jakubowski@bbr.bund.de

### Begleitung im Bundesministerium

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)  
Referat Grundsatzfragen der Stadtentwicklungspolitik, BBSR  
Almuth Draeger

### Auftragnehmer, Autoren und Redaktion

Universität Bonn  
Professur für Städtebau und Bodenordnung  
Prof. Dr. Theo Kötter, Dr. Dominik Weiß

empirica ag  
Büro Bonn  
Timo Heyn, Jan Grade

gaiaac – Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung e.V.  
an der RWTH Aachen  
Dr. Gottfried Lennartz

### Gestaltung

Indivisual Berlin, Mia Sedding

### Druck

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn

### Bestellungen

Gabriele.Bohm@bbr.bund.de  
Stichwort: Stresstest Stadt

### Bildnachweis

Titelbild: stocksnap.io, Oliver Cole, CCO

### Stand

Februar 2018

### Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten  
Nachdruck nur mit genauer Quellenangabe gestattet.  
Bitte senden Sie zwei Belegexemplare an den Herausgeber.

Die vom Auftragnehmer vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der des Herausgebers identisch.

## Sehr geehrte Damen und Herren,

im schweizerischen Davos treffen sich alljährlich die Staaten- und Wirtschaftslenker zum Weltwirtschaftsgipfel und präsentieren ihre Sicht zur Lage der Welt. Jenseits der medial inszenierten Auftritte wird in Davos auch im Jahresrhythmus über die Risiken diskutiert, die Wirtschaft und Gesellschaft am stärksten bedrängen. Diese Risiken können den Weg zu mehr Wohlstand und Nachhaltigkeit empfindlich bremsen. Seit 13 Jahren liefert der Global Risk Report sowohl den empirischen Unterbau für die Einschätzung globaler Risiken als auch die Mahnung, die Denkfigur der Resilienz in jede Form von Planung und öffentlicher wie privater Strategiebildung einzubinden.

Was global seine unbedingte Berechtigung hat, gilt erst recht lokal: Externe Schocks und Krisen schlagen sich in den Städten und Gemeinden nieder. Sie können den Lebensalltag der Menschen erschüttern.

Die Lage in Wirtschaft und Gesellschaft ist geprägt durch schnelle Umbrüche, durch Konfrontationen und neue Naturgefahren. Deshalb können wir auch nicht davon ausgehen, dass alle Entwicklungen stetig in die gewünschte Richtung laufen. Auf dieser Prämisse fußt der Begriff der Resilienz. Er fordert nämlich, dass wir uns auf solche Krisen einstellen und uns von ihnen nicht aus der Bahn werfen lassen dürfen.



Das Forschungsvorhaben greift diesen Gedanken auf: Ziel des „Stresstests Stadt“ ist es, die Kommunikation in den Städten und Gemeinden über Risiken und Resilienz zu initiieren. Uns geht es dabei nicht um einen empirisch abgesicherten Bericht über die Resilienz deutscher Städte. Das Test-Konzept ist vielmehr als Hilfestellung für Kommunen gedacht, die sich strategisch mit Fragen der Resilienz auseinandersetzen möchten. Der Stresstest kann und will keine fachlichen Detailanalysen zu den adressierten Themenbereichen ersetzen.

Mit dem „Stresstest Stadt“ möchten wir einen praxisorientierten Impuls in die Debatte um Strategien der Stadtentwicklung geben, den ich in Zeiten – gefühlter wie tatsächlich – zunehmender Unsicherheiten für sehr wichtig halte.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

A handwritten signature in blue ink that reads "Robert Kaltenbrunner". The signature is fluid and cursive, with a long, sweeping underline.

Dr. Robert Kaltenbrunner

Stellvertretender Leiter des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

# Inhalt

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einführung</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1      | Ziele und Fragestellungen   | 9         |
| 1.2      | Der Stresstest Stadt – Idee und Funktionsweise im Überblick                       | 12        |
| <b>2</b> | <b>Der Stresstest Stadt –<br/>von der Theorie zum pragmatischen Ansatz</b>        | <b>13</b> |
| 2.1      | Das Konzept der Resilienz – theoretischer Hintergrund und städtebauliche Bezüge   | 13        |
| 2.2      | Urbane Resilienz operationalisieren   | 15        |
| 2.3      | Das Modell der funktionsfähigen Stadt   | 19        |
| 2.4      | Städte unter Stress – Szenarien für die Stadtentwicklung                          | 21        |
| <b>3</b> | <b>Der Stresstest Stadt –<br/>Deskriptoren und Indikatoren</b>                    | <b>25</b> |
| 3.1      | Deskriptoren zur Beschreibung einer funktionsfähigen Stadt                        | 25        |
| 3.2      | Indikatoren zur Messung von Robustheit  | 29        |
| 3.3      | Indikatoren zur Abbildung der Anpassungsfähigkeit                                 | 33        |
| 3.4      | Visualisierung der Ergebnisse   | 37        |
| <b>4</b> | <b>Der Stresstest Stadt –<br/>stadtbezogene Ergebnisse</b>                        | <b>39</b> |
| 4.1      | Die Pilotanwendung  | 39        |
| 4.2      | Der Stresstest in einer fiktiven Musterstadt – ein exemplarisches Resilienzprofil | 42        |
| <b>5</b> | <b>Der Stresstest Stadt –<br/>Erkenntnisse aus der pilothaften Anwendung</b>      | <b>48</b> |
|          | <b>Literatur</b>  | <b>51</b> |
|          | <b>Anhang</b>   | <b>55</b> |
| 1.       | Kodierung der Szenarien   | 55        |
| 2.       | Robustheitsindikatoren  | 55        |
| 3.       | Finanzindikatoren zur Anpassungsfähigkeit   | 59        |
| 4.       | Fragebogen zur Anpassungsfähigkeit  | 59        |
| 5.       | Bewertungsschema für Fragen zur Anpassungsfähigkeit                               | 64        |

## Abbildungsverzeichnis

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Abbildung 1  | <b>Der Resilienzyklus</b>  | 14 |
| Abbildung 2  | <b>Konzept der Resilienz für den Stresstest Stadt</b>  | 16 |
| Abbildung 3  | <b>Modell der funktionsfähigen Stadt mit den essenziellen Grundfunktionen</b>  | 19 |
| Abbildung 4  | <b>Methodisches Konzept für den Stresstest</b>   | 25 |
| Abbildung 5  | <b>Klassifizierung des Indikators Arbeitslosenquote</b>  | 31 |
| Abbildung 6  | <b>Funktionsschema der Stresstest-Software</b>   | 32 |
| Abbildung 7  | <b>Fragebogen zur Anpassungsfähigkeit – beispielhafte Auswertung</b>   | 36 |
| Abbildung 8  | <b>Diagramme zur Robustheit und Anpassungsfähigkeit</b>  | 37 |
| Abbildung 9  | <b>Beispielhafte Resilienzmatrizen für die Stressszenarien und für ausgewählte Deskriptoren</b>  | 38 |
| Abbildung 10 | <b>Resilienzmatrix zur Übersicht aller Stressszenarien für Musterstadt</b>   | 43 |
| Abbildung 11 | <b>Robustheit und Anpassungsfähigkeit der Deskriptoren gegenüber Schrumpfungprozessen in der Musterstadt</b>                               | 45 |
| Abbildung 12 | <b>Robustheit der Deskriptoren der Musterstadt gegenüber Schrumpfungprozessen im Vergleich zu allen kreisfreien Städten in Deutschland</b> | 46 |
| Abbildung 13 | <b>Anpassungsfähigkeit der Musterstadt gegenüber Schrumpfungprozessen differenziert nach Deskriptoren</b>                                  | 47 |

## Tabellenverzeichnis

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabelle 1 | <b>Szenarien und betroffene Deskriptoren</b>                           | 26 |
| Tabelle 2 | <b>Fünfstufige Bewertung der Anpassungsfähigkeit</b>                   | 34 |
| Tabelle 3 | <b>Pilotstädte mit Strukturdaten</b>                                   | 39 |
| Tabelle 4 | <b>Strukturmerkmale der Musterstadt</b>                                | 42 |
| Tabelle 5 | <b>Einzelindikatoren für Musterstadt im Stressszenario Schrumpfung</b> | 44 |



# 1 Einführung

## 1.1 Ziele und Fragestellungen

Krisen und Katastrophen gehören zur Geschichte der europäischen Stadt. Derartige, meistens schockartige Ereignisse und Prozesse haben jedoch nicht nur zu erheblichen Zerstörungen oder zumindest zu temporären Niedergängen einzelner Städte geführt, sondern zugleich auch als Katalysatoren vielfältige Innovationen für zukunftsfähige Stadtstrukturen und Transformationen städtebaulicher Entwicklung hervorgebracht<sup>1</sup>. Die Stadtgeschichte weist zahlreiche historische Beispiele auf, bei denen es nach Erdbeben, Vulkanausbrüchen, Epidemien, Stadtbränden, Kriegen und Überschwemmungen nicht nur zu einem baulich-räumlichen Wiederaufbau der zerstörten Stadt in der ursprünglichen Form gekommen ist. Vielmehr wurden zugleich die Chancen ergriffen, um die Stadt an die ohnehin veränderten sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen sowie an die neuen absehbaren Anforderungen in stadtstruktureller, bautechnischer und funktionaler Hinsicht anzupassen. Häufig standen die Verbesserungen von Standards der baulichen Infrastrukturen und der Gebäude im Vordergrund, um künftig Katastrophen zu vermeiden oder zumindest ihre negativen Auswirkungen zu begrenzen.

Städte und ihre Gesellschaften haben sich dabei seit jeher nicht nur als reaktionsfähig erwiesen, sondern vor allem auch als lernfähig. So zeigt der Blick in die europäische Stadtgeschichte, dass die schockartigen Ereignisse das Risikobewusstsein erhöht und die künftigen städtebaulichen Entwicklungen in erheblichem Maße geprägt und damit zu neuen robusteren Stadtstrukturen und zu Anpassungen beigetragen haben. Auch sind dabei die institutionellen Strukturen, Strategien und Instrumente für die Stadtentwicklung weiter entwickelt worden, um widerstandsfähige bauliche Strukturen und handlungsfähige Städte zu schaffen, die gegenüber künftigen antizipierten Krisen und Katastrophen robuster und anpassungsfähiger, also resilienter sein sollten.

Besonders signifikante und bis heute nachwirkende Reaktionen der Städte und ihrer Bevölkerung haben die Herausforderungen und Krisen im Zuge der Industrialisierung und der Urbanisierung im 19. Jahrhundert bewirkt. Die rasanten technischen Entwicklungen vor allem in der industriellen Produktion und der Mobilität haben zu einem erheblichen, bisher nicht gekanntem Wachstum der Städte sowie zu tiefgreifenden gesellschaftlichen, sozialen und ökonomischen Veränderungen und Umbrüchen geführt. Die damit einhergehenden

Krisen haben die Städte vor allem durch innovative Konzepte, Strategien und Instrumente zur Stadterweiterung und Stadtentwicklung bewältigen können, die bereits an die neuen bzw. veränderten Anforderungen von Wirtschaft und Gesellschaft angepasst waren.

Insgesamt zeigt der historische Rückblick eindrucksvoll, dass die Städte seit dem Mittelalter und vor allem seit der aufkommenden Industrialisierung diese unterschiedlichen Schocks überwiegend erfolgreich bewältigen konnten. Die Stadt als baulich-räumliches, sozioökonomisches und ökologisches System weist offensichtlich eine erstaunliche Persistenz auf und hat sich als widerstandsfähig und anpassungsfähig gegenüber den bisherigen Krisen und Katastrophen erwiesen<sup>2</sup>. Eine wesentliche Ursache ist wohl darin zu sehen, dass vor allem seit der Mitte des 19. Jahrhunderts das Risikobewusstsein gestiegen ist und sich daher die Einsicht durchgesetzt hat, dass eine systematische Gefahrenabwehr in den Städten bei dem sehr dynamischen Wachstum und der erheblichen Verdichtung im Zuge der Urbanisierungsprozesse unverzichtbar ist. Die damit einhergehenden Herausforderungen und die Auseinandersetzung mit den erschließungstechnischen, sozialen, baupolizeilichen, hygienischen, ökonomischen und anderen Fragen und Problemen haben maßgeblich zur Entstehung der neuen wissenschaftlichen Disziplin „Stadtplanung und Städtebau“ beigetragen und deren Verständnis bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts maßgeblich geprägt.

Albers charakterisiert diese erste Phase der Stadtplanung in seiner Analyse zum Wandel des städtebaulichen Planungsverständnisses treffend durch den Begriff der Anpassungsplanung<sup>3</sup>. Die zentrale Aufgabe der Stadtplanung bestand demnach darin, Mindeststandards im Städtebau in den Bereichen Brandschutz und Brandbekämpfung, Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung sowie Grün- und Freiflächenausstattung und Bildungseinrichtungen zu verwirklichen, um dadurch eine auch den öffentlichen Interessen dienende Stadtstruktur und Stadtentwicklung, insbesondere gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse für die Bewohner zu gewährleisten. Diese erforderlichen Infrastrukturen werden seit jeher vom Staat im Sinne der öffentlichen Daseinsvorsorge bereitgestellt. Sie werden heute als sogenannte kritische Infrastrukturen bezeichnet, da ihr Vorhandensein und ihre Funktionsfähigkeit für eine resiliente Stadt unverzichtbar sind. Die Anfänge der Stadtplanung und des Städtebaus können daher im Sinne einer

(1) Vgl. dazu z. B. Neusüß, H. (2015): *Krise als Katalysator städtischer Anpassungsfähigkeit? New Orleans nach den Hurrikans Katrina und Rita*. Berlin, S. 85 sowie Kegler, H. (2014): *Resilienz. Strategien & Perspektiven für die widerstandsfähige und lernende Stadt*. Herausgegeben von P. Neitzke (2014), *Bauweltfundamente* 151, Bauverlag, Gütersloh, Berlin, S. 38 f.

(2) Campanella, Th. J. (2005): *Urban Resilience and the Recovering of New Orleans*. In: *American Planning Association* 72 (2), S. 141 ff.; Schott, D. (2013): *Katastrophen, Krisen und städtische Resilienz: Blicke in die Stadtgeschichte*. Informationen zur Raumentwicklung, S. 297 ff.

(3) Zur Entwicklung des Planungsverständnisses im Städtebau in Deutschland vgl. Albers in Albers, G.; Wékel, J. (2017): *Stadtplanung. Eine illustrierte Einführung*. Darmstadt, S. 30. sowie Albers, G.; (1997): *Zur Entwicklung der Stadtplanung in Europa. Begegnungen, Einflüsse, Verflechtungen*, Reihe *Bauwelt Fundamente* 117, Braunschweig/Wiesbaden, S. 34 ff.

solchen Anpassungsplanung als erste systematische Auseinandersetzung mit potenziellen Gefahren und Krisen für die Stadt und ihrer Bewohner durch Brände, Epidemien und sonstige Beeinträchtigungen der Gesundheit und der Hygiene betrachtet werden<sup>4</sup>.

Der aktuelle Diskurs über die Anfälligkeit und Verwundbarkeit der Stadt hat international vor allem durch die globalen sozioökonomischen Krisen, den Klimawandel sowie durch die weltweite Zunahme der Verstädterung erheblichen Auftrieb erfahren. In Deutschland prägen in diesem Zusammenhang die erheblichen Zuwanderungen in die großen Städte und die Abwanderungen aus peripheren Regionen, die Energiewende, finanzielle Krisen, wirtschaftliche Strukturkrisen oder der Zusammenbruch einzelner Wirtschaftszweige, Einkommensarmut und soziale Segregation als Ergebnisse sozioökonomischer Transformationsprozesse sowie Hochwasserereignisse und Hitzewellen als Folgen des Klimawandels die Diskussion zur resilienten Stadt.

Als neue Herausforderungen gelten nicht nur die einzelnen Ereignisse, sondern auch die dynamischen Entwicklungen und kumulativen Effekte, wenn Ereignisse gleichzeitig oder kaskadierend auftreten. So handelt es sich häufig nicht um isolierte Einzelereignisse, sondern um „multiple Krisen“ wegen der Gleichzeitigkeit von sozialen, ökonomischen und ökologischen Veränderungen und Umbrüchen, die sich kumulativ überlagern und gegenseitig verstärken können. Hinzu kommen die erhebliche Dynamik der aktuellen und zukünftigen Veränderungen („High-Speed-Wandel“), teilweise „schockartige Ereignisse“, die wachsenden Einflüsse globaler und überregionaler Trends auf lokale Entwicklungen sowie die Kumulation dieser Einflüsse und der sich dadurch verstärkenden Effekte. Die wirkungsstarken Veränderungen und deren Überlagerung mit gegenseitigen Wechselwirkungen steigern die Komplexität von Krisen erheblich und schränken daher zugleich deren Prognosemöglichkeiten ein. Dies vergrößert die Unsicherheiten hinsichtlich der künftigen Entwicklung und stellt besondere Anforderungen an die Steuerung und Governance in den Städten.

Aufgrund dieser neuen Herausforderungen und Stresse für die Städte gewinnt die Frage nach ihrer Resilienz eine neue Aktualität und Relevanz. In einer Epoche beschleunigter Veränderungen und Krisen nimmt das Risikobewusstsein in der Politik, der Verwaltung und der Zivilgesellschaft erkennbar zu. Zuverlässige Vorhersagen für das komplexe System Stadt und die Entwicklung langfristiger tragfähiger Konzepte gestalten sich zunehmend schwierig und können erhebliche Stresse für

die Stadtentwicklung auslösen. So hat K. Töpfer, ehemaliger Bundesbauminister und Exekutivdirektor des Umweltprogramms der UN schon 2012 geraten: „Es ist mehr auf Sicht zu fahren“, denn in Zeiten wachsender Unsicherheiten gehe es darum, in Alternativen zu denken.<sup>5</sup> Als eine Reaktion auf die wachsenden Unsicherheiten über die zukünftige Entwicklung der Städte sowie die potenziellen Risiken wird in den 1990er Jahren der perspektivische Inkrementalismus als passender Planungsansatz diskutiert, ein Vorschlag von K. Ganser im Rahmen der IBA-Emscherpark. Das Konzept setzt u. a. auf mehr Fehlerfreundlichkeit und schnellere Korrigierbarkeit der Planung. Deshalb sollten langfristige durch mittelfristig überschaubare Handlungszeiträume ersetzt werden und Zielvorgaben auf dem Niveau von gesellschaftlichen Grundwerten bleiben und auf eine weitergehende Operationalisierung verzichtet werden<sup>6</sup>.

Krisenfeste Städte zeichnen sich daher nicht nur durch Robustheit gegenüber Schocks und Krisen aus, sondern vor allem durch eine Anpassungsfähigkeit an nicht beeinflussbare Trends und Rahmenbedingungen. Deshalb gewinnen Strategien der Adaption an offensichtlich nicht änderbare Entwicklungen und der Mitigation der nachteiligen Auswirkungen an Bedeutung. Während im Hinblick auf den Umgang und die Bewältigung vor allem von Naturkatastrophen bereits umfangreiche Erfahrungen und Erkenntnisse vorliegen, auf denen aufgebaut werden kann, wird doch zugleich deutlich, dass angesichts der neuen Herausforderungen in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit von Städten nach Krisen und auch nach den neuen Katastrophen erheblicher Forschungsbedarf besteht.<sup>7</sup>

Um die möglichen Stresse für die Städte sachgerecht und verlässlich abschätzen sowie den Handlungsbedarf für die Stadtentwicklung schlüssig unter den neuen Bedingungen ableiten zu können, bedarf es einer systematischen Auseinandersetzung mit der Thematik. Gerade für eine zukunftsfähige und nachhaltige Stadtentwicklungspolitik besteht ein zentrales Erkenntnisinteresse darin zu verstehen, unter welchen Bedingungen Städte ihre Handlungs-, Anpassungs- und Funktionsfähigkeit einbüßen und mit welchen Konzepten und Strategien sie diese aufrechterhalten oder zurückgewinnen können.

Das zentrale Ziel des Projektes Stresstest Stadt besteht darin, das mehrdimensionale Konzept der Resilienz für Städte in Deutschland zu operationalisieren und einen praxistauglichen Test zur Identifizierung und zur Analyse ihrer Resilienzeigenschaften zu entwickeln. Die Erkenntnisse sollen beispielsweise in der strategischen

(4) So forderte ein preußischer Erlass aus dem Jahr 1855 bereits die Aufstellung von „Bebauungs- und Re-Etablisementplänen“, also von Wiederaufbauplänen nach Bränden oder Naturkatastrophen, vgl. Albers (1997), a. a. O.

(5) Töpfer, K. (2012): Städtische Resilienz – Zwischen Unsicherheit und Verlässlichkeit.

(6) Briesen, D., Strubelt, W. (Hrsg.) (2015): Raumplanung nach 1945: Kontinuitäten und Neuanfänge in der Bundesrepublik Deutschland.

(7) Neusüß, H. (2015): Krise als Katalysator städtischer Anpassungsfähigkeit? New Orleans nach den Hurrikans Katrina und Rita. Berlin, S. 87.

Stadtentwicklungsplanung genutzt werden können, die zunehmend auf den Umgang mit Unsicherheiten und Risiken fokussiert ist.<sup>8</sup> Ebenso wie inzwischen vielfältige Methoden und Indikatoren für die Bewertung von städtebaulichen Konzepten und Planungen im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung vorliegen und teilweise zur Qualitätsprüfung eingesetzt werden, scheint die Entwicklung eines aussagefähigen Resilienzindex als Werkzeug für eine krisenfeste Stadtplanung zweckmäßig zu sein.

Der Test soll auf die Herausforderungen der Städte in Deutschland zugeschnitten werden, so dass lediglich die potenziellen Krisen und Katastrophen in den Blick genommen werden, die hier mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu erwartenden sind. In zeitlicher Hinsicht sollen sowohl schockhafte Ereignisse als auch langfristige, schleichende Trends berücksichtigt werden. In inhaltlicher Hinsicht wird schließlich unterstellt, dass eine Stadt gleichzeitig von unterschiedlichen Ereignissen und Krisen betroffen sein kann, so dass sich die Wirkungen gegenseitig beeinflussen und sich kumulativ verstärkende Effekte entstehen können. Methodisch wird daher ein „multipler-Krisen-Ansatz“ verfolgt, mit dem sich die Auswirkungen unterschiedlicher Stresse erfassen und analysieren lassen. Der Stresstest ist für insgesamt acht ausgewählte Stressszenarien konzipiert, deren Ursachen nicht auf der kommunalen Ebene zu beeinflussen sind.

Die vorliegende Untersuchung hat damit einen konzeptionellen Charakter. Im Fokus stehen die Entwicklung eines Konzepts für einen praktischen Stresstest zur Bewertung der Resilienz einer Stadt sowie die Plausibilisierung der entwickelten Methodik anhand von ersten pilothaften Anwendungen. Die dabei ermittelten empirischen Ergebnisse zur Resilienz von Städten und deren Darstellung sind nicht Gegenstand dieser Publikation.

Der vorgeschlagene Stresstest soll die Städte ermutigen und dabei unterstützen, ihre Resilienzeigenschaften in Bezug auf ausgewählte Stresse zu ermitteln. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen für die Stadtplanung und Stadtentwicklung von Nutzen sein, um zukünftig auf eine verbesserte Resilienz der Städte hinzuwirken. Daher wurde der Stresstest Stadt auch gemeinsam mit Praxispartnern, insbesondere Vertretern aus deutschen Städten und den kommunalen Spitzenverbänden entwickelt.

Die Praxistauglichkeit und die Verwendungsfähigkeit der Ergebnisse sollen in methodischer Hinsicht durch einen multikriteriellen Bewertungsrahmen mit quantitativen und qualitativen Indikatoren

erreicht werden, mit denen die urbane Resilienz von Städten gemessen und vergleichend analysiert und bewertet werden kann. Um eine effiziente Anwendung zu gewährleisten, orientiert sich die Auswahl der Kriterien und Indikatoren an der amtlichen Statistik sowie der Datenlage vor Ort. Dies sichert den Kommunen die Möglichkeit, den Resilienztest mit überschaubarem Aufwand durchzuführen. Im Ergebnis wird den Kommunen ein Set relevanter Resilienzindikatoren vorgeschlagen. Soweit es sich um quantitative Indikatoren (vorwiegend zur Dimension Robustheit) aus der amtlichen Statistik handelt, werden diese in einer Datenbank aufbereitet. Sie können jedoch ergänzt werden und müssen im Laufe der Zeit aktualisiert werden. Für die Erfassung der qualitativen Indikatoren (zur Resilienzdimension Anpassungsfähigkeit) wird ein Fragebogen bereitgestellt, mit dem die Kriterien von den Fachämtern der Kommune selbst eingeschätzt werden können. Weitere eigene Recherchen und Erhebungen der Fachämter sind nicht vorgesehen, jedoch sind die interdisziplinär erarbeiteten Bewertungen und die Bedeutung der untersuchten Stressszenarien für die jeweilige Stadt fachlich und politisch zu interpretieren.

(8)  
Amey, F. (2014): Methoden und Perspektiven der gemanagten Stadt, S. 11.

## 1.2 Der Stresstest Stadt – Idee und Funktionsweise im Überblick

Der vorliegende Stresstest ermöglicht die Bewertung von acht ausgewählten Stressszenarien. Sie stellen mögliche, auf die Städte zukommende negative Veränderungen dar, deren Auslöser nicht auf der kommunalen Ebene zu beeinflussen sind.

Der mit Praxispartnern entwickelte Stresstest-Prototyp basiert auf dem Modell einer „funktionsfähigen Stadt“. Dieses Modell greift die urbanen Grundfunktionen Wohnen, Arbeiten, Versorgung etc. auf, die Menschen und Bewohner in einer Stadt benötigen bzw. vorfinden (s. auch Abschnitt 3.1 insb. Abbildung 3). Das Modell geht weiter davon aus, dass eine Stadt die Funktionen über verschiedene Strukturen, die sogenannten Deskriptoren bereitstellt, die in jeder Stadt in unterschiedlicher Qualität und Quantität ausgeprägt und organisiert sind. Deskriptoren sind typische urbane Bereiche mit denen sich der Charakter einer Stadt beschreiben lässt. Zum Beispiel lassen sich Städte mit einer überwiegend jungen oder alten Bevölkerungsstruktur oder mit einem mehr oder weniger angespannten Wohnungsmarkt etc. unterscheiden. Die Annahme im Stresstest Stadt ist, dass über die jeweilige Ausprägung der Deskriptoren auch die Resilienzeigenschaften Robustheit und Anpassungsfähigkeit einer Stadt beschrieben und erfasst werden können. Die weitere Operationalisierung erfolgt durch einen multikriteriellen Ansatz, bei dem Robustheit und Anpassungsfähigkeit als wesentliche Dimensionen der Resilienz durch ein Indikatorenset von über 100 Einzelindikatoren abgebildet werden.

Die Robustheit wird mit quantitativen Indikatoren erfasst und in fünf Stufen, unter Berücksichtigung der Indikatorausprägungen aller kreisfreien Städte in Deutschland, klassifiziert. Die Anpassungsfähigkeit wird durch Mitarbeiter der kommunalen Fachverwaltung mit Hilfe eines Fragebogens zu Konzepten, Strategien und organisatorisch-institutionellen Ansätzen zur Bewältigung der ausgewählten Stresssituationen eingeschätzt. Analog zur Robustheit soll auch die Einschätzung der Anpassungsfähigkeit auf einer fünfstufigen Skala erfolgen.

Auf Basis des für den Stresstest entwickelten Theoriemodells der funktionsfähigen Stadt werden für jedes Stressszenario die jeweils signifikant betroffenen Deskriptoren identifiziert. Auf diese Weise werden für jedes Stressszenario unterschiedliche Indikatorenkombinationen ausgewertet.

Durch eine stufenweise Aggregation der Indikatoren können quantitative Kennwerte für die Resilienz abgeleitet werden. Die Bewertung der Deskriptoren erfolgt durch eine erste Aggregation der betroffenen, gleichgewichtigen und standardisierten Indikatoren. Die Robustheit und die Anpassungsfähigkeit einer Stadt in den jeweiligen Deskriptoren bilden sich so als Mittelwert der Indikatoren jeweils auf einer fünfstufigen Skala ab. Robustheit und Anpassungsfähigkeit gegenüber den Stressszenarien ergeben sich durch eine zweite Aggregation derjenigen Deskriptoren, die für ein Stressszenario relevant sind. Durch eine dritte Aggregation der Werte zur Robustheit und Anpassungsfähigkeit der verschiedenen Stresse kann die Resilienz einer Stadt wiederum differenziert nach Robustheit und Anpassungsfähigkeit in Bezug auf alle acht betrachteten Stressszenarien ermittelt werden.

Diese Methodik liefert aggregierte relative Maße für die Robustheit und Anpassungsfähigkeit einer Stadt. Höhere Indexwerte sind Ausdruck einer höheren Resilienz im Vergleich zu Städten mit niedrigeren Werten. Mit dem Stresstest kann daher keine absolute Aussage zur Resilienz einer Stadt abgeleitet werden. Dies ist schon deshalb nicht möglich, weil bislang weder absolute Skalen zur Resilienz noch belastbare Kenntnisse zu den Kippunkten der Stadtentwicklung vorliegen. Aus diesen Gründen existieren auch keine technischen, gesetzlichen oder anders festgelegten Grenzwerte für die Indikatoren in Bezug auf die untersuchten Stressszenarien und deren Wirkungen und Veränderungen auf die Stadtentwicklung.

Der Stresstest soll sowohl Aussagen über den aktuellen Zustand einer Stadt als auch über ihre Handlungsfähigkeit in Bezug auf Krisen und Katastrophen liefern. Aus diesem Anspruch leitet sich das Begriffsverständnis zur Resilienz ab, die zum einen die Robustheit und zum anderen auch die Anpassungsfähigkeit einer Stadt gegenüber nachteiligen Ereignissen und Entwicklungen umfasst. Resilienz-Denken soll auch dazu führen, städtische Entwicklungsmuster besser zu verstehen und neue Handlungsansätze für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung zu konzipieren.<sup>9</sup> Angesichts neuer Risiken und der Gleichzeitigkeit vielfältiger Veränderungsprozesse gewinnen eine offene Auseinandersetzung mit Gefahren und Unsicherheiten sowie eine Risikoabschätzung immer mehr an Bedeutung. Zugleich wächst die Notwendigkeit, Politik und Gesellschaft kompetenter im Umgang mit Risiken und Unsicherheiten zu machen.

(9) Vgl. Jakubowski, P. (2013): Resilienz – eine zusätzliche Denkfigur für gute Stadtentwicklung. In: Informationen zur Raumentwicklung, 4/2013, S. 373 f.

## 2 Der Stresstest Stadt – von der Theorie zum pragmatischen Ansatz

### 2.1 Das Konzept der Resilienz – theoretischer Hintergrund und städtebauliche Bezüge

In seiner einfachsten Grundbedeutung bezeichnet Resilienz die Fähigkeiten und Potenziale oder die Kompetenzen, mit zerstörerischen Ereignissen umzugehen. Das Konzept ist vielfältig anwendbar und wird daher auch in unterschiedlichen Disziplinen und Kontexten verwendet. Ausgehend von den Ingenieur- und Materialwissenschaften kann es auch auf komplexe Systeme übertragen werden und bezeichnet grundsätzlich deren Fähigkeit, Störungen zu absorbieren sowie ihre Basisfunktionen und Strukturen zu erhalten und letztlich einen Zusammenbruch zu vermeiden.<sup>10</sup>

Resilienz hat in der wissenschaftlichen Literatur Hochkonjunktur und es liegen daher ausgehend von den unterschiedlichen Disziplinen vielfältige Konzeptionen und Definitionen vor. Der Begriff leitet sich vom lateinischen Verb „resilire“ ab, das „zurückspringen“ oder „abprallen“ bedeutet.<sup>11</sup> Die Verknüpfung dieser Bedeutung mit der bereits vorgenannten dynamischen, kompetenzorientierten Begriffsinterpretation führt zu einem handlungsorientierten Ansatz, der sich in der Wissenschaft und Praxis durchgesetzt hat. So verfügen nach Newman (2009), der langfristige globale Prozesse wie den Klimawandel oder Peak Oil untersucht hat, resiliente Städte über die Fähigkeit, auf die damit verbundenen Veränderungen zu reagieren und negative Ereignisse und Stresse durch innovative Problemlösungen zu bewältigen.<sup>12</sup> Ein wesentliches Merkmal und Kennzeichen resilienter Städte besteht darin, dass sie in der Lage sind, Krisen und schockartige Ereignisse ohne Verlust bzw. Aufgabe wesentlicher Funktionen zu bewältigen und dadurch einen Kollaps des Systems Stadt zu vermeiden. Deshalb stehen bei der Operationalisierung des Stresstests die städtischen Grundfunktionen im Fokus.

Bei der Klärung und Definition des Resilienz-Begriffs stellt sich die Frage nach dem Verhältnis zu anderen Konzepten und Leitbildern der räumlichen Entwicklung, insbesondere zu dem der nachhaltigen Entwicklung. In diesem Zusammenhang sind vor allem zwei prominente wissenschaftliche Studien auf globaler Ebene zu nennen, die zugleich auch intensive gesellschaftliche Diskurse

ausgelöst haben. Bereits 1972 hat der Club of Rome auf Grundlage der Studie „Die Grenzen des Wachstums“ den Zusammenbruch der Weltwirtschaft aufgrund der Rohstoffverknappung angesichts des rasanten Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums prognostiziert. Demgegenüber wird im Brundtland-Report „Our Common Future“ aus dem Jahr 1987 mit dem Prinzip der Nachhaltigkeit ein handlungsorientierter Ansatz formuliert, der auf der Konferenz in Rio de Janeiro 1992 als Leitbild für die künftige Entwicklung postuliert und inzwischen auch auf der Ebene der Stadtplanung als Ziel im Planungsrecht verankert wurde. Angesichts des weltweit zunehmenden Ressourcenverbrauchs und der anthropogenen Umweltveränderungen wächst die Erkenntnis, dass Grenzen des Wachstums tatsächlich tangiert oder gar überschritten werden könnten. Insbesondere zeigen die bisherigen Bestrebungen zur Eindämmung des globalen Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums sowie der Umweltbelastung und der Ressourcennutzung im Sinne einer Politik der Nachhaltigkeit kaum Erfolge.

Die bisherigen Erfahrungen verdeutlichen, dass auch „funktionierende“ ökologische, biologische, physikalische und gesellschaftliche Systeme aufgrund von Krisen und Katastrophen kollabieren können. Solche abrupten Zusammenbrüche lassen sich nach Bardi (2017) bei Lawinen, bei Finanzmarktblasen und auch bei mächtigen Imperien beobachten, ein Phänomen, das nach dem griechischen Philosophen auch als „Seneca-Effekt“ bezeichnet wird.<sup>13</sup> Dabei sind alle Zusammenbrüche durch gemeinsame Merkmale gekennzeichnet: Es handelt sich um Phänomene, die nur in komplexen Systemen mit vernetzten Strukturen auftreten, die durch Verknüpfungen miteinander verbunden sind. Ein Kollaps entsteht durch die rasche Umstrukturierung einer großen Anzahl solcher Verknüpfungen, unter Umständen auch durch ihren Zusammenbruch und ihr Verschwinden. Zugleich können Systeme auch Eigenschaften aufweisen und Fähigkeiten entwickeln, um einen Kollaps zu vermeiden, also resilient gegenüber bestimmten Störungen sein. Dieser Perspektivenwechsel verleiht dem Resilienzansatz beispielsweise gegenüber dem Ansatz der Vulnerabilität eine erhöhte Attraktivität und erklärt seine Hochkonjunktur in wissenschaftlichen Diskursen zahlreicher Disziplinen.<sup>14</sup>

(10) Walker, B. et al. (2002): Resilience Management in social-ecological systems: A working hypothesis for a participatory approach. *Conservation Ecology* 6 No. 1.; Vogt, M. (2015): Zauberwort Resilienz, Einführung zur Tagung „Zauberwort Resilienz. Was stärkt in Zeiten des radikalen Wandel?“

(11) Langeland, Krista S., et al. (2016): Definitions, Characteristics, and Assessments of Resilience. *How Civil Institutions Build Resilience: Organizational Practices Derived from Academic Literature and Case Studies*, RAND Corporation, 2016.

(12) Newman, P.; Beatley, T.; Boyer, H.: *Resilient Cities: Responding to Peak Oil and Climate Change*. Washington, 2009.

(13) Vgl. dazu ausführlich Bardi, B. (2017): *Der Seneca-Effekt. Warum Systeme kollabieren und wie wir damit umgehen können*, München.

(14) Schneider, M. 2017. *Zauberwort Resilienz. Was der Begriff mit Nachhaltigkeit zu tun hat. Impulse zur Zukunft des ländlichen Raumes in Bayern*. Bayrische Akademie LR e. V. (Hrsg.) München, 2017.

(15)

Erste Ansätze liefert beispielsweise Kegler, H. (2014): Resilienz. Strategien & Perspektiven für die widerstandsfähige und lernende Stadt. Herausgegeben von P. Neitzke (2014), Bauweltfundamente 151, Bauverlag, Gütersloh, Berlin, S. 48 ff. sowie Fekete, F., Hufschmidt, G. (2016): Atlas der Verwundbarkeit und Resilienz. Pilotausgabe zu Deutschland, Österreich, Liechtenstein und Schweiz. Köln.

(16)

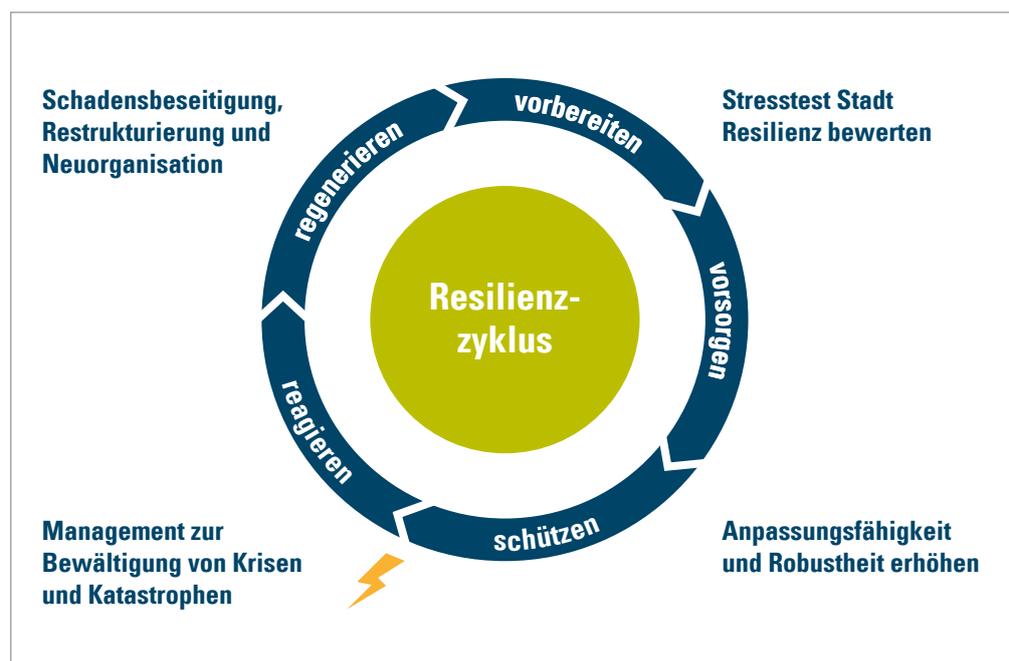
Norris, F.H. et al. (2008): Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness. American Journal of Community Psychology 41.

Auch die Anwendung auf die Entwicklung von Städten als komplexe gekoppelte Mensch-Umwelt-Systeme verspricht nicht nur über die Wirkungszusammenhänge, sondern auch hinsichtlich der Potenziale und Ressourcen zur Bewältigung von Krisen und Katastrophen einen zusätzlichen Erkenntnisgewinn. Obwohl bislang bereits vielfältige Untersuchungen zu analogen Prozessen in den Natur- und Wirtschaftswissenschaften vorliegen, fehlt es in der Stadtforschung an einer systematischen Analyse und auch an einer Operationalisierung und Nutzbarmachung des Resilienzansatzes.<sup>15</sup>

Resilienz wird im Englischen als „preparedness“ oder „readiness“ verstanden, also als Vorbereitetheit auf Krisenfälle und Katastrophen oder als Bereitschaft und Vorsorge gegenüber Risiken aber auch als Prozess zur Vorbereitung auf den Eintritt von unerwünschten Ereignissen. In diesem Prozess werden die vielfältigen sozialen und ökonomischen Kapazitäten und Dimensionen der Stadtgesellschaft gebündelt, um Anpassung und Veränderung (Adaption) im Sinne eines Lernprozesses zu erreichen.<sup>16</sup> Dieses Bündel an Fähigkeiten kann durch politische Interventionen und Innovationen, insbesondere durch Strategien, Konzepte und Institutionen gefördert werden, um die Anpassungs- und Widerstandsfähigkeit gegenüber potenziellen Krisen und Katastrophen zu erhöhen.

Vor diesem Hintergrund wird Resilienz zunehmend als politisches Konzept zur Anpassung und Transformation von sozioökonomischen Systemen verstanden, um deren Kollaps zu verhindern. Resilienz weist daher zwei Dimensionen auf: Es geht einerseits um Strukturen, die Systeme gegenüber Krisen und Katastrophen stabil und widerstandsfähig machen, und andererseits um Fähigkeiten von Systemen, auf Veränderungen und Wandel zu reagieren, um durch Mitigation negative Auswirkungen zu begrenzen und durch Anpassung das Fortbestehen in der Zukunft zu sichern und zu stabilisieren. Im Kern geht es bei Resilienz in beiden Fällen darum, einen Kollaps des Systems zu verhindern. Resilienz zielt auf die Selbsterhaltung eines Systems im Hinblick auf die identitätsbedeutsamen Funktionen und Kerneigenschaften. Dabei setzt das Prinzip der Resilienz darauf, dass ein System aus Krisen lernt und seine Strukturen und Fähigkeiten entsprechend anpasst. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung soll dabei ein Wandel nicht aufgehalten werden, um bestehende Systeme zu erhalten. Vielmehr gilt es, Systeme zukunftsfähig umzugestalten, um dadurch nachhaltige Entwicklungen zu ermöglichen. Es besteht damit ein Spannungsfeld zwischen der Stabilisierung und Transformation. Die Verknüpfung der verschiedenen Aspekte des mehrdimensionalen Resilienzansatzes ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1  
Der Resilienzzyklus



Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn verändert nach Jakubowski (2013)

Die vorliegenden Konzepte zur Resilienz von Städten knüpfen beim Ansatz der Vulnerabilität an. Vulnerabilität umfasst zunächst physische, soziale, ökonomische, umweltbezogene und institutionelle Strukturen und Prozesse, die die Anfälligkeit eines Systems gegenüber Gefahren beschreiben. Zugleich werden häufig darunter auch die Bewältigungs- und Anpassungskapazitäten im Umgang damit subsumiert. Der englische Begriff „vulnerability“ kann mit „Verwundbarkeit“ oder „Anfälligkeit“ übersetzt werden und hat seinen Ursprung in der Risikoforschung, die Risiken als Funktion von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß beschreibt. Dabei stehen die Exposition, die Betroffenheit und die Anfälligkeit als wesentliche Merkmale im Vordergrund. Darüber hinaus werden allerdings häufig vom Vulnerabilitätsbegriff nicht allein die nachteiligen Charakteristika eines Raumes oder Systems umfasst, sondern auch die Handlungskapazitäten zur Bewältigung von Risiken und die Anpassung von Systemen. In der Stadtentwicklung werden dafür vielfach Ansätze zur Ermittlung der Exposition und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Naturkatastrophen definiert und verwendet, z. B. im Zusammenhang mit seismischen Gefahren.<sup>17</sup> Dies führt allerdings zu erheblichen Überschneidungen, Unschärfen und Abgrenzungsschwierigkeiten des primär analyseorientierten Vulnerabilitätsansatzes gegenüber dem primär handlungsorientierten Resilienzansatz. Im Unterschied zum klassischen Konzept der Verwundbarkeit umfasst Resilienz die Fähigkeit und Bereitschaft zum Lernen, zur Veränderung, zur kritischen Selbstreflexion und zur Reorganisation.<sup>18</sup>

## 2.2 Urbane Resilienz operationalisieren

Zur praktischen Anwendung des Resilienzbegriffs ist dessen Operationalisierung erforderlich, um quantitative und qualitative Resilienzeigenschaften einer Stadt zu erfassen und zu bewerten. In methodischer Hinsicht haben sich für derartige Aufgaben multikriterielle Bewertungsverfahren bewährt, die durch Indikatorensets operationalisiert werden können. Hierbei wird die Resilienz einer Stadt zunächst anhand von Kriterien zur Sozialstruktur, Wirtschaftsstruktur, zu den natürlichen Gegebenheiten und zur gebauten Umwelt einer Stadt beschrieben und letztlich durch Indikatoren formuliert. Es entsteht ein umfangreiches Set von einzelnen Indikatoren aus unterschiedlichen Bereichen, die zu gewichten und zu einem Resilienzindex als „composite indicator“ zu aggregieren sind.<sup>19</sup>

Aufgrund des dualen Verständnisses des Resilienzbegriffs fließen in den Stresstest Stadt sowohl quantitative Indikatoren vor allem zur Bewertung der Robustheit als auch qualitative Indikatoren vor allem zur Bewertung der Anpassungsfähigkeiten ein. So lässt sich mit dem Stresstest die Resilienz einer Stadt gegenüber einem Stress anhand der beiden Dimensionen Robustheit und Anpassungsfähigkeit beschreiben. Dabei soll Robustheit die Eigenschaft einer Stadt beschreiben, Krisen oder schockhafte Ereignisse abprallen zu lassen, zu absorbieren oder die nachteiligen Effekte und Folgewirkungen zu begrenzen. Dies setzt entsprechend widerstandsfähige bauliche, institutionelle und organisatorische Strukturen voraus, die im Modell der funktionsfähigen Stadt in den Deskriptoren verortet werden. Je nach Stressszenario wird die Robustheit in den betroffenen Deskriptoren anhand verschiedener Indikatoren abgebildet. Bei hoher Ausprägung der Robustheit kommt es durch Krisen und Katastrophen nicht zu einem „Stress“ in der Stadt, zumindest werden aber die negativen unmittelbaren Auswirkungen vermindert und die Funktionsfähigkeit einer Stadt gesichert.

Im Sinne einer stärkeren Handlungsorientierung soll im Stresstest auch die Anpassungsfähigkeit als Fähigkeit einer Stadt bewertet werden, die nachteiligen Auswirkungen zu bewältigen und sich darüber hinaus langfristig an die veränderten Rahmenbedingungen anzupassen, um dauerhaft nachteilige Effekte auf die urbanen Grundfunktionen zu verhindern oder zumindest zu vermindern. Anpassungsfähigkeit erfordert vor allem personelle Potenziale, finanzielle Ressourcen und strategische Konzepte, um auf Krisen und schockartige Ereignisse zu reagieren, die einen Stress in der Stadt ausgelöst haben. Dabei geht es im Sinne einer Transformation darum, die Stadt an veränderte und auf kommunaler Ebene nicht beeinflussbare Rahmenbedingungen anzupassen. Dazu gehören auch institutionelle oder organisatorische Strukturen, um Konzepte und Planungen für Anpassungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen.

Vor dem Hintergrund der theoretischen Überlegungen sind im Rahmen des Forschungsprojektes mehrere Workshops mit Kommunalvertretern und Experten aus der Wissenschaft durchgeführt worden, um ein wissenschaftlich begründetes und zugleich pragmatisches Begriffsverständnis zur Resilienz einer Stadt und letztlich einen handhabbaren Stresstest zu entwickeln. Als Grundlage für die weitere Operationalisierung wurden folgende Thesen formuliert:

- (17) Bruneau, M. et al (2003): A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities. *Earthquake Spectra* 19 (4).
- (18) Fekete, F., Hufschmidt, G. (2016): Atlas der Verwundbarkeit und Resilienz. Pilotausgabe zu Deutschland, Österreich, Liechtenstein und Schweiz, Köln, S. 13.
- (19) Cutter, S.L.; Ash, K.D.; Emrich, C.T. (2014). The geographies of community disaster resilience. *Global Environmental Change*, 29. Cutter, S.L.; Burton, C.G.; Emrich, C.T. (2010): Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7 (1).

- Resilienz oder Stressfestigkeit können kein stadtplanerisches Leitbild sein, da diese Begriffe eher die Fähigkeit eines Systems beschreiben.
- Zwischen Resilienz und Nachhaltigkeit besteht kein Widerspruch, denn Resilienz stellt eine unverzichtbare Voraussetzung für Nachhaltigkeit dar.
- Es gibt nicht ‚die‘ resiliente Stadt, sondern Resilienz kann immer nur in Bezug auf ein konkretes Stressereignis oder Stressszenario ermittelt werden.
- Die Mehrdimensionalität des Resilienzbegriffs mit Aspekten der Stabilisierung und Erhaltung einerseits und der Weiterentwicklung und Transformation des Systems Stadt andererseits soll Grundlage für den Stresstest bilden.
- Das Resilienzkonzept wird unzulässig eingeschränkt, wenn Resilienz lediglich als Fähigkeit definiert wird, den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen.
- Die beiden Begriffe Robustheit und Anpassungsfähigkeit bilden die Dualität des Resilienzkonzeptes plausibel ab.
- Die vielfältigen im wissenschaftlichen Diskurs beschriebenen unterschiedlichen Charakteristika der Resilienz wie Widerstandsfähigkeit,

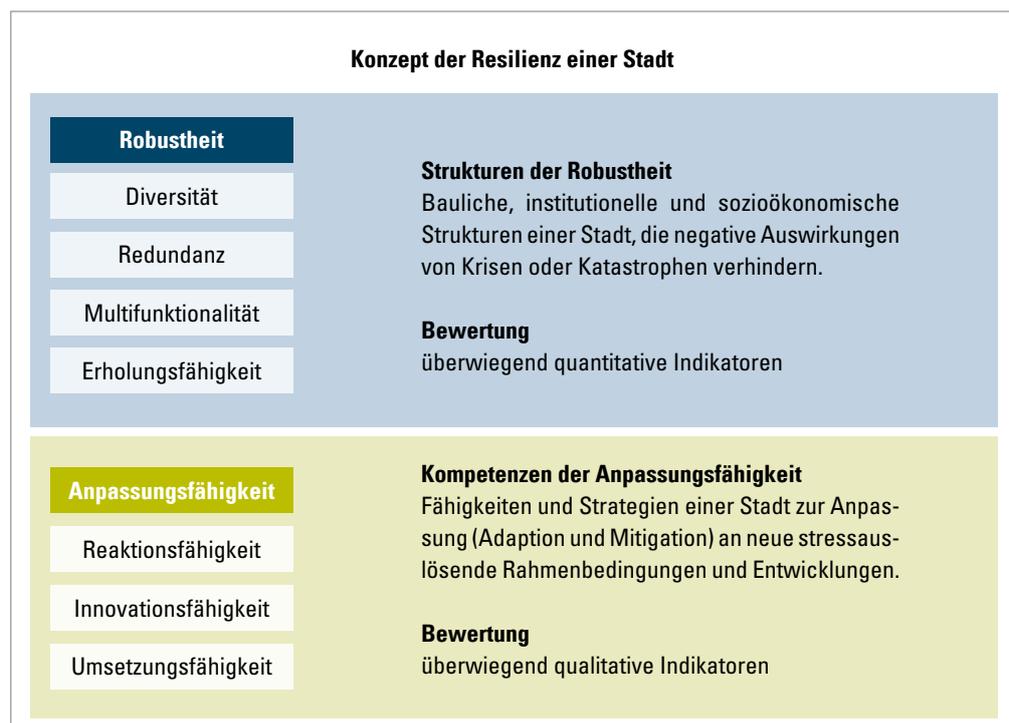
Diversität, Multifunktionalität, Redundanz, Anpassungsfähigkeit, Innovationsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, Erholungsfähigkeit etc. lassen sich darunter systematisch subsumieren.

Auf dieser Basis wird nachfolgend der Resilienz-begriff weiter konkretisiert und operationalisiert, um einen praxisgerechten und handhabbaren Stresstest als Analyseinstrument für die Stadtentwicklung zu erarbeiten. Dazu wird die Grundstruktur durch die beiden Dimensionen Robustheit und Anpassungsfähigkeit aufgespannt (vgl. Abbildung 2).

### (1) Robustheit

Die Fähigkeit einer Stadt, Krisen, schockhafte Ereignisse oder Naturkatastrophen abprallen zu lassen, zu absorbieren und die nachteiligen Effekte und Folgewirkungen zu begrenzen, setzt robuste Strukturen voraus. Damit sind nicht nur stadtstrukturelle, funktionale und bauliche Strukturen gemeint, sondern der Begriff der Robustheit ist auch auf institutionelle und sozioökonomische Strukturen des Systems Stadt auszudehnen. Im Hinblick auf den verfolgten „multiplen-Krisen-Ansatz“ bzw. „multiplen-Stress-Ansatz“ setzt Krisenfestigkeit eine Widerstandsfähigkeit gegenüber vielfältigen krisenhaften Entwicklungen und Ereignissen voraus.

Abbildung 2  
Konzept der Resilienz für den Stresstest Stadt



Zur Konkretisierung und Beschreibung von Robustheit werden die Kriterien der Diversität, Redundanz, der Multifunktionalität und der Erholungsfähigkeit verwendet.

**Diversität:** Vielfalt oder Variabilität kennzeichnet stabile Systeme. In der Ökologie, der Wirtschaft, der Soziologie, der Ökonomie und auch der Technik wird dieses Prinzip in vergleichbarer Weise realisiert. Dazu sind die Bausteine nicht nur redundant ausgelegt, sondern die Realisierungen werden bewusst unterschiedlich vorgenommen und es gibt keine strukturgleichen Einzelsysteme. In Bezug auf das System Stadt lässt sich das Prinzip auf die kommunale Wirtschaftsstruktur anwenden, indem angenommen wird, dass eine diversifizierte Wirtschaft mit einer Vielfalt an verschiedenen Wirtschaftsbranchen die ökonomische Anfälligkeit einer Stadt bei Krisen einzelner Branchen erheblich verringern kann. Es handelt sich um einen normativen Ansatz.

**Redundanz:** Bei mehrfach vorhandenen institutionellen und baulichen Strukturen bleibt der Ausfall z. B. einer Infrastruktur oder einer Organisationseinheit im Katastrophenfall idealerweise ohne Folgen. Die redundante Anlage kann die wesentlichen Funktionen weiter erfüllen. Eine resiliente Stadt benötigt funktionale Reserven und das mehrfache Vorhandensein von institutionellen und baulichen Strukturen. Besonders bei den sogenannten kritischen Infrastrukturen sind Funktionsreserven bzw. das mehrfache Vorhandensein von Anlagen mit identischen Funktionen von hoher Bedeutung, da ein Ausfall dann ganz oder teilweise kompensiert werden kann.<sup>20</sup>

**Multifunktionalität:** Mehrfach und vielfältig nutzbare Anlagen und Einrichtungen zeichnen sich im Vergleich zu monofunktionalen Strukturen durch eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Verwendungsfähigkeit aus. So erweisen sich diese Infrastrukturen gegenüber unvorhergesehenen Nutzungsanforderungen erheblich flexibler als hochspezialisierte Einrichtungen für ausgewählte Nutzungszwecke. Typische Beispiele sind multifunktionale Grünflächen, die je nach Bedarf der wohnungsnahen Erholung, dem klimatischen Ausgleich bei Tropentagen und Tropennächten, als ökologische Kompensationsflächen sowie als Retentionsraum bei Starkregenereignissen in innerstädtischen Stadtquartieren dienen.

**Erholungsfähigkeit:** Robuste Systeme zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie sich nach Krisen und Katastrophen regenerieren können. Dabei soll hier unter Erholung nicht nur die Regeneration auf das Vorkrisenniveau subsumiert werden, sondern

ebenso auch eine Restrukturierung und Neuorganisation von Systemen. Eine resiliente Stadt zeichnet sich dadurch aus, dass nach einer Störung eine Regeneration der Stadt bzw. der Stadtentwicklung in dem betroffenen Bereich erfolgt (vgl. Abbildung 1). Dies kann bedeuten, dass die Schäden beseitigt und die ursprüngliche Ausgangssituation wieder hergestellt werden (z. B. nach einem Hochwasserereignis) oder die Entwicklung entsprechend des Trends und des Niveaus vor der Krise wieder erreicht und fortgesetzt wird (z. B. Anstieg der Beschäftigung nach einer Branchenkrise oder Rezession). Ebenso kann die Erholung der Stadt durch eine Umstrukturierung oder Transformation (z. B. Förderung der Ansiedlung neuer Unternehmen in zukunftsfähigen Branchen nach Unternehmensschließungen), den Umbau von bestehenden Strukturen sowie durch essenzielle Änderung von bisherigen Funktionen und Prozessen erfolgen. Wesentliches Kennzeichen der Erholungsfähigkeit ist die vollständige Beseitigung der krisen- und katastrophenbedingten Schäden. Darüber hinaus kann die Lernfähigkeit des Systems Stadt nach Störungen der Stadtentwicklung dazu beitragen, die Erholungsfähigkeit zu optimieren und für künftige Störungen zu vergrößern.

## (2) Anpassungsfähigkeit

Veränderungen und Prozesse, die durch globale oder überregionale Entwicklungen oder Wirkkräfte ausgelöst und beeinflusst werden, entziehen sich meistens einer kommunalen Gestaltungsmöglichkeit. Die aktuellen Megatrends des demografischen und wirtschaftlichen Wandels sowie auch des Klimawandels zeigen, dass Städte darauf in der Praxis mit Adaption und Mitigation reagieren. Derartige nicht mehr als veränderbar eingeschätzte Rahmenbedingungen und Trends verlangen Konzepte und Maßnahmen der Anpassung in den betroffenen Bereichen einer Stadt. Dabei stellt sich im Hinblick auf die Resilienz einer Stadt die Frage, inwieweit diese dafür über ausreichende Kompetenzen im Sinne von Fähigkeiten und adäquaten Strategien verfügt. Zur Konkretisierung und Beschreibung von Anpassungsfähigkeit werden die Kriterien der Reaktionsfähigkeit, Innovationsfähigkeit und Umsetzungsfähigkeit verwendet.

**Reaktionsfähigkeit** stellt eine zentrale Kompetenz resilienter Städte dar und kennzeichnet im Gegensatz zum Vulnerabilitätskonzept die Handlungsorientierung. Resiliente Städte sind nicht nur auf Katastrophen und tiefgreifende Veränderungen vorbereitet, sondern auch in der Lage zu handeln und auf die Ereignisse mit langfristigen Strategien entsprechend zu reagieren. Dazu bedarf es eines entsprechenden Risikobewusstseins,

(20) Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen oder Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.; vgl. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK).

zielgerichteter Analysen möglicher krisenhafter Veränderungen sowie präventiver, strategischer Konzepte, beispielsweise für den demografischen und wirtschaftlichen Wandel, den Einzelhandel, den Klimaschutz und die Klimaanpassung oder den Hochwasserschutz.

**Innovationsfähigkeit:** Zahlreiche aktuelle und zukünftige Krisen und Katastrophen werden sich nicht mit konventionellen Handlungsmustern und Steuerungsansätzen bewältigen lassen. Die neuen Herausforderungen und Problemlagen erfordern innovative Lösungen, die die Stadt zukünftig gegen Krisen und Katastrophen widerstandsfähig machen, für die es noch keine übertragbaren Beispiele und Erfahrungen gibt. Städte sind in dieser Hinsicht als lernende Systeme zu verstehen, die in Bezug auf neue Probleme und Herausforderungen reflexive Lernprozesse organisieren und dadurch adäquate lösungsorientierte Konzepte entwickeln können. Dabei wird die Innovationsfähigkeit einer Stadt in hohem Maße von dem Vorhandensein eines entsprechenden offenen Innovationsklimas in Stadtgesellschaft, Verwaltung und Politik, von einschlägigen Forschungseinrichtungen und Institutionen, einer öffentlichen Kommunikations- und Diskurskultur sowie auch von Einzelpersonen abhängen.

**Umsetzungsfähigkeit:** Die Anpassung einer Stadt an veränderte Rahmenbedingungen und Entwicklungen setzt voraus, dass die mit den vorhandenen Kompetenzen entwickelten adäquaten Konzepte und Strategien auch tatsächlich verwirklicht werden können. Die Effektivität der Anpassungsreaktionen hängt von der zeitlichen Nähe zum Ereignis ab. Dazu sind politischer Gestaltungswille ebenso erforderlich wie finanzielle Ressourcen, organisatorische Durchsetzungskraft und kooperative Unterstützung durch die Zivilgesellschaft, der eine hohe Bedeutung zukommt, denn eine Stadt ist nur

so resilient wie die Stadtgesellschaft.<sup>21</sup> So kann eine Kommune mit einem ausgeglichenen Haushalt sowie einer guten Einnahmesituation schneller und wirkungsvoller Maßnahmen zur Adaption bzw. Mitigation durchführen als Städte mit defizitärem Haushalt.

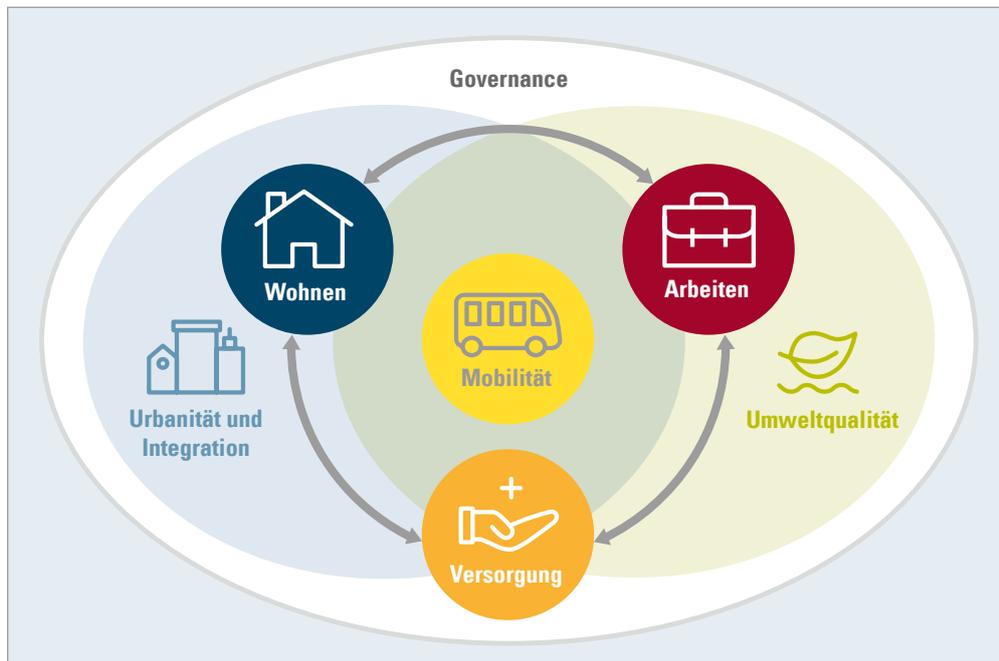
In methodischer Hinsicht wird zur Beurteilung der Anpassungsfähigkeit im Rahmen des Stresstests angenommen, dass die Existenz und die Qualität von einschlägigen Handlungskonzepten und Strategien in den jeweils betroffenen Deskriptoren als Indikatoren für die Resilienz verwendet werden können. Mit einer Evaluierung dieser Konzepte und Strategien mittels Fragebogen wird daher die Anpassungsfähigkeit an die verschiedenen Stresse modelliert.

Des Weiteren ist es zur Operationalisierung des Resilienzbegriffs erforderlich, das System Stadt näher in seinen wesentlichen Strukturelementen, Funktionen und Wechselwirkungen zu erläutern. Im Sinne der Definition von Resilienz sind dafür nicht nur äußere Formen und Strukturen, sondern die essenziellen und identitätsstiftenden Grundfunktionen der Stadt und ihre wechselseitigen Verflechtungen zu beschreiben. Dafür wird ein stark abstrahierendes, auf die hier relevanten Grundfunktionen einer Stadt eingegrenztes Modell mit acht essenziellen Kernfunktionen entwickelt (vgl. Abschnitt 2.3).

Diese Grundfunktionen der Stadt können durch sozioökonomische Veränderungen und physikalische Umweltereignisse beeinträchtigt werden. Die potenziellen Risiken und Schadensereignisse sollen anhand von ausgewählten Stressszenarien ermittelt, analysiert und bewertet werden (vgl. Abschnitt 2.4).

(21)  
Neusüß, H. (2015): Krise als Katalysator städtischer Anpassungsfähigkeit? New Orleans nach den Hurrikans Katrina und Rita, Berlin, S. 89.

Abbildung 3

**Modell der funktionsfähigen Stadt mit den essenziellen Grundfunktionen**

Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

### 2.3 Das Modell der funktionsfähigen Stadt

Neben der pragmatischen Definition und Operationalisierung des Resilienzansatzes durch dessen Dimensionen Robustheit und Anpassungsfähigkeit wird im Folgenden ein Modell für eine funktionsfähige Stadt als Grundlage für den Stressstest entwickelt. Diese modellhafte und reduzierte Darstellung einer Stadt beschränkt sich auf die Grund- und Querschnittsfunktionen, die konstituierend für das System Stadt sind. Hierzu zählen die Daseinsgrundfunktionen für die Stadtgesellschaft, nämlich Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Mobilität, die in das Wirkungsfeld der wichtigen generellen städtischen Funktionen wie Sicherung der Urbanität, soziale Integration und Gewährleistung der Umweltqualität eingebunden sind. Hinzu kommt schließlich die Governancefunktion, die die Steuerung des dynamischen Systems Stadt im Zusammenspiel von Politik, Verwaltung, Interessensgruppen und Bürgerschaft umschreibt. Die Governancefunktion ist ebenfalls den Stressen ausgesetzt und ihr kommt im Hinblick auf die Steuerung der Aktivitäten zur Robustheit und zur Anpassungsfähigkeit eine entscheidende Rolle zu (vgl. Abbildung 3).

Für Menschen, Institutionen und Unternehmen ist die Erfüllung dieser Kernfunktionen essenziell, um in einer Stadt gut leben und wirtschaften zu

können. Wenn diese urbanen Grundfunktionen durch krisenhafte Entwicklungen oder Veränderungen der ökologischen oder sozioökonomischen Rahmenbedingungen negativ beeinträchtigt werden, führen komplexe Wirkungsbeziehungen zu einer geringeren Lebensqualität und zu geringeren Zukunftschancen. Die normative Definition auf Basis dieses Modells besagt, dass eine resiliente Stadt diese Funktionen auch bei krisenhaften Entwicklungen und katastrophalen Ereignissen erhalten und auch unter Stress für ihre Bewohner kontinuierlich bereitstellen können soll. Genauso ist von einer resilienten Stadt zu erwarten, dass die Art und Weise der Bereitstellung dieser Grundfunktion den sich wandelnden Umständen angepasst werden muss.



#### Wohnen

Das Wohnen gehört als elementares Grundbedürfnis zu den zentralen städtischen Funktionen.

Die Anforderungen an das Wohnen sind aber sehr heterogen und weisen starke Unterschiede je nach Region, sozialer Gruppenzugehörigkeit sowie je nach individuellen Präferenzen auf. Wohnbedürfnisse sind abhängig von demografischen, technischen, sozialen und wirtschaftlichen Parametern, die im Zeitverlauf volatil und lediglich begrenzt steuerbar sind.



### Arbeiten

Städte sind wirtschaftliche Kristallisationspunkte und bieten sich aufgrund ihrer räumlichen Lage, infrastrukturellen Anbindung und Ausstattung sowie aufgrund des vorhandenen Arbeitskräftepotenzials als Standorte für Unternehmen, Institutionen und sonstige Einrichtungen an. Die städtischen Funktionen Wohnen und Arbeiten bedingen sich gegenseitig und sind jeweils für eine funktionsfähige Stadt nicht substituierbar. In Zeiten wirtschaftlichen Strukturwandels gilt es, die wirtschaftliche Basis einer Stadt neu zu erfinden.



### Versorgung

Die Versorgungsfunktion einer Stadt umfasst die öffentliche Daseinsvorsorge und die privaten Folgeeinrichtungen, wie den Einzelhandel. Als Daseinsvorsorge werden generell alle Leistungen zur „Existenzsicherung“ oder zur „zivilisatorischen Grundversorgung“ bezeichnet. Die Aufrechterhaltung der kritischen Infrastrukturen ist traditionell eine Aufgabe des Staates bzw. der Stadt und vor dem Hintergrund elementarer Gefahren, Naturkatastrophen und terroristischer Bedrohung von besonderer Bedeutung für die urbane Resilienz.



### Mobilität

Mobilität verknüpft alle weiteren städtischen Funktionen und ihre Akteure. Dabei bestehen zwischen dem Verkehrssystem und der Stadtentwicklung, insbesondere der räumlichen Verteilung von Standorten für Wohnen, Arbeiten und Versorgung, vielfältige Wechselwirkungen. Die Abhängigkeit von Treibstoffen, Digitalisierung und neue Technologien im Verkehr und sich immer neu formierende Verkehrsströme aufgrund von Änderungen der Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur (z. B. Suburbanisierung, Online-Handel, moderne Produktionsweisen mit geringer Fertigungstiefe und hohem Logistikaufwand) sind Herausforderungen, die eine resiliente Stadt meistern muss.



### Urbanität und Integration

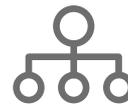
Von funktionsfähigen Städten wird eine urbane Qualität erwartet. Dabei beschreibt Urbanität einerseits bestimmte Lebensstile und Sozialstrukturen und andererseits die Qualität eines städtebaulichen Raum- und Nutzungsgefüges, deren Baustruktur und Baukultur. Städte sollten in der Lage sein, die

unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen in die Stadtgesellschaft zu integrieren und Segregation zu vermeiden.<sup>22</sup> Integration ist ein dauerhafter Vorgang, bei dem die Stadtgesellschaft anstrebt, alle Bewohner zu akzeptieren und eine Wir-Identität zu entwickeln.<sup>23</sup>



### Umweltqualität

Die Beschaffenheit der natürlichen Umwelt stellt einen wichtigen Bestandteil der Lebensqualität in einer Stadt dar. Eine funktionsfähige Stadt zeichnet sich durch eine Umweltqualität auf dem Niveau von Vorsorgestandards für gesunde Lebens- und Arbeitsbedingungen aus. Dazu bedarf es einer Erfassung der Umweltqualität auf verschiedenen Aggregationsstufen und Ebenen einer Stadt. Kriterien für die Bewertung können anhand von rechtlichen Normen (Grenzwerten), politischen Absichtserklärungen bezüglich Umweltqualitätszielen oder anhand von Umweltindikatoren festgelegt werden.



### Governance

Die Steuerung des Systems Stadt ist eine integrierte querschnittsorientierte Aufgabe in einer funktionsfähigen Stadt, die sich auf alle zuvor genannten Funktionen und Bereiche erstreckt. Dabei spielen vor dem Hintergrund der Krisenprävention und der Bewältigung von Stresssituationen und unvorhergesehenen Ereignissen Governanceansätze mit kooperativen Steuerungsformen für die Funktionsfähigkeit der organisatorischen Strukturen einer Stadt eine besondere Rolle. Im Hinblick auf Resilienz wird eine offene Risikokommunikation zwischen Staat, Unternehmen und Bürgern sowie die Zusammenarbeit aller relevanten Akteure immer wichtiger. Eine intensive vertikale und horizontale Kooperation fördert die Fähigkeiten einer Stadt zur Bewältigung negativer Stress- und Krisensituationen. Diesen informellen Strukturen und Netzwerken wird eine wesentliche positive Bedeutung für die Resilienzeigenschaften einer Stadt beigemessen, weil das Zusammenführen von Entscheidungskompetenz über klassische politisch-administrative Sektorengrenzen hinweg auch die Handlungsfähigkeit in Krisen verbessert.<sup>24</sup>

(22) Häußermann, H.; Siebel, W.: 2004 Stadtsoziologie: Eine Einführung. Campus Frankfurt/New York. S. 140 ff.

(23) Schäfers, B.; (2010): Stadtsoziologie: Stadtentwicklung und Theorien – Grundlagen und Praxisfelder. Springer VS, Wiesbaden. S. 180.

(24) Bürkner, H.-J. (2010): Vulnerabilität und Resilienz Forschungsstand und sozialwissenschaftliche Untersuchungsperspektiven. IRS Working paper No. 43, Erkner.

## 2.4 Städte unter Stress – Szenarien für die Stadtentwicklung

Die Resilienz einer Stadt kann lediglich in Bezug auf einen konkreten Typ einer Krise oder eines Katastropheneignisses ermittelt und bewertet werden. Für den Stresstest werden daher acht potenzielle krisenhafte Entwicklungen bzw. schockartige Ereignisse ausgewählt und dazu entsprechende Stressszenarien für eine Stadt entwickelt. Die Auswahl und Beschreibung der Szenarien erfolgt transdisziplinär im Rahmen von Expertenworkshops mit einer offenen Diskussion über das gesamte breite Spektrum an potenziellen urbanen Risiken und Stressen. Die ausgewählten Stressszenarien stellen mögliche, auf die Stadt zukommende negative Veränderungen dar, deren Ursachen nicht auf der kommunalen Ebene zu beeinflussen sind. Wesentliche Auswahlkriterien sind die Relevanz für die Stadtentwicklung, die didaktische Vermittelbarkeit (Robustheit und Anpassungsfähigkeit) sowie die Signifikanz und die Intensität. Eine statistische Risikobewertung hinsichtlich Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit liegt der Auswahl indes nicht zugrunde. Als weitere Kriterien sind die Informationslage und die Datenverfügbarkeit sowie die Operationalisierbarkeit im Rahmen des Modells der funktionalen Stadt für die Auswahl und die Beschreibung der Szenarien von Bedeutung. Grundsätzlich ist das Konzept des Stresstests über die getroffene Auswahl hinaus erweiterbar.

Die Bewertung der Resilienz erfolgt in ausgewählten Bereichen der Stadt anhand von Deskriptoren (vgl. Abbildung 4). Zur besseren Nachvollziehbarkeit und Verständlichkeit der Ergebnisse werden für die Erfassung der Auswirkungen der verschiedenen Krisen und Katastrophen und letztlich für die Bewertung der Resilienz die jeweils am stärksten betroffenen Deskriptoren ausgewählt. Negative Wirkungen können die urbanen Grundfunktionen dann beeinträchtigen, wenn die Deskriptoren, die je nach Stressszenario mit unterschiedlichen Indikatoren operationalisiert werden, nicht ausreichend robust und anpassungsfähig sind.

Im folgenden Abschnitt werden die ausgewählten acht Stressszenarien sowie die zugrundeliegenden Modellannahmen und die unterstellten Wirkungen ausführlich beschrieben.

### Außenzuwanderung

Funktionierende urbane Gesellschaften ermöglichen die Integration, also die Aufnahme, neuer Bewohner und deren Einbindung in das kulturelle, nachbarschaftliche und kollegiale Umfeld. Die Kommunen sind im Bedarfsfall zuständig für

die Gewährung von Sozialleistungen und für die zusätzlich erforderlichen Betreuungs- und Bildungseinrichtungen. Massive Zuwanderung, die über längere Zeiträume anhält, kann unter Umständen zu schwerwiegenden Verwerfungen und Funktionsstörungen in einer Stadt führen, wenn die institutionellen Integrationsmechanismen überlastet werden und in der Folge die Zivilgesellschaft überfordert wird. Eine zentrale Integrationsvoraussetzung ist zudem die Aufnahmefähigkeit der lokalen und regionalen Wohn- und Arbeitsmärkte. Bieten lokale und regionale Wirtschaft nicht ausreichend Arbeitsangebote für die Arbeitsmarktintegration, wird eine erfolgreiche Integration zusätzlich erschwert, mit den Risiken einer Zunahme an Segregation und Ausgrenzung sowie der Ausbildung von Parallelgesellschaften und informellen oder auch kriminellen Strukturen in den Wohn- und Arbeitsmärkten und letztlich zunehmenden Risiken für die Governance der Stadtgesellschaft.

Für das Stressszenario Außenzuwanderung wird angenommen:

- Die insbesondere seit der Weltfinanzkrise 2008 ansteigende internationale Zuwanderung aus dem EU-Ausland nach Deutschland verbleibt über mehrere Jahre auf diesem Pfad.
- Vor dem Hintergrund internationaler politischer und wirtschaftlicher Krisensituationen kommt es auch künftig zu einer relativ hohen Zuwanderung an asylsuchenden Flüchtlingen, wie es vor allem im Jahr 2015 aus Syrien, dem Irak, sowie Nord- und Zentralafrika der Fall war.
- Soweit die Wanderungsursachen nicht wirksam beseitigt oder gemindert werden können, sind relativ hohe Wanderungssalden auch künftig nur schwer auszuschließen.
- Auch bei der angestrebten Regelung einer quotenmäßigen Verteilung der Flüchtlinge auf EU-Ebene ist davon auszugehen, dass viele zuwandernde Personen sich nicht an diese Regelungen halten und nach Deutschland illegal einreisen. Diese Entwicklung verursacht zusätzliche Probleme eines informellen Wohnungs- und Arbeitsmarktes.

Für die Prüfung der Robustheit und Anpassungsfähigkeit der Städte gegenüber diesem Szenario, ist nicht die kurzfristige Bewältigung der Frage der bürokratischen Aufnahme und Fallbearbeitung (im Zuge des Asyl- und Ausländerrechts bzw. Aufenthaltsgenehmigung und Unterbringung) entscheidend, sondern die gegebenen Voraussetzungen für eine mittel- bis langfristige Integration der Zuwanderer in die Stadtgesellschaft.

(25)  
Deutscher Bundestag (Hrsg.)  
(2017): Raumordnungsbericht  
2017. S. 76 f.

### Schrumpfung und Schwarmstadt

Dieses Doppelszenario bildet die Problematik divergierender Bevölkerungsentwicklungen ab. Es wurde methodisch als Doppelszenario formuliert, weil beide Entwicklungen sich für eine Stadt ausschließen, während die sechs anderen Szenarien auch parallel bzw. kumulativ eintreten können. Städte sind auf der einen Seite in ihrer Funktionsfähigkeit gefährdet, wenn abwandernde Bevölkerung dazu führt, dass Funktionen nicht mehr aufrecht erhalten werden können, z. B. wegen mangelnder Auslastung von Infrastrukturen sowie sinkender Kaufkraft und Nachfrage. Der aktuelle Raumordnungsbericht der Bundesregierung benennt so Versorgungsqualität, Erreichbarkeit und Preis von sozialer und technischer Infrastruktur als wichtigste Handlungsbereiche vor dem Hintergrund des demografischen Wandels.<sup>25</sup> Je stärker eine Stadt von Abwanderung geprägt ist, desto ungünstiger stellt sich zudem die zukünftige demographische Entwicklung dar (z. B. durch Überalterung, fehlenden Ersatz der Elterngeneration, einen unterdurchschnittlichen Anteil von Frauen im fertilen Alter) und desto stärker sind Anpassungen (z. B. bei der technischen Infrastruktur) nötig.

Auf der anderen Seite kann aber auch eine starke Zuwanderung Städte in ihrer Funktionsfähigkeit gefährden, wenn Infrastrukturen überlastet sind und vor allem die Nachfrage nach Wohnraum zu Knappheit und steigenden Preisen führt. Wanderungsgewinne können die Funktionsfähigkeit einer Stadt begünstigen, aber auch vor neue Herausforderungen stellen (z. B. Schaffung von Wohnraum, Anpassung der Infrastruktur, steigender Integrationsbedarf bei Zuwanderung aus dem Ausland).<sup>26</sup>

Schrumpfung und Wachstum sind schleichende Prozesse, die insbesondere in Kombination mit anderen Stressszenarien die Robustheit und Anpassungsfähigkeit der Städte wesentlich beeinflussen. Ausgangspunkt jeder Analyse sind dabei die Wanderungen der letzten Jahre. Daran kann festgestellt werden, ob eine Stadt sich derzeit eher auf einem Wachstum- oder auf einem Schrumpfungspfad befindet. Die Wanderungsmuster geben zudem auch für die Städte wichtige Hinweise, die sich bislang anhand der Wanderungssalden nicht eindeutig zuordnen lassen.

Für das Stressszenario Schrumpfung und Schwarmstadt wird angenommen:

- Die jeweils betrachtete Stadt befindet sich entweder auf einem Schrumpfungspfad oder auf einem Wachstumspfad (Schwarmstadt). Die

Unterscheidung beruht nicht auf der Bevölkerungsentwicklung der Vergangenheit, sondern berücksichtigt vor allem die zugrundeliegenden Wanderungsmuster.

- Diese gegenläufige Verteilung der Bevölkerung zwischen wachsenden und schrumpfenden Städten mit einer zunehmenden Konzentration der jungen, erwerbstätigen Bevölkerung in einigen wachsenden Städten, wird in den nächsten Jahren anhalten und die Gegensätze weiter verschärfen.

### Branchenwandel oder Unternehmensverlust

Lokale Wirtschaftskrisen und Strukturbrüche können aus sehr unterschiedlichen Gründen entstehen. Wettbewerbsfähigkeitsverluste (z. B. durch technologische Entwicklungssprünge, Engpässe bzw. Weltmarktpreisentwicklungen von Rohstoffen) ganzer Branchen oder Fehler im Management bedeutender Unternehmen am Standort können negative Auswirkungen auf die wirtschaftliche Basis und die wichtigsten Branchen einer Stadt haben. Diese unterschiedlichen Stressfaktoren können dazu führen, dass große Unternehmen aus der Stadt in Schwierigkeiten geraten oder sich sogar (z. B. durch eine Standortschließung oder Standortverlagerung) komplett aus der Stadt zurückziehen. Um ein universelles Stressszenario zu erzeugen, wird davon ausgegangen, dass der Branchenwandel die jeweils lokal dominierende Branche (bzw. mehrere Branchen zusammen) besonders betrifft und im hohen Maße Arbeitskräfte freigesetzt werden.

Für das Stressszenario Branchenwandel wird angenommen:

- Eine nationale bzw. internationale Branchenkrise (z. B. Einbruch der Nachfrage, Rohstoffengpässe) oder eine Krise in einem bestimmten Unternehmen (z. B. durch Standortverlagerung, Fehler im Management) führt zu erheblichen Einschnitten in bestimmten, besonders dominierenden Unternehmen.
- Die größte Branche der Stadt ist durch diesen Branchenwandel stark beeinträchtigt, wodurch der Output der betroffenen Unternehmen sowie die Beschäftigung deutlich reduziert werden.
- In jeder Stadt ist davon auszugehen, dass der Branchenwandel die jeweils lokal dominierende Branche (oder verbundene, dominierende Branchen) betrifft.

(26)

Maretzke, S. (2013): Die Sicherung gleichwertiger Lebensbedingungen. Eine große Herausforderung für besonders vom demografischen Wandel betroffene Regionen. In: Der demografische Wandel. Eine Gefahr für die Sicherung gleichwertiger Lebensbedingungen? BBSR-Online-Publikation, 02/2013.

### Gesellschaftliche Polarisierung

Durch sozialräumliche Polarisierungsprozesse in den Städten werden urbane Grundfunktionen belastet. Sozialräumliche Polarisierung ist insbesondere durch eine ungleiche Verteilung von Armut und Reichtum innerhalb einer Stadt charakterisiert, wobei kleinräumig konzentrierte Armutslagen negative Folgewirkungen verursachen, solange die nachteiligen Voraussetzungen nicht entsprechend kompensiert werden. Dies äußert sich insbesondere in den Funktionen Versorgung und Wohnen und anhand der sozialen Integration. Dadurch läuft die soziale Infrastruktur Gefahr, überfordert zu werden, mit der Folge ungleicher Chancenverteilung in der Bildung und auf dem Arbeitsmarkt (sowohl Bildungsdefizite als auch Stigmatisierungseffekte). Zudem wächst das Risiko der Beeinträchtigung von Lebensqualitäten durch negative Effekte sozialräumlicher Polarisierung, von überdurchschnittlicher Kriminalitätsfurcht (ggf. auch tatsächlicher Kriminalität) bis zu unterdurchschnittlicher privater Investitionstätigkeit in belasteten Quartieren. Sozialräumliche Polarisierung erfordert zusätzliche Ressourcen, um negative Konzentrations- und Kontexteffekte zu kompensieren.

Für das Stressszenario „Gesellschaftliche Polarisierung“ wird angenommen:

- Die gegenwärtig langjährigen positiven Erfahrungen mit einer günstigen konjunkturellen Entwicklung führen insbesondere durch die Beschäftigungseffekte zu einer Stagnation ungleicher Einkommensentwicklung<sup>27</sup> und verringern derzeit das Wachstum gesellschaftlicher Gegensätze.
- Zukünftig kommt es zu einer rückläufigen konjunkturellen Entwicklung mit einem Rückgang der Erwerbsbeteiligung und einem Wiederanstieg der Arbeitslosigkeit sowie einer Zunahme an Leistungsempfängern in der Grundsicherung.
- In der Folge werden gesellschaftliche Polarisierungstendenzen insbesondere mit sozialräumlichen Folgen verstärkt.

### Starkregen

Starkregenereignisse dauern i. d. R. nur kurz an und betreffen im Gegensatz zum Hochwasser meist ein kleineres Gebiet. Trotzdem können durch Starkregen hohe Schäden auftreten und in Stadtgebieten zumindest kurzfristig urbane Grundfunktionen erheblich belasten. Insbesondere ist die technische Infrastruktur (Straßen, öffentlicher Nah- und Fernverkehr) während eines Starkregenereignisses

nicht bzw. nur sehr eingeschränkt funktionsfähig. Neben diesem eher kurzfristigen Stress führt Starkregen zu physischen Schäden an der technischen Infrastruktur und an Immobilien (Wohngebäude, öffentliche Gebäude), die zu einer finanziellen Belastung der privaten sowie öffentlichen Haushalte führen.

Für das Stressszenario Starkregen wird angenommen:

- Die seltenen (Regenmengen  $\geq 10$  mm/1 Std. oder  $\geq 20$  mm/6 Std.) aber auch die außergewöhnlichen Starkregenereignisse (Regenmengen  $\geq 25$  mm/1 Std. oder  $\geq 35$  mm/6 Std.) werden zukünftig zunehmen.
- Da die Kanalsysteme in Deutschland nur für normale Niederschläge (Bemessungsregen, definiert mit einer Wiederkehrzeit von bis  $T_n = 5$  Jahre) ausgelegt sind, führen Regenereignisse mit einer Wiederkehrzeit von  $T_n > 5$  Jahre zu einem Überstau der Kanalisation und demzufolge zu Überflutungen.
- Aufgrund der prognostizierten Temperaturerhöhungen im Rahmen des Klimawandels werden sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit von Starkregenereignissen (Tage mit Starkniederschlag  $> 10$  mm) als auch die Stärke des Niederschlags (mm pro Zeiteinheit) deutlich zunehmen. Im Extremfall können die derzeit noch als selten eingestuften Regenereignisse zukünftig zum „häufigen Regenereignis“ werden.

### Thermische Belastung

Die im Gegensatz zum Starkregen eher schleichende Naturgefahr der Hitzewelle wirkt sich vornehmlich über die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Bevölkerung<sup>28</sup> auf die Funktionsfähigkeit der Stadt aus. Insbesondere sind durch thermische Belastungen Senioren und Kleinkinder sowie die entsprechenden sozioökonomischen Infrastrukturen (Kindergarten, Seniorenheime etc.) betroffen. Die Funktion „Gesundheit der Bevölkerung“ ist Bestandteil des Deskriptors Umwelt. Indirekt können sich Hitzewellen zudem auf die Elektrizitäts- (durch den Ausbau von Klimaanlagen) und die Wasserversorgung (durch längere Trockenperioden) einer Stadt auswirken.

Für das Stressszenario thermische Belastung wird angenommen:

- Städte sind aufgrund des Stadtklimas besonders stark von Temperaturerhöhungen betroffen (Hitzeinseln in Städten).

(27)  
Grabka, M.; Goebel, J. (2013): Rückgang der Einkommensungleichheit stockt. DIW Wochenbericht Nr. 46. 2013.

(28)  
Jendritzky, G. (2007): Folgen des Klimawandels für die Gesundheit. In: Endlicher, W.; Geringtarbe, F.-W. (Hrsg.): Der Klimawandel – Einblicke, Rückblicke und Ausblicke.

- Die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Bevölkerung sind auch in den mittleren Breiten von Temperaturerhöhungen nachweislich negativ beeinflusst.
- Aufgrund der prognostizierten Erderwärmung ist mit einer Wahrscheinlichkeit von > 90 % mit höheren Maximumtemperaturen, einer Erhöhung der Anzahl von heißen Tagen sowie Hitzewellen zu rechnen (konservative Prognose mit Temperaturerhöhungen von ca. 2 Grad).
- Bei extremerem Ausfall des Klimawandels (Temperaturerhöhung von ca. 4 Grad) ist auch in den mittleren Breiten mit langandauernden trockenen Sommern und Dürreperioden zu rechnen.

### Krise der Energieversorgung

Die Sicherung der Energieversorgung ist für die Funktionsfähigkeit einer Stadt essenziell. Dies betrifft die Stromversorgung und die Bereitstellung von Wärme für Haushalte sowie Prozesswärme für Industrie gleichermaßen. Da in Deutschland und Europa immer weniger Energierohstoffe gefördert werden, spielen Energieimporte eine zentrale Rolle.

Die Versorgungssicherheit hängt daher unmittelbar von der Verlässlichkeit der Lieferungen ab, die überwiegend aus Staaten außerhalb der Europäischen Freihandelsassoziation EFTA stammen. Die Energieversorgung in Deutschland basiert aber zu einem erheblichen Anteil auf fossilen Brennstoffen. Zugleich wird die Energiewende vorangetrieben mit Anpassungserfordernissen an die überregionalen und auch an die lokalen Netze. Bereits kurzfristige Stromausfälle führen zu hohen volkswirtschaftlichen Schäden, längerfristige Stromausfälle

zu krisenhaften Situationen, da nach und nach alle kritischen Infrastruktursysteme ausfallen (Informations- und Kommunikationssystem, Transport- und Verkehrssystem mit allen Verkehrsträgern, Gesundheitssystem). Je höher in einer Stadt die spezifischen Verbrauchswerte in den Deskriptoren Wirtschaftsstruktur (z. B. Anteil energieintensive Industrie, Strombedarf pro Kopf), und technische Infrastruktur, insbesondere im Verkehrswesen (z. B. Modal Split etc.) sind, desto stärker wären sie von möglichen Verknappungen und Preisanstiegen der fossilen Energieträger aber auch von Stromausfällen betroffen.

Für das Stressszenario Krise der Energieversorgung wird angenommen:

- Da immer mehr „schwankende Strommengen“ aus erneuerbaren Energien ins Netz eingespeist werden, sinkt die Sicherheit der Stromversorgung.
- Trotz der aktuell hohen Netzstabilität können zukünftig Risiken aufgrund der Transformation des Energiesystems nicht ausgeschlossen werden.
- Insbesondere die bestehende Abhängigkeit Deutschlands von Erdgas-, Mineralöl- und Steinkohlenlieferungen vor allem aus Drittstaaten einschließlich Russland stellen ein strategisches Risiko dar.<sup>29 30</sup>
- Aufgrund der notwendigen Backup-Kapazität durch Gaskraftwerke im Zuge der Energiewende könnte sich die Abhängigkeit von Risiko behafteten Erdgasimporten weiter erhöhen.

(29)

Bardt, H. et al. (2014): Abhängigkeit gleich Verletzlichkeit? Energieimporte in Deutschland und Europa. Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

(30)

Basedau, M.; Schultze, K. (2014): Abhängigkeit von Energieimporten: Risiko für Deutschland und Europa? Leibniz Institut für Globale und Regionale Studien, Giga Focus, Nr. 8.

### 3 Der Stresstest Stadt – Deskriptoren und Indikatoren

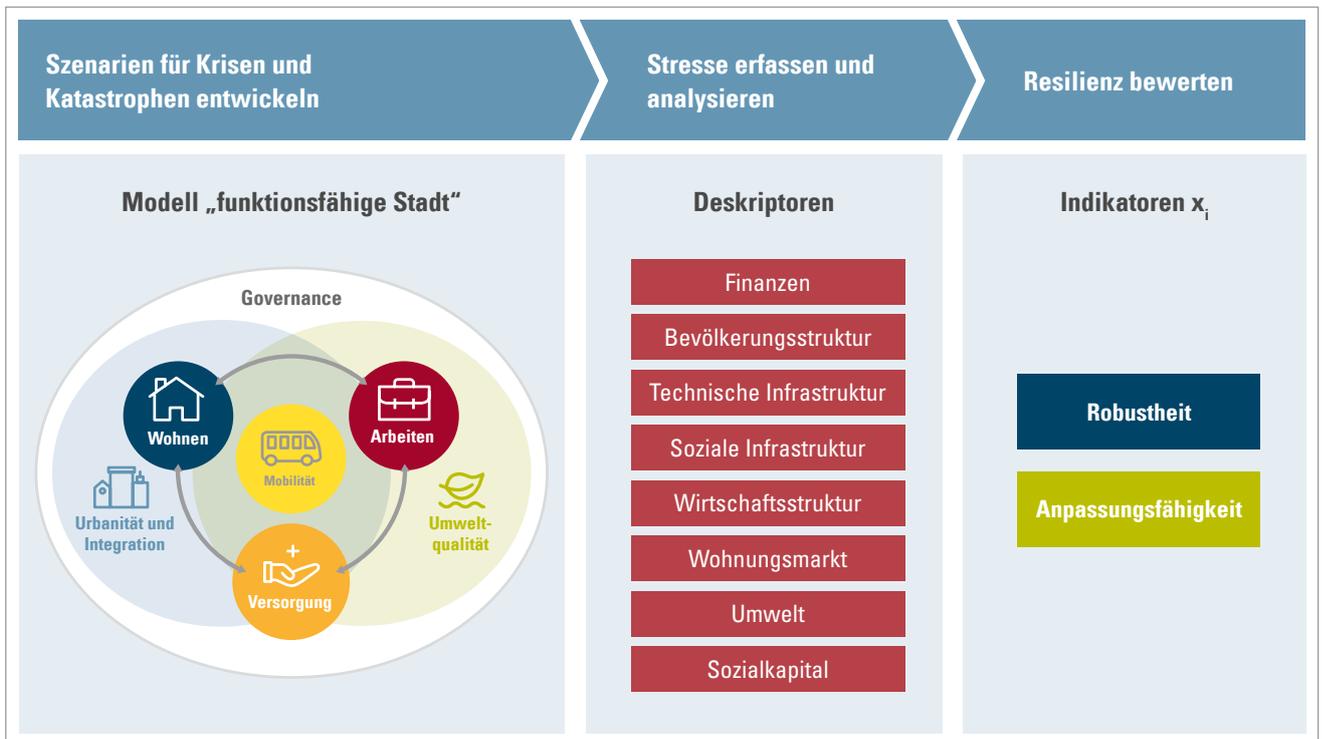
#### 3.1 Deskriptoren zur Beschreibung einer funktionsfähigen Stadt

Der Stresstest soll Auskunft darüber liefern, ob und inwieweit eine Stadt auch bei negativen Ereignissen, Einflüssen und Entwicklungen in der Lage sein wird, ihre Funktionsfähigkeit zu erhalten und ihre Grundfunktionen für ihre Bewohner in angemessener Qualität anbieten zu können. Das Konzept des Stresstests ist in Abbildung 4 dargestellt. Zur Operationalisierung der Wirkungen der Stressszenarien auf eine Stadt werden Deskriptoren herangezogen. Deskriptoren bilden die verschiedenen Bereiche einer Stadt zur Erfüllung der urbanen Grundfunktionen ab. Für jedes Stressszenario werden diejenigen Deskriptoren betrachtet, mit denen die Resilienz einer Stadt, verstanden als Robustheit und Anpassungsfähigkeit gegenüber Stressen, ermittelt werden kann.

Es geht dabei nicht um eine Erfassung aller denkbaren Folgewirkungen eines Stressses in allen denkbaren Deskriptoren, sondern um die Erfassung von Robustheit und Anpassungsfähigkeit der Stadt in jeweils wesentlichen Deskriptoren gegenüber einem spezifischen Stressszenario. Zusätzlich kann die Betrachtung eines einzelnen Stressszenarios mit weiteren Stressszenarien überlagert werden, um die Resilienz gegenüber multiplen Stressen abzubilden.

Die Deskriptoren zeigen, dass die Städte gegenüber Stressen unterschiedlich resilient, das heißt robust und anpassungsfähig sind. Die beiden Dimensionen Robustheit und Anpassungsfähigkeit werden daher zur Operationalisierung der Resilienz jeweils durch spezifische Indikatoren erfasst.

Abbildung 4  
Methodisches Konzept für den Stresstest



Quelle: empirica / gaiac / Universität Bonn

Tabelle 1  
Szenarien und betroffene Deskriptoren

| Szenario                        | Deskriptor |                      |                          |                       |                     |               |        |               |
|---------------------------------|------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|---------------|--------|---------------|
|                                 | Finanzen   | Bevölkerungsstruktur | Technische Infrastruktur | Soziale Infrastruktur | Wirtschaftsstruktur | Wohnungsmarkt | Umwelt | Sozialkapital |
| Außenzuwanderung                | •          | •                    |                          | •                     |                     | •             |        | •             |
| Schrumpfung                     | •          | •                    | •                        |                       | •                   | •             |        | •             |
| Schwarmstadt                    | •          | •                    |                          | •                     |                     | •             | •      |               |
| Branchenwandel                  | •          | •                    |                          |                       | •                   |               |        |               |
| Gesellschaftliche Polarisierung | •          | •                    |                          | •                     |                     | •             |        | •             |
| Starkregen                      | •          |                      |                          |                       |                     |               | •      |               |
| Thermische Belastung            | •          |                      |                          |                       |                     |               | •      |               |
| Energieversorgung               | •          |                      | •                        |                       | •                   |               |        |               |

Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Stressszenarien und die jeweils zugeordneten Deskriptoren. Für jeden Deskriptor werden die Robustheit und Anpassungsfähigkeit einer Stadt in Bezug auf die Stresse durch ein Indikatorenset (vgl. Kapitel 3.2) bewertet. Diese Operationalisierung erfolgt durch einen multikriteriellen Ansatz, bei dem die Resilienzdimensionen Robustheit und Anpassungsfähigkeit durch ein Indikatorenset von über 100 Einzelindikatoren abgebildet werden. Die Einzelindikatoren bestehen aus quantitativen Daten sowie qualitativen Einschätzungen und Bewertungen. Nicht jeder Deskriptor ist dabei in jedem Stressszenario relevant.

Zur Beschreibung der Kernfunktionen einer Stadt werden acht Deskriptoren verwendet. Eine im Städtevergleich möglichst vorteilhafte Kombination dieser Ausprägungen führt zu einer besonders hohen Resilienz gegenüber äußeren Einflüssen. Dabei können die Resilienzergebnisse einer Stadt innerhalb der einzelnen Stressszenarien deutlich variieren. Eine hohe Resilienz gegenüber dem Stress einer gesellschaftlichen Polarisierung lässt z. B. nicht auf eine gleichzeitig hohe Resilienz gegenüber dem Stress klimatischer Veränderungen schließen.

Die Ausprägungen der Deskriptoren sind mittels Indikatoren messbar und können als Vergleichsmaß für die Resilienz einer Stadt in Krisensituationen interpretiert werden. Das Modell

berücksichtigt jeden Deskriptor mit Blick auf den jeweils betrachteten Stress, so z. B. den Deskriptor Wohnungsmarkt, der sich aus Indikatoren zur Marktentwicklung, zu Potenzialen und zu ausgewählten Zielgruppen speist. Im Stressszenario starker Zuwanderung „Schwarmstadt“ wird somit die vergleichende Robustheit des Wohnungsmarktes einer Stadt messbar, z. B. an den dargestellten Engpassindikatoren. Neben der Einzelbetrachtung können durch eine additive Überlagerung verschiedener Stresse und Resilienzergebnisse auch Zusammenhänge, Wechselwirkungen oder Verstärkungseffekte qualitativ interpretiert werden.

### Finanzen

Die finanzielle Selbstständigkeit und die Liquidität einer Stadt sind aufgrund der Verantwortlichkeit für die allgemeine Daseinsvorsorge essenziell erforderlich für die Funktionsfähigkeit einer Stadt. Von Experten wird immer wieder gewarnt, dass durch die schlechte finanzielle Lage vieler Kommunen die Selbstverwaltung nach Artikel 28 Absatz 2 GG in Gefahr ist.<sup>31</sup> Im Notfall greifen Maßnahmen der Kommunalaufsicht, um eine Zahlungsunfähigkeit und Überschuldung der Kommunen auszuschließen. Mit den in diesem Fall eingeforderten und umgesetzten Haushaltssicherungskonzepten<sup>32</sup> sind jedoch oftmals Einschränkungen der kommunalen Eigenständigkeit verbunden.

(31) Grabow, B., Schneider, St. (2013): Gewappnet gegen kommunale Finanzkrise? Kommunale Finanzkrise – Symptome einer schleichenden Bedrohung, S. 61; Lorentz, B. (2016): Kommunen in der Finanzkrise: Status quo und Handlungsoptionen, EY Kommunenstudie 2016 und Landsberg G. et al (2010): Zeitgespräch Kommunen in der Krise. in Wirtschaftsdienst 2010/5, S. 283.

(32) Geißler, R. (2009): Kommunalrechtliche Steuerungsansätze der Haushaltskonsolidierung Haushaltssicherungskonzepte im Vergleich. Schriftenreihe KWI-Gutachten. Potsdam.

Ohne ausreichende finanzielle Mittel, die in erster Linie über Steuern und nur nachrangig über Zuweisungen eingenommen werden, können Pflichtaufgaben wie die Erfüllung hoheitlicher Aufgaben und die Erbringung kommunaler Dienstleistungen nicht nachhaltig gewährleistet werden. Ebenso kann eine Stadt nur mit ausreichendem finanziellem Spielraum ihre Weiterentwicklung planen und gestalten, um gute Voraussetzungen für Haushalte und Unternehmen zu schaffen sowie freiwillige Aufgaben zu finanzieren (z.B. Beratungsstellen, Museen, Bibliotheken, Jugendeinrichtungen, Sportangebote, Schwimmbäder). Mit Blick auf die Fragen der Resilienz und insbesondere der Anpassungsfähigkeit gegenüber möglichen Stressszenarien sind zudem vorausschauende planerische Aktivitäten und damit auch ein entsprechender finanzieller Spielraum für solche freiwilligen Leistungen erforderlich.

In den durchgeführten Workshops hat sich die besondere Bedeutung des Deskriptors Finanzen herausgestellt. Es wurde darum festgelegt, dass dieser Deskriptor in allen Stressszenarien berücksichtigt werden soll. Eine weitere Besonderheit dieses Deskriptors ist, dass die quantitativen Finanzindikatoren ausschließlich zur Bewertung der Anpassungsfähigkeit verwendet werden. Der Deskriptor Finanzen fließt nur in diesen Teil der Bewertung eines Szenarios ein und hat keinen Einfluss auf die Robustheit gegenüber dem Stressszenario. Der Deskriptor Finanzen wird so interpretiert, dass eine gute finanzielle Ausstattung eine Stadt in die Lage versetzt, Gegenmaßnahmen und Anpassungsstrategien zu finanzieren bzw. umzusetzen. Dies gilt gerade im Hinblick auf die Finanzierung von Förder- und Unterstützungsmaßnahmen, die in der Regel eine starke Komponente der Anpassung enthalten.

### Bevölkerungsstruktur

Die Zusammensetzung der Bewohnerschaft einer Stadt und deren Veränderung haben einen wesentlichen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit einer Stadt. Eine funktionsfähige Stadt ermöglicht es ihren Bewohnern, das Leben mit den erforderlichen Grundfunktionen (Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Mobilität, Umwelt- und Freizeitqualität, Aufwachsen und Altern, etc.) über Erwerbseinkommen bzw. im Bedarfsfall über soziale Transferleistungen zu finanzieren. Eine funktionsfähige Stadt ermöglicht den Kindern und Jugendlichen ein chancengerechtes Aufwachsen, unterstützt durch Betreuungs- und Bildungsmöglichkeiten. Für ältere Bewohner besteht die Möglichkeit am Erwerbsleben teilzunehmen und anschließend im Ruhestand so lange

wie möglich im gewohnten Umfeld zu verbleiben. Die Zusammensetzung bzw. die Veränderung der Bewohnerschaft (insbesondere Wanderung, Alter und Sozialstruktur) beeinflusst wiederum die Funktionsfähigkeit der Stadt. Somit bildet der Deskriptor mehrere Dimensionen biografischer und demografischer Entwicklungen ab. Können die Grundfunktionen nicht ausreichend zur Verfügung gestellt werden, dann droht auf Dauer eine Abwanderung der mobilen Teile der Bevölkerung.

### Technische Infrastruktur

In vielen Kommunen besteht aufgrund des Erhaltungszustandes der Infrastrukturanlagen, neu geschaffener Standards, der Schrumpfung und Alterung der Bevölkerung oder dem Wachstum der Bevölkerung ein erheblicher Aus-, Um- oder Rückbaubedarf bei der Infrastruktur.<sup>33</sup> Aufgrund der technischen Langlebigkeit dieser Infrastrukturen ist bei rückläufigem Bedarf, etwa in Folge von Bevölkerungsrückgängen, eine überproportional starke Steigerung des Fixkostenanteils je Haushalt bzw. Einwohner bei gleichzeitig sinkenden Gebühreneinnahmen zu verzeichnen. Das gilt insbesondere wenn die Infrastruktur nicht an den abnehmenden Bedarf angepasst werden kann.<sup>34</sup> Der Anstieg der durchschnittlichen Kosten kann ggf. auf die Bewohner umgelegt werden. Allerdings sinkt die Attraktivität des Standortes bei steigenden Kosten sowohl für Haushalte als auch für Unternehmen, was zu einer negativen Spirale aus Abwanderung und Kostensteigerung führen kann.

Gleichwohl muss von der Stadt durch vorsorgende Planungen und Konzepte dafür gesorgt werden, dass Leistungsfähigkeit und Ausfallsicherheit dieser Netze gewährleistet sind, damit Haushalte und Unternehmen ihren Bedürfnissen entsprechend diese in Anspruch nehmen können. Die kurzfristige Aufrechterhaltung bzw. Wiederinstandsetzung der Infrastruktur bei Katastrophenereignissen ist von höchster Bedeutung. Einsatz- und Rettungskräfte sind hier im Ernstfall gefragt. Im Fokus der Untersuchung steht jedoch nicht die technische und personelle Ausstattung dieser Dienste, sondern die strategische Komponente des Umgangs mit Risiken und Fragen des Zusammenspiels oder der Kommunikation relevanter Akteure.

Eine nachhaltige Energieversorgung ist für die Funktionsfähigkeit einer Stadt essenziell. Dies betrifft die Stromerzeugung aber auch die Bereitstellung von Wärme (u.a. Haushalte, Prozesswärme für Industrie). Die Stromversorgung gehört zu den kritischen Infrastrukturen einer Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft. Sie muss hohen

(33)  
Köller, M. (2013): Baustelle Kommunen: Demografischer Wandel trifft kommunale Infrastruktur, In: KfW Economic Research – Fokus Volkswirtschaft, Nr. 30.

(34)  
Libbe, J. (2013): Angepasste energie- und siedlungswasserwirtschaftliche Infrastrukturen zur Verbesserung der Resilienz, S. 29; Koziol, M. (2004): Folgen des demografischen Wandels für die kommunale Infrastruktur, In: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften (DfK), 1/2004; Gürtler, M. (2004): Demographischer Wandel – Herausforderungen für die Kommunen – Auswirkungen auf Infrastruktur und Kommunalfinanzen, TAURUS-Diskussionspapier Nr. 8.

Anforderungen hinsichtlich der Verlässlichkeit genügen und bildet im Geflecht der kritischen Infrastrukturen einen neuralgischen Punkt.

### Soziale Infrastruktur

Die soziale Versorgung als Grundfunktion einer Stadt umfasst ein breites Spektrum, das alle Lebenslagen und biografischen Anforderungen der Bewohnerschaft umfasst. Eine umfassende Berücksichtigung würde ein eigenes Stresstest-Modell mit verschiedenen Deskriptorenbereichen und zahlreichen Indikatoren erfordern und damit den gewählten Ansatz überfordern. Daher fokussiert der Deskriptor mit Blick auf die Stresstestbetrachtungen auf den Bereich der Betreuung und Bildung. Die Bereitstellung der Gebäude und Anlagen der Bildungsinfrastruktur wie Schulen und Kitas und sowie die inhaltliche und organisatorische Vernetzung mit der Kinder- und Jugendarbeit gehören zu den zentralen Aufgaben einer Kommune. Sie stellen bei ausreichender Kapazität und hoher Qualität einen wesentlichen Attraktivitätsvorteil für einen Standort dar. Zudem ist die Ausgestaltung der Betreuungs- und Bildungseinrichtungen ein wesentliches Merkmal für gleichwertige Bildungschancen, die unabhängig von familiären oder wohnortbezogenen Voraussetzungen sind. Der Bildungserfolg von Kindern- und Jugendlichen ist eine wichtige Grundlage für den Arbeitsmarkt und damit die lokale Wirtschaft.

Die Bereitstellung ganztägiger Betreuungsangebote trägt zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf bei. Zugleich sind die Einrichtungen als Orte und Gebäude potenzielle Kristallisationspunkte für gesellschaftliche Aktivitäten und einen gesellschaftlichen Austausch in den Quartieren. Bildungs- und Betreuungseinrichtungen können viele Schnittstellen zu rechtlich verankerten (z. B. den Hilfen zur Erziehung) oder auch freiwilligen Unterstützungsangeboten (z. B. spez. Beratungsangebote, ehrenamtliche Angebote) für verschiedene Zielgruppen bilden, z. B. neu zugewanderte junge Menschen mit sprachlichen, bildungsbezogenen und gesellschaftlichen Integrationsbedarfen.

### Wirtschaftsstruktur

Die Wirtschaftsstruktur und damit der Arbeitsmarkt beeinflussen die Funktionsfähigkeit einer Stadt. Das bestehende System – die regionalwirtschaftliche Entwicklung – ist funktionsfähig, wenn es im Entwicklungsverlauf stabil bleibt und somit stabile Beschäftigungs- und Einkommensmöglichkeiten bietet.<sup>35</sup> Für die Funktionsfähigkeit der Stadt ist in diesem Zusammenhang entscheidend, wie die Wirtschaftsstruktur gegenüber

sozioökonomischen Ein- und Umbrüchen reagiert. Entsprechende Schocks oder mittel- bis langfristige Stresse wären z. B. globale (Wirtschafts-) Krisen, eine nationale Rezession, unerwartete Standortentscheidungen von Unternehmen (Werk-schließung, Standortverlagerung) oder Transformationsprozesse in der Wirtschaft.<sup>36</sup> Die Resilienz der Stadt äußert sich in der Anpassungs- und Erholungsfähigkeit der lokalen Wirtschaft an diese ökonomischen Krisensituationen sowie der Innovationsfähigkeit zur Entwicklung neuer wirtschaftlicher Strategien oder alternativer Entwicklungspfade.

### Wohnungsmarkt

Zu den Grundfunktionen einer Stadt zählt die Versorgung mit Wohnraum. Gemessen am Wohlstandsniveau steht bei der Frage einer angemessenen Wohnraumversorgung nur selten die Lösung von Wohnungslosigkeit im Vordergrund. Idealerweise verfügt die funktionierende Stadt über einen ausgeglichenen Wohnungsmarkt, bei dem das Angebot der Nachfrage entspricht und weder Kapazitätsengpässe (Wohnraummangel) noch Überkapazitäten (Leerstände) bestehen. Bei schrumpfenden Kommunen mit rückläufiger Wohnungsnachfrage wird deutlich, dass qualitative Aspekte der Nachfrage für die lokalen Wohnungsmärkte wichtiger werden. Dies gilt z. B. für die Anforderungen älterer Menschen<sup>37</sup> aber auch für den Ersatz nicht mehr zeitgemäßer Bausubstanz (Gleichzeitigkeit von Neubau und Abriss). Die Kehrseite der Schrumpfung von Kommunen auf der einen Seite ist das Wachstum von Kommunen auf der anderen Seite. Hier stellt eine wachsende Wohnungsnachfrage mit empirisch belegbaren Engpässen, insbesondere für einkommensschwächere Haushalte, die derzeit zentrale Herausforderung in der Wohnungsmarktpolitik dar.<sup>38</sup>

Zu den Aufgaben einer guten Versorgung unterschiedlicher Zielgruppen mit Wohnraum können weitere Herausforderungen hinzukommen, z. B. durch einen Anstieg der Flüchtlingszahlen oder den Zuzug aus Ost- und Süd-Ost-Europa, der die Bereitstellung von entsprechendem Wohnraum erfordert. Hinzu kommt der Umgang mit Obdach- und Wohnungslosigkeit, die bislang nur unzureichend systematisch empirisch erfasst wird. In den vergangenen Jahren gehen die Schätzungen von einem leichten Anstieg aus. Es besteht das Risiko, dass sich dieses Problem zukünftig verschärfen wird.<sup>39</sup>

(35) Jakubowski, P., Lackmann, G., Zarth, M.: Zur Resilienz regionaler Arbeitsmärkte – theoretische Überlegungen und empirische Befunde. In: Informationen zur Raumentwicklung (2013), Nr. 4. S. 352.

(36) Lang, T., Plöger, J.: Resilienz als Krisenfestigkeit. Zur Anpassung von Bremen und Leipzig an den wirtschaftlichen Strukturwandel. In: Informationen zur Raumentwicklung (2013), Nr. 4. S. 326.

(37) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung – BMVBS (Hrsg.): Wohnen im Alter. Marktprozesse und Wohnungspolitischer Handlungsbedarf. Berlin 2011.

(38) Gödecke-Stellmann, J.; Schürt, A.: Kleinräumige Wohnungsmarkttrends in Großstädten. Städtische Mietwohnungsmärkte zwischen Marktanspannung und Angebotsüberhängen. In: BBSR-Analysen KOMPAKT (2014), Nr. 9 S. 3–6.

(39) Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungslosenhilfe e. V. (Hrsg.): Pressemitteilung. Zahl der Wohnungslosen in Deutschland weiter gestiegen. Berlin/Bielefeld (2013).

### Umwelt

Die funktionsfähige Stadt wird durch ihre Grün- und Freiraumstrukturen auf regionaler, gesamtstädtischer und quartiers- bzw. wohnstandortbezogener Ebene beeinflusst. Die Wohlfahrtswirkungen von Natur, Grün- und Freiraumsystemen im urbanen Raum sind abhängig von deren Quantität und Qualität sowie ihrer räumlichen Verteilung, Lage und Anordnung im städtischen System. Die Grün- und Freiraumstrukturen von Städten wirken sich auf das menschliche Wohlbefinden und die Gesundheit aus und beeinflussen zugleich die Folgen des Klimawandels (Hitze, Starkregen) sowie die luft-hygienische Situation von Städten.

### Sozialkapital

Neben materiellen, finanziellen und organisatorischen Kernelementen einer funktionsfähigen Stadt sind günstige Rahmenbedingungen für die Bildung von gegenseitigem Vertrauen und darauf aufbauenden Kooperationen und Unterstützungen in der Stadtgesellschaft für die Funktionsfähigkeit der Stadt von Bedeutung. Diese Voraussetzungen werden mit der begrifflichen Klammer des Sozialkapitals zusammengefasst. Die Bedeutung sozialer Beziehungen und Netzwerke in Kommunen und Regionen ist nicht zuletzt durch die wissenschaftliche Debatte über einen möglichen Niedergang des sozialen Kapitals<sup>40</sup> in eine breite öffentliche Diskussion gekommen. Gegenseitiges Vertrauen, das Vertrauen in Politik und Institutionen sowie die Bildung und Nutzung von Netzwerken sind zentrale Grundlagen des Sozialkapitals und Elemente des gesellschaftlichen Zusammenhalts sowie der Identifikation der Bevölkerung mit ihrer Stadt.

Unabhängig von gesamtgesellschaftlichen Trends wie einem diagnostizierten Rückzug ins Private stellt sich die Frage, wie sich Städte und einzelne Stadträume in Bezug auf das Sozialkapital unterscheiden. Dabei spielen sowohl netzwerkbaasierte Ressourcen (Freunde, Nachbarn, Mitgliedschaften) als auch das Vertrauen in Institutionen eine wichtige Rolle.<sup>41</sup> Ausgehend von der Grundannahme, dass ein hohes Maß an gesellschaftlichem Zusammenhalt und Identifikation dazu beiträgt, dass sich Bürger und Unternehmen in verstärktem Maße engagieren und Vertrauen in die städtischen Institutionen entwickeln, ist Sozialkapital eine zentrale Voraussetzung für die konstruktive Weiterentwicklung vieler Aufgaben in den Städten und damit auch ein Baustein der Funktionsfähigkeit von Städten.

Generell gilt in Abgrenzung zu anderen Deskriptoren der funktionsfähigen Stadt, dass das Sozialkapital sehr vielschichtig ist und sich wissenschaftliche Analysen dem Sozialkapital vor allem mit qualitativen Methoden oder aufwendigen Netzwerkanalysen nähern. Das erschwert die Operationalisierbarkeit im Rahmen eines Stresstests, in dem das Sozialkapital nur einen Deskriptor von insgesamt acht darstellt. Die Indikatoren im Deskriptor Sozialkapital sind somit überwiegend qualitative Kriterien, die Hinweise auf die Rahmenbedingungen für die Bildung von Sozialkapital liefern.

## 3.2 Indikatoren zur Messung von Robustheit

### Das Indikatorenset

Die Auswahl der Indikatoren für die beschriebenen Deskriptoren stellt eine entscheidende Aufgabe für die Plausibilität des Stresstests dar. Die jeweiligen Indikatoren sollen Veränderungen ermitteln und damit die Funktionsfähigkeit in diesen Bereichen bewerten. Die Selektion und Festlegung erfolgte anhand der vielfältigen fachlichen Expertise im Bearbeiterteam, der Beiträge in den Expertenworkshops und durch ergänzende Literaturrecherchen. Statistische Analysen zur Identifizierung quantitativer Einflüsse von Krisen auf bestimmte Funktionen einer Stadt und damit auf die ausgewählten Deskriptoren wurden nicht durchgeführt. Als wesentliche Anforderungen wurden die Repräsentativität für die Deskriptoren sowie die Datenverfügbarkeit auf kommunaler Ebene für die Quantifizierung formuliert, um eine einheitliche vergleichende Darstellung aller kreisfreien Städte in Deutschland zu ermöglichen.

Nach einer ersten Erarbeitungsphase wurde zunächst ein Indikatorenset mit mehr als 100 Indikatoren entwickelt. In den Gesprächen mit den Praxispartnern wurden die Indikatoren hinsichtlich ihrer Aussagekraft kritisch diskutiert und in Einzelfällen alternative Indikatoren identifiziert. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse wurde der Katalog schließlich auf 54 signifikante Indikatoren reduziert. Diese Robustheitsindikatoren wurden mit Hilfe statistischer Daten quantifiziert und vollständig erfasst und in die Datenbank des Stresstest-Prototyps eingepflegt.

In der Regel umfasst ein Deskriptor in jedem Szenario mindestens zwei Indikatoren, um nicht die vergleichenden Aussagen für einen Deskriptor nur von einem Indikator abhängig zu machen. Es liegt

(40) Putnam, R. D.: *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, New York (2000).

(41) Franzen, A.; Pointner, S. (2007): *Sozialkapital: Konzeptualisierungen und Messungen*. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 47.

auf der Hand, dass die vergleichende Funktionsfähigkeit der Deskriptoren nicht umfassend und in allen relevanten thematischen Facetten durch Indikatoren abgebildet werden kann. Einschränkungen entstehen z. B. dort, wo es keine relevanten allgemein verfügbaren Datengrundlagen gibt wie beispielsweise beim Deskriptor Sozialkapital. Hier könnten vergleichbare Informationen z. B. durch Befragungen generiert werden, die dann nach gleicher Methodik in allen Städten umgesetzt werden müssten. Als Annäherungsindikator wäre z. B. die kleinräumige Polarisierung der Wahlbeteiligung denkbar. Hier könnten Auswertungen der Wahlstatistik in den einzelnen Kommunen erfolgen. Die Wahlstatistik steht jedoch bislang nicht bundesweit in dieser räumlichen Tiefe zur Verfügung. Um als Vergleichsindikator nutzbar für die Methodik des Stresstests zu sein, müssten diese Auswertungen wiederum in allen Kommunen in vergleichbarer Methodik vorliegen.

Von Projektbeginn an wurde darauf geachtet, dass die Robustheitsindikatoren für die Ebene der kreisfreien Städte weitgehend frei verfügbar sind. Nicht alle Indikatoren basieren dabei auf der amtlichen Statistik. Für vergleichende Aussagen zum Wohnungsmarkt und um das Angebot am Wohnungsmarkt abzubilden, werden beispielsweise bundesweit Daten der empirica-Preisdatenbank (Basis: empirica-systeme.de) analysiert. Grundsätzlich ist die Bildung dieser Indikatoren aber auch mit anderen Preisdatenbanken möglich.

Mit der gewählten Herangehensweise wurde es bereits bei der Umsetzung des Indikatorensets ermöglicht, die Datengrundlagen des Stresstest zu aktualisieren und fortzuschreiben. Von den vorwiegend quantitativen Robustheitsindikatoren konnten daher die meisten Indikatoren über externe statistische Datenquellen für alle 106 kreisfreien Städte (und damit auch für Landkreise) bezogen werden. Die Nutzung flächendeckend verfügbarer und allgemein zugänglicher Daten bringt allerdings den Nachteil mit sich, dass der Betrachtungszeitpunkt immer mindestens ein bis zwei Jahre zurückliegt. Diese Rückschau ist jedoch mit dem Anspruch, eine vergleichende Betrachtung der Städte vorzunehmen, unvermeidlich.

### Klassifizierung und Normierung

Im Laufe der Bearbeitung wurden für die relative Bewertung und Klassifizierung der Robustheitsindikatoren verschiedene Verfahren getestet und mit den Praxispartnern besprochen. Eine wesentliche Forderung war hierbei die Transparenz und Verständlichkeit der Methodik. Aus diesem Grunde sollte vor allem keine unterschiedliche Gewichtung der Indikatoren vorgenommen werden. Diesem Grundsatz wird im Stresstest durchgängig gefolgt.

Die zunächst favorisierte sehr einfache Klassifizierung der Indikatoren über (gleich stark besetzte) statistische Quintile wurde modifiziert, da dieser Ansatz in einigen Deskriptoren zu Problemen bei der Klassifizierung der Städte führt. Bei Indikatoren, die eine schiefe Verteilung aufweisen, kann die rein rangorientierte Betrachtung zu sehr unterschiedlichen Niveaus von Werten innerhalb einer Klasse führen. Umgekehrt können Städte mit sehr ähnlichen oder sogar nahezu gleichen Werten unterschiedlichen Klassen zugeordnet werden. Da die Wertunterschiede bei den Indikatoren durch diese Klassifizierung schon sehr früh nivelliert werden, kommt es zu einem hohen Informationsverlust. In der Aggregation der ganzzahlig klassifizierten Indikatoren zu einem Deskriptor ist wiederum eine Rundung erforderlich. Dabei wird nach der Mittelwertbildung z. B. ein Wert von 3,5 in die vierthöchste Klasse „hohe Robustheit“ aufgerundet.

Damit nicht nur der Rang sondern auch die Verteilung des Indikators und damit die Relation der tatsächlichen Werte zwischen den Städten über die Klassenzuordnung entscheiden, wird für den Stresstest Stadt eine Minimum-Maximum-Normierung als angepasste Methodik verwendet, die sich bereits auch in anderen Studien zur indikatorenbasierten Resilienzmessung bewährt hat.<sup>42</sup> Die Normierung wurde so modifiziert, dass im Endergebnis eine Klassifizierung im Wertebereich von 1 bis 5 vorliegt. Bei dieser Methodik werden die Indikatoren aber nicht in ganzzahlige Bewertungsstufen eingeteilt, sondern auf einen Wertebereich zwischen 1 und 5 normiert. Ob der niedrigste oder der höchste Wert auf 1 normiert wird, ist dabei von der Wirkrichtung des Indikators abhängig:

(42)  
Z. B. bei Cutter, S.L.; Burton, C.G.; and Emrich, C.T. (2010): Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions, *Journal of Homeland Security and Emergency Management*: Vol. 7: Iss. 1, Article 51.

Wenn das Minimum dem Wert 1 (Robustheit/Anpassungsfähigkeit sehr gering) und das Maximum dem Wert 5 (sehr hoch) entsprechen soll, wird folgende Formel zur Normierung verwendet:

$$x_{\text{norm}} = \frac{x - x_{\text{min}}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}} * 4 + 1$$

Wenn dagegen das Maximum den Wert 1 (Robustheit/Anpassungsfähigkeit sehr gering) und das Minimum den Wert 5 (sehr hoch) erhalten soll, wird die folgende Formel verwendet:

$$x_{\text{norm}} = \frac{x_{\text{max}} - x}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}} * 4 + 1$$

Dabei steht  $x_{\text{min}}$  für das Minimum und  $x_{\text{max}}$  für das Maximum des Indikators und  $x$  für den zu normierenden Wert. Es entsteht ein dimensionsloser Wert zwischen 1 und 5. Alle Städte lassen sich nach dieser Methode zwischen den Minimal- und Maximalwerten der Indikatoren einordnen.

Durch dieses Verfahren werden auf der Ebene der Indikatoren unterschiedlich große Klassen erzeugt. Es kommt dadurch zu einer wertadäquaten Einteilung. Allerdings ist das Verfahren anfällig gegen statistische Ausreißer, die als jeweilige Maximal- oder Minimalwerte die Normierung prägen. Aus diesem Grund werden alle Indikatoren vor der Normierung einem Ausreißertest unterzogen. Dafür werden die Signifikanzschranken nach

Pearson und Hartley verwendet und überprüft, ob das berechnete  $q$  für einen Wert oberhalb einer von der Stichprobengröße abhängigen kritischen Signifikanzschranke  $q_{\text{crit}}$  liegt<sup>(43)</sup>:

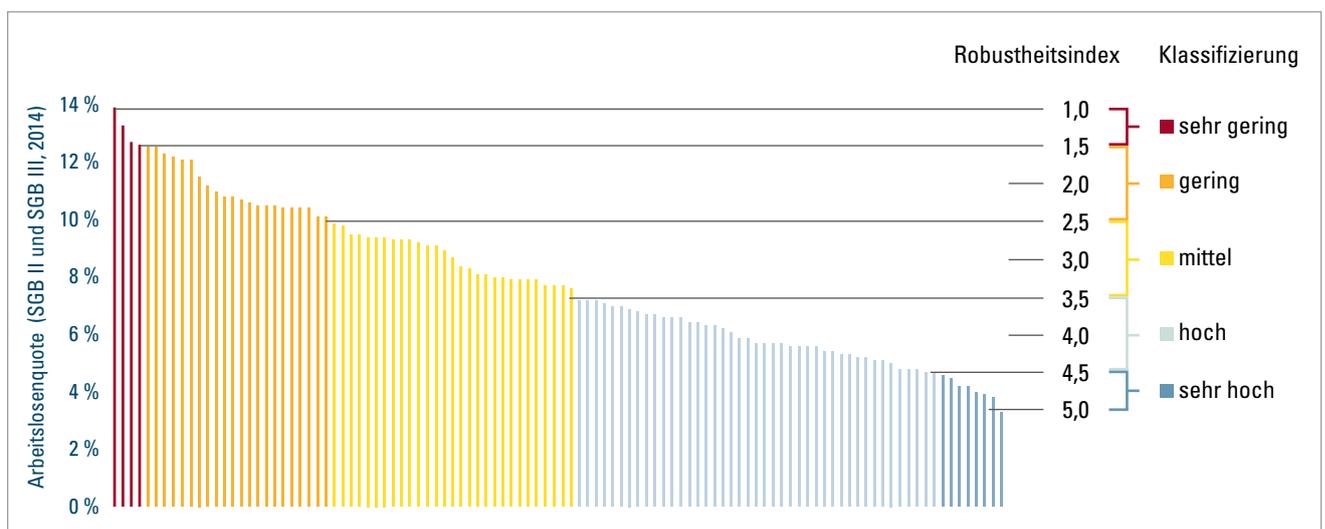
$$q = \frac{x - x_{\text{mean}}}{x_{\text{stabw}}}$$

$x_{\text{mean}}$  stellt das arithmetische Mittel dar und  $x_{\text{stabw}}$  die Standardabweichung. Die identifizierten Ausreißer werden zunächst von der Normierung ausgeschlossen. Zum Schluss werden die Ausreißer wieder hinzugefügt und erhalten in Abhängigkeit vom jeweiligen Wert den Wert 1 oder 5. Die auf diese Art normierten Indikatoren werden als Mittelwert zum jeweiligen Deskriptor aggregiert. Dabei erfolgt eine Gleichgewichtung der Indikatoren, da aus Sicht von Wissenschaft und kommunaler Praxis keine plausiblen und allgemeingültigen Gewichtungen sachlich begründbar sind.

Die Abbildung 5 zeigt beispielhaft das Ergebnis der Standardisierung und der Klassifizierung der Indikatoren anhand des Indikators Arbeitslosenquote. Dabei wird die Arbeitslosenquote für alle kreisfreien Städte in Deutschland auf den Wertebereich 1 bis 5 normiert. Dieser Indikator wird beim Deskriptor „Bevölkerungsstruktur“ zum Beispiel zur Bewertung der Szenarien „Branchenwandel“ oder „Gesellschaftliche Polarisierung“ verwendet. Das Beispiel zeigt, dass insbesondere die Extrema der Verteilung von erheblich weniger Städten besetzt werden als die mittleren Wertstufen.

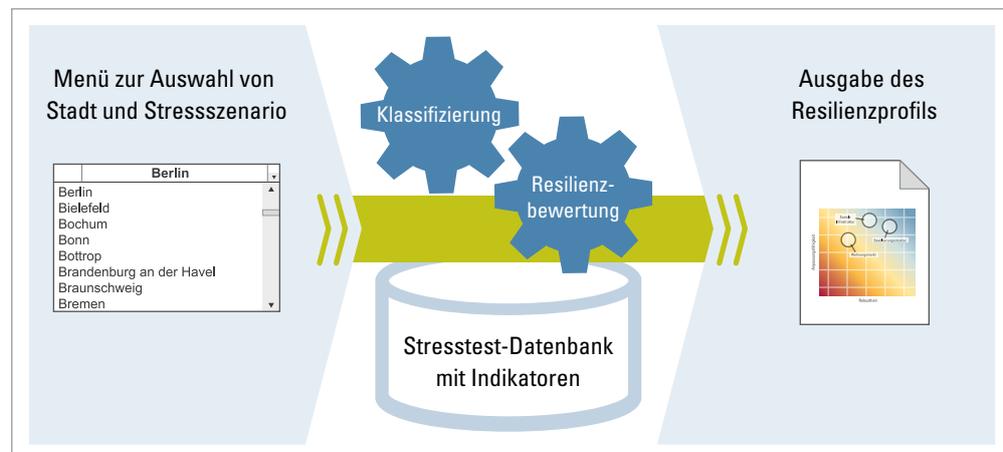
(43) Die Signifikanzschranke ist dabei abhängig von der Anzahl der Fälle (n); vgl. Lohninger H. (2012): Grundlagen der Statistik.

Abbildung 5  
Klassifizierung des Indikators Arbeitslosenquote



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit

Abbildung 6  
**Funktionsschema der Stresstest-Software**



Quelle: empirica / gaiaac / Universität Bonn

Die Berechnung aggregierter Resilienzwerte und die Ausgabe von Robustheits- und Anpassungsfähigkeits-Profilen ist technisch in einer Excel-basierten Datenbank mit Abfrage und Ausgabe-funktionalität umgesetzt. In dieser Datei sind neben den Berechnungen zur Normierung auch die statistischen Indikatoren enthalten. In einer Metadaten-tabelle werden die Indikatoren, der Zeitbezug und die Datenquellen dokumentiert. Neben der Auswahl des Stressszenarios kann über ein Profilmü die auszuwertende Stadt ausgewählt werden (vgl. Abbildung 6).

Mit dem Prototyp des Stresstests lässt sich nach Erfassung der vollständigen Daten ein Output erzeugen. Darin werden die Ergebnisse des Stress-tests für jede Stadt in übersichtlichen Resilienzprofilen dargestellt. Die Profile enthalten Textbeschreibungen, Tabellen und Diagramme, und ermöglichen eine transparente Auskunft über die Resilienz gegenüber einzelnen Krisen und Katastrophen oder deren kumulativen Überlagerungen. Mit dem Stresstest-Prototyp können für alle kreisfreien Städte in Deutschland Robustheitsprofile erzeugt werden, die alle Stressszenarios berücksichtigen. Im Kapitel 4.2 ist ein exemplarisches Resilienzprofil für eine Musterstadt dargestellt.

#### **Aussagekraft und Verwendung der Robustheitsindikatoren**

Die quantitativen Robustheitsindikatoren eignen sich für eine vergleichende Betrachtung aller kreisfreien Städte. Von kommunaler Seite wird dabei hinterfragt, ob es nicht aus der Perspektive einer einzelnen Stadt sinnvoller sei, sich nur mit einer Auswahl an Städten zu vergleichen, anstatt mit allen Städten, die eine ganze Bandbreite

unterschiedlicher demografischer, ökonomischer, sozialer oder auch ökologischer Ausgangssituationen aufweisen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass sich die Städte in der kommunalen Praxis untereinander je nach Themenstellungen, je nach Differenzierung der thematischen Analysegrundlagen sowie nach regionalen Aspekten in unterschiedlichen Konstellationen vergleichen. Hinzu kommt neben den analytischen Herangehensweisen zur Differenzierung auch eine normative Komponente, wenn sich Städte z. B. mit den jeweils vergleichsweise „am besten abschneidenden“ Städten vergleichen wollen.

Ein Stresstest mit dem hier verfolgten „Multi-Krisen-Ansatz“ sowie dem themen- und fachübergreifenden Anspruch der Resilienz Betrachtung müsste alle Differenzierungsmerkmale und Optionen (z. B. Größe oder Dynamik, ökonomische oder ökologische Ausrichtung einer Typisierung) durchspielen und methodisch berücksichtigen. Zudem müssten normative Vorgaben der empirischen Erarbeitung einer möglichen Typisierung erfolgen, die nicht Zielsetzungen der Studie sind. Aus diesem Grund ermöglicht der Stresstest eine vergleichende Betrachtung und Einordnung im Kontext aller kreisfreien Städte, mit der gesamten Bandbreite unterschiedlicher Historien, Ausgangssituationen und Besonderheiten. Darüber hinaus erlaubt der Test allen anwendenden Städten, die jeweils in den Profilen ermittelten Ergebnisse mit ausgewählten Städten zu vergleichen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die jeweils geeigneten Vergleichsstädte als Ergebnis statistischer Auswertungen oder normativer Setzungen ausgewählt werden. Alle Konstellationen sind möglich, auch die Auswahl unterschiedlicher Vergleichsstädte für unterschiedliche thematische Stressbetrachtungen. Hierzu können

die Städte mit jeweils nur einer Eingabe (Auswahl der Stadt) die entsprechenden Profile erstellen und für ihre Fragestellungen auswerten.

Die vergleichende Einordnung der jeweiligen Stadt zeigt ein alle Deskriptoren übergreifendes Robustheitsprofil. Dabei liefert der Stresstest sowohl eine aggregierte Betrachtung gegenüber den verschiedenen Stressszenarien als auch ein ausdifferenziertes Bild bis zur Ebene der Einzelindikatoren. Diese vergleichende Betrachtung liefert Hinweise für die Verwaltungsexperten vor Ort, die Ergebnisse vor dem Hintergrund der jeweiligen fachlichen Erfahrungen und Kenntnisse zu kommentieren und zu interpretieren. Die entwickelten Profile dürfen nicht als Fachgutachten missinterpretiert werden. Dafür greifen sie naturgemäß viel zu kurz. Sie sind vielmehr zu verstehen als systematische Anregung, aus der Perspektive lokaler fachlicher Expertise thematische Bewertungen, Einschätzungen und Erklärungen zur urbanen Resilienz zu erarbeiten. Die Robustheitsprofile dienen dabei der systematischen Betrachtung und Einordnung der zu diskutierenden Themenbereiche. Die erforderlichen Interpretationen, Einordnungen und Bewertungen sollten ausschließlich aus der lokalen Expertise heraus erarbeitet werden. Jeder Themenbereich muss ein Bündel ausdifferenzierter lokaler Besonderheiten berücksichtigen, die weder eine isolierte statistische Auswertung noch ein isolierter fachlicher Blick von außen hinlänglich bearbeiten könnte.

Zur Bewertung und Einordnung müssen die Robustheitsprofile aus kommunaler Perspektive mit Blick auf kommunale Handlungsbedarfe interpretiert werden. Ein im Vergleich mittleres oder auch positives Abschneiden bedeutet im Städtevergleich nicht, dass keine Handlungsbedarfe bestehen. Die Hinweise ordnen die lokalen Indikatoren lediglich im Vergleich ein, liefern jedoch keine Rückschlüsse oder Erklärungsansätze. Erst aus der fachübergreifenden Kommentierung lokaler Experten entsteht die zentrale Qualität des Stresstests auf kommunaler Ebene. Der Stresstest und die Resilienzprofile bilden hierfür eine systematische Grundlage.

### 3.3 Indikatoren zur Abbildung der Anpassungsfähigkeit

Die Indikatoren zur Abbildung der Anpassungsfähigkeit sollen erfassen, inwieweit eine Stadt auf die beschriebenen Stressszenarien konzeptionell und strategisch vorbereitet ist, stressauslösende Krisen und schockartige Einzelereignisse zu bewältigen. Diesem Vorgehen liegt die Annahme zugrunde, dass eine Stadt, die ausgereifte und erprobte Konzepte, Wissen und Kompetenzen im Umgang mit den betrachteten Stressszenarien aufgebaut hat, sich im Fall der Fälle besser an die neue Situation anpassen kann. Diese Informationen lassen sich im Gegensatz zu den Robustheitsindikatoren nicht rein quantitativ über vorhandene Statistiken erfassen. Für eine Operationalisierung und Validierung der ausgewählten Indikatoren ist umso mehr das Expertenwissen der Kommunen erforderlich. Daher werden im Arbeitsprozess mit den Pilotkommunen Indikatoren entwickelt, die die in den Städten vorhandenen Strategien und Konzepte beschreiben. Diese werden in Form eines Fragebogens operationalisiert, der von einer Gruppe von Fachleuten aus der Kommunalverwaltung beantwortet werden kann. Die Teilnehmer dieser Bewertungsgruppe setzen sich idealerweise interdisziplinär aus den einschlägigen Fachämtern zusammen. Während des Projektes wurde dieser Fragebogen im Rahmen der pilothaften Anwendung des Stresstests in fünf Städten von kommunalen Fachexperten ausgewertet und validiert. Der auf diese Weise transdisziplinär mit Kommunen entwickelte Fragebogen ist im Anhang beigelegt. Die Fragen zu den Indikatoren der Anpassungsfähigkeit werden einfach lesbar und verständlich formuliert und können nach den beschriebenen feststehenden Kriterien auf der fünfstufigen Skala durch Ankreuzen beantwortet werden. Der Aufwand für die Beantwortung des Fragebogens soll für die Städte möglichst gering gehalten werden.

Bei der Auswahl der Indikatoren ist zudem darauf zu achten, dass keine Konzepte und Institutionen abgefragt werden, die ohnehin gesetzlich vorgeschrieben oder fachlicher Standard sind, damit bei der Auswertung auch eine Differenzierung der Resilienzdimension Anpassungsfähigkeit erfolgen kann. Aus diesem Grund wird über die verschiedenen Fragen auch erfasst, welche Qualität die Kommunikation und Abstimmung zwischen Verwaltung und den gesellschaftlichen Akteuren und Gruppen aufweist. Diese transdisziplinäre Vernetzung, auch als Konnektivität bezeichnet, wird als ein wesentliches Merkmal resilienter Städte gesehen.<sup>44</sup> Aus diesem Grund werden im Fragebogen vielfach

(44)  
Holling, C.; Gunderson, L.;  
Peterson, G. (2002):  
Sustainability and Panarchies.  
In: Gunderson, L.; Holling, C.  
(Hrsg.): Panarchy. Understanding  
Transformations in  
Human and Natural Systems.  
Washington, Covelo, London.

dialogorientierte Institutionen wie zum Beispiel im Rahmen des Deskriptors Wohnungsmarkt abgefragt:

*„Gibt es eine institutionalisierte Kooperation mit wohnungswirtschaftlichen Akteuren? (z. B. Bündnis für Wohnen)“*

An diesem Beispiel wird deutlich, dass das fachliche Expertenwissen der Kommunen erforderlich ist, um die Einschätzung vorzunehmen.

Neben einer Einstufung der Umsetzungsqualität des abgefragten Konzeptes bietet der Fragebogen zu jedem Item ein freies Feld, in denen die stadtspezifischen Konzepte genannt und kurz beschrieben werden können. Dies ermöglicht eine transparente Beantwortung und im Rahmen der Auswertung der Fragebögen die Identifikation innovativer Lösungen in den Kommunen.

Des Weiteren wird die Darstellung der Innovationsfähigkeit der Städte über zusätzliche offene Felder im Fragebogen ermöglicht. Nicht explizit berücksichtigte Konzepte, Ideen und spezielle Lösungen einer Stadt können hier zu den entsprechenden Indikatoren ergänzt werden. Auch diese Konzepte sollen in der einheitlichen fünfstufigen Systematik bewertet werden. Auf diese Weise wird der Stresstest selbst zu einem offenen System, weil dadurch in der Anwendung innovative Lösungen im Umgang mit Stresssituationen und Risiken in den Kommunen identifiziert und bekannt gemacht werden. Dass diese im Fragebogen bereits angelegte offene

Erfassung von Konzepten noch verstärkt werden könnte, zeigt der Hinweis der Pilotstädte, dass Fragen allgemein auf den strategischen Umgang mit bestimmten Problemen oder auf die Koordinierung und Organisation der Verwaltung abzielen sollten, statt direkt konkrete Pläne oder Konzepte abzufragen, da die Aufgaben ggf. in unterschiedlicher Form erbracht werden können.

### Fragebogendesign und Bewertungsstufen

Die Auswahl und Anzahl der Indikatoren wird so auf das Modell der funktionsfähigen Stadt abgestimmt, dass wie bei den Robustheitsindikatoren auch die Anpassungsfähigkeit aller Deskriptoren in Bezug auf die unterschiedlichen Stressszenarien abgefragt wird. So wird sichergestellt, dass daraus in Kombination mit den Robustheitsprofilen für alle beschriebenen Stressszenarien ein vollständiges Resilienzprofil erstellt werden kann.

Da die aggregierten Indexwerte für Anpassungsfähigkeit und Robustheit in einer Resilienzmatrix grafisch gemeinsam dargestellt werden, ist eine einheitliche Skalierung der Antwortmöglichkeiten notwendig (vgl. Tabelle 2). Analog zur Klassifizierung der Robustheitsindikatoren wird ebenso für die Indikatoren der Anpassungsfähigkeit eine fünfstufige Skala verwendet, damit eine Aggregation der beiden Dimensionen der Resilienz methodisch möglich ist. Die dazu erforderliche Differenzierung des Begriffs Anpassungsfähigkeit erfolgt anhand der nachfolgenden Fähigkeiten der Städte als Grundlage für die Bewertung:

Tabelle 2

### Fünfstufige Bewertung der Anpassungsfähigkeit

| Kriterien der Anpassungsfähigkeit | Antwortmöglichkeiten  | Bewertungsskala |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| Reaktionsfähigkeit                | Konzept und/oder Institution nicht auf der Agenda                   | 1               |
|                                   | Konzept und/oder Institution in Planung                             | 2               |
|                                   | Konzept und/oder Institution vorhanden                              | 3               |
| Umsetzungsfähigkeit               | Konzept und/oder Institution bewährt                                | 4               |
| Innovationsfähigkeit              | Konzept und/oder Institution bewährt, evaluiert und fortgeschrieben | 5               |

Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

### Reaktionsfähigkeit

Die Fähigkeit einer Stadt, sich an krisenhafte Entwicklungen oder Ereignisse anzupassen, setzt voraus, dass die Stadt auf derartige Ereignisse vorbereitet ist. Dazu bedarf es nicht nur eines Bewusstseins, sondern vor allem auch einer entsprechenden Vorbereitung durch adäquate Konzepte, Umsetzungsstrategien, Organisationsstrukturen, Maßnahmen etc. Mit der Kommunalbefragung zur Anpassungsfähigkeit werden daher ein vorhandenes Risikobewusstsein und die Fähigkeit zur Bewältigung krisenhafter Veränderungen und Stresse durch präventive strategische Konzepte folgendermaßen konkretisiert:

**1. Konzept / Institution kein Thema bzw. nicht auf der Agenda:**

**Sehr geringer Beitrag zur Anpassungsfähigkeit, Wert = 1**

In der Stadt sind keine der abgefragten Konzepte vorhanden und wurden bislang auch nicht diskutiert bzw. von Rat oder Verwaltung nicht konkret thematisiert.

**2. Konzept / Institution in Planung:**

**Geringer Beitrag zu Anpassungsfähigkeit, Wert = 2**

Es wird aktuell daran gearbeitet, die abgefragten Konzepte in der Stadt zu entwickeln und zu implementieren. Dabei ist nicht erheblich, wie lange diese Phase dauert. Es sollte absehbar sein, dass in Zukunft ein solches Konzept existieren wird. Ein Hinweis auf ein geplantes Konzept kann auch ein Aufstellungsbeschluss sein.

**3. Konzept / Institution vorhanden:**

**Mittlerer Beitrag zur Anpassungsfähigkeit, Wert = 3**

Die abgefragten Konzepte bzw. Institutionen liegen vor. Es sind jedoch keine praktischen Erfahrungen bekannt bzw. das Konzept wird nicht angewendet oder wurde wieder eingestellt. Auch Konzepte, in denen positive Auswirkungen mögliche Nachteile nicht überwiegen, sollen dieser Kategorie zugeordnet werden.

### Umsetzungsfähigkeit

Konzepte und Strategien werden nur dann erfolgreich umgesetzt werden, wenn dafür in den Städten entsprechende organisatorische und finanzielle Voraussetzungen geschaffen und Zuständigkeiten klar benannt worden sind. Dieser Aspekt wurde in der Befragung folgendermaßen evaluiert:

**4. Konzept / Institution in der Praxis bewährt:**

**Hoher Beitrag zur Anpassungsfähigkeit, Wert = 4**

Konzepte, die von der Verwaltung, der Politik und sonstigen Akteuren positiv aufgenommen wurden, finanziell ausreichend ausgestattet sind und praktisch angewendet werden. Es ist erforderlich, dass erkennbar positive Wirkungen mögliche negative Effekte deutlich überwiegen.

### Innovationsfähigkeit

Zahlreiche aktuelle und zukünftige Krisen und Katastrophen werden sich nicht mit konventionellen Handlungsmustern und Steuerungsansätzen bewältigen lassen. Die neuen Herausforderungen und Problemlagen erfordern innovative Lösungen, für die es meistens keine Vorlagen und Erfahrungen gibt. Damit Kommunen lösungsorientierte Konzepte in krisenhaften Zeiten oder aus Anlass von Katastrophen entwickeln können, bedarf es reflexiver Lernprozesse unter Einbeziehung aller relevanten Akteure und der Mitwirkung und konzertierten Zusammenarbeit von Stadt, Stadtgesellschaft und Wirtschaft etc. Deshalb wird die Anpassungsfähigkeit einer Stadt in hohem Maße von der öffentlichen Kommunikations- und Diskurskultur abhängen. In der Befragung wird dies über eine kontinuierliche Verbesserung und Evaluierung der Konzepte abgebildet:

**5. Konzept / Institution Bewährt und fortgeschrieben**

**Sehr hoher Beitrag zur Anpassungsfähigkeit, Wert = 5**

Konzepte, die von der Kommune fortgeschrieben werden, sind von großer Bedeutung für die Verwaltung und andere kommunalen Akteure. Die positiven Wirkungen und Erfolge des Konzeptes sind in der Stadt anerkannt und sind ggf. durch eine Evaluierung bestätigt worden. Die Fortschreibung macht zudem deutlich, dass diese Konzepte weiterentwickelt und verbessert und an veränderte Situationen angepasst werden. Konzepte, die zwar traditionell fortgeschrieben bzw. verlängert werden, aber letztlich nicht zur Anwendung kommen, sind nicht hier sondern in der Kategorie „Konzept vorhanden“ einzustufen.

**Auswertung**

Alle Fragen des Fragebogens sind über eine Indikator-ID mit einem Deskriptor und den Stressszenarien verknüpft. Dabei kann ein Indikator durch mehrere Unterfragen operationalisiert werden. Die Zuordnung und Auswertung sind in Abbildung 7 beispielhaft dargestellt.

Die Auswertung des Fragebogens zur Anpassungsfähigkeit erfolgte in der Pilotanwendung des Stresstests manuell durch Sichtung des Rücklaufs der Fragebögen.

Abbildung 7  
Fragebogen zur Anpassungsfähigkeit – beispielhafte Auswertung

| <i>Demografiethemen als Querschnittsaufgabe in der kommunalen Verwaltung</i>  |                                     |                          |                                     |                                     |                                |                          |                                 |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Indikator-ID<br>#dem 1#   | nicht auf der<br>Agenda             | in Planung               | vorhanden                           | in der Praxis<br>bewährt            | Bewährt und<br>fortgeschrieben | keine Angabe             |                                 |
| Gibt es eine Demografie-Strategie?  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> | Bewertung = 4                   |
| <i>Bezeichnung:</i> <u>Beispielhafte Demografiestrategie für Musterstadt</u>               |                                     |                          |                                     |                                     |                                |                          |                                 |
| Gibt es einen/mehrere Demografiebeauftragte?  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> | Bewertung = 3                   |
| <i>Bezeichnung:</i> <u>Abteilungsleiter des Beispiellamtes ist Demografiebeauftragter</u>  |                                     |                          |                                     |                                     |                                |                          |                                 |
| Gibt es fachübergreifende Pilotprojekte zu den Demografiethemen?  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> | Bewertung = 4                   |
| <i>Bezeichnung:</i> <u>Beispielhaftes Projekt mit Demografiebezug</u>                      |                                     |                          |                                     |                                     |                                |                          |                                 |
| Gibt es fachübergreifende Arbeitsgremien zu den Querschnittsthemen Demografie?  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> | Bewertung = 1                   |
| <i>Bezeichnung:</i> _____    |                                     |                          |                                     |                                     |                                |                          |                                 |
| Eigene Instrumente:<br>_____<br>_____<br>_____  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/> | Bewertung: Nur wenn ausgefüllt. |
| <b>Gesamtbewertung von Indikator #dem 1#: (4 + 3 + 4 + 1) : 4 = 3.0</b>   |                                     |                          |                                     |                                     |                                |                          |                                 |

Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

### 3.4 Visualisierung der Ergebnisse

Für jeden durchgeführten Stresstest werden die Ergebnisse kompakt in einem Resilienzprofil zusammenfassend dargestellt. Die Präsentation der Ergebnisse in textlicher und grafischer Form gewährleistet eine transparente und nachvollziehbare Visualisierung. Die Aufbereitung der Ergebnisse erfolgt für jeden Stresstest in identischer formaler Struktur, um die Vergleichbarkeit zu verbessern. Da die Ergebnisse stufenweise aggregiert werden, ist die Darstellung der Robustheit und der Anpassungsfähigkeit getrennt möglich.

#### Diagramme zur Robustheit und Anpassungsfähigkeit

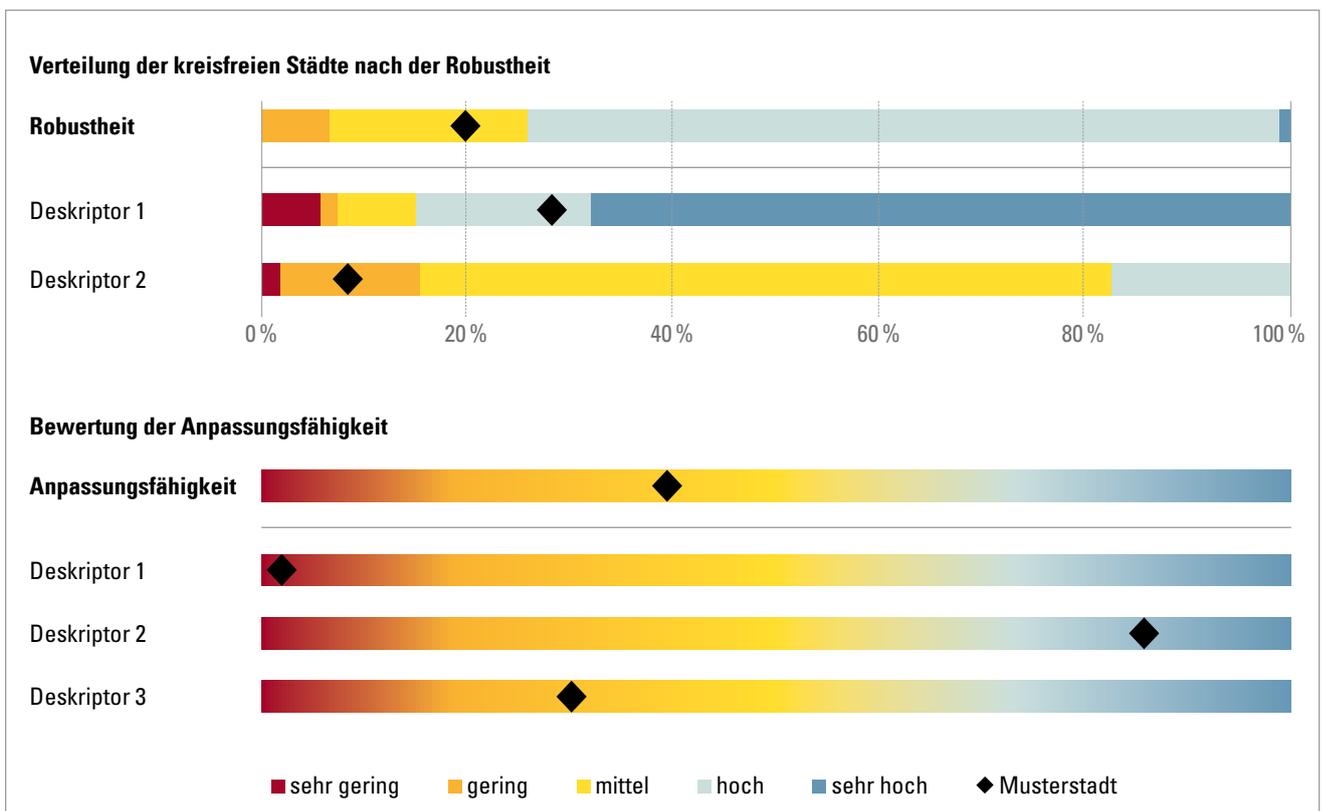
Das Diagramm zur Robustheit (Abbildung 8, oberes Diagramm) ermöglicht über die Klassifizierung die Einordnung der Stadt in das Spektrum der kreisfreien Städte in Deutschland. Die zu bewertende Stadt wird als schwarze Raute dargestellt. Die beispielhafte Einordnung der Stadt bei 20 % bedeutet, dass 1/5 Städte eine geringere und 4/5 der Städte eine höhere Robustheit aufweisen.

Es wird die Robustheit gegenüber der jeweiligen Stressszenarien dargestellt sowie die Bewertungen der Deskriptoren, die durch das Stressszenario betroffen sind.

Da die Einschätzung der Anpassungsfähigkeit (Abbildung 8 unteres Diagramm) auf der Selbsteinschätzung der Verwaltung basiert, ist hier kein Vergleich mit anderen kreisfreien Städten möglich (mit Ausnahme des Deskriptors Finanzen).

Die Position der Raute zeigt hier die Bewertung der Anpassungsfähigkeit der Stadt auf einer fünfstufigen Skala, wie sie sich aus den Werten der Deskriptoren ergibt. Die Bewertungen der Deskriptoren ergeben sich durch Aggregation der Einzelindikatoren.

Abbildung 8  
Diagramme zur Robustheit und Anpassungsfähigkeit



### Die Resilienzmatrix

Die ermittelten Werte für die Dimensionen Robustheit und Anpassungsfähigkeit werden nicht zu einem Resilienzindex aggregiert, sondern wegen des höheren Informationsgehalts für jedes Stressszenario in einer Resilienzmatrix getrennt dargestellt. So lässt sich ablesen, welche Stressszenarien und in welchen Dimensionen vermutlich entsprechende Handlungsbedarfe auslösen. Dabei wurde die Skalierung für die Robustheit und die Anpassungsfähigkeit einer Stadt identisch gewählt, um eine Aggregation zu einem Resilienzindex für jedes Stressszenario und letztlich für jede Stadt zu ermöglichen.

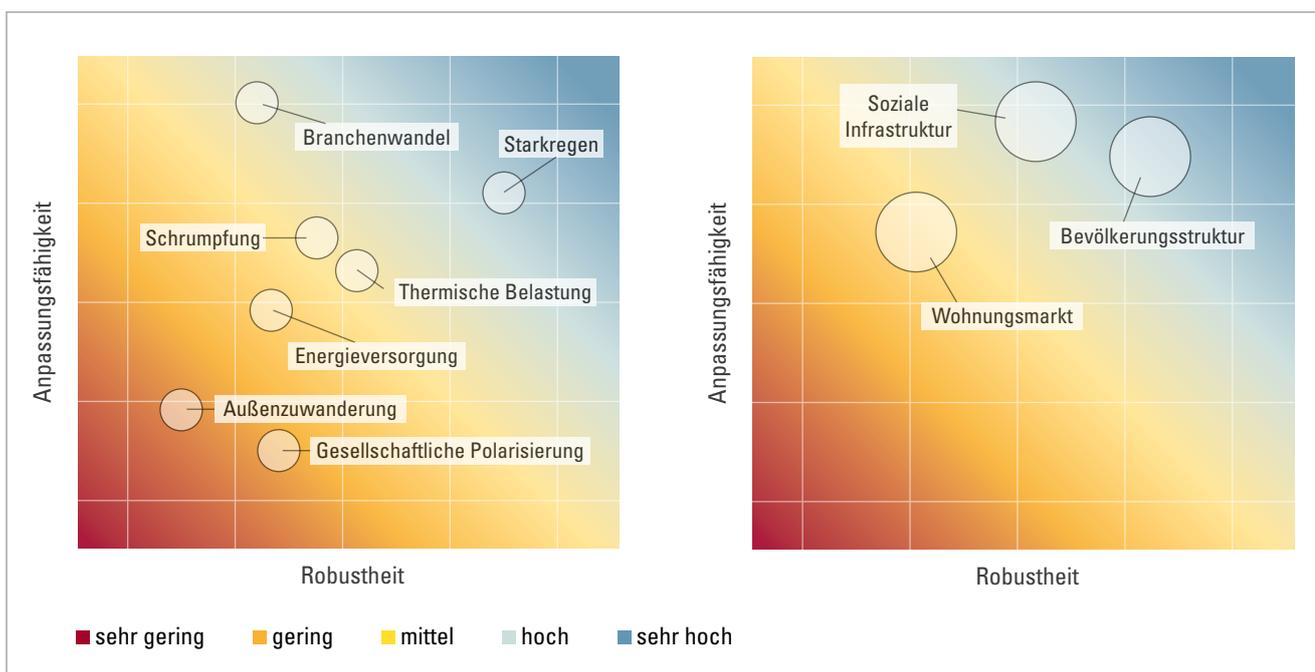
Abbildung 9 enthält zwei beispielhafte Resilienzmatrizen. Die linke Resilienzmatrix zeigt für alle Stressszenarien die jeweiligen Werte der Robustheit und der Anpassungsfähigkeit auf Basis der

aggregierten Werte der jeweils betroffenen Deskriptoren. Analog ist eine solche Analyse für jedes einzelne Stressszenario anhand der jeweils betroffenen Deskriptoren möglich. In der rechten Matrix sind exemplarisch Robustheit und Anpassungsfähigkeit für die Deskriptoren soziale Infrastruktur, Bevölkerungsstruktur und Wohnungsmarkt abgebildet, die beispielsweise für die Stressszenario „Soziale Polarisierung“ oder „Außenzuwanderung“ benötigt werden.

Der Stresstest liefert mit dieser übersichtlichen Darstellung erste Hinweise auf die Felder und die Intensität des erforderlichen Handlungsbedarfs differenziert sowohl nach den Handlungsebenen Robustheit und Anpassungsfähigkeit der Stadt als auch bezogen auf den jeweiligen Deskriptor.

Abbildung 9

**Beispielhafte Resilienzmatrizen für die Stressszenarien (links) und für ausgewählte Deskriptoren (rechts)**



Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

## 4 Der Stresstest Stadt – stadtbezogene Ergebnisse

### 4.1 Die Pilotanwendung

Die Pilotanwendung mit fünf ausgewählten Städten sollte der Erprobung des entwickelten Ansatzes unter Praxisbedingungen und der ersten Plausibilisierung und Validierung des Konzeptes dienen. Hinsichtlich der Erfassung der Robustheitsindikatoren und der Berechnung des Robustheitsindex sollte die automatisierte statistische Auswertung als ein wichtiger Teil des Forschungsprojektes in den Pilotkommunen getestet werden. Für die Ermittlung des Anpassungsindex sollte der entwickelte Fragebogen zur Ableitung von qualitativen Indikatoren zur Anpassungsfähigkeit in der Praxis erprobt und mit den Kommunen weiter entwickelt werden. Im Ergebnis sollte die Resilienz der Städte in den beiden Dimensionen Robustheit und Anpassungsfähigkeit vollständig ermittelt werden. Die Ergebnisse und gewonnenen Erkenntnisse mit dem Ansatz sollten mit den Städten hinsichtlich der Plausibilität und Bedeutung für die Stadtentwicklungspraxis diskutiert und kritisch reflektiert werden. An dieser Pilotanwendung haben sich die Städte Regensburg, Halle, Köln, Essen und Bremerhaven beteiligt.

#### Auswahl der Städte

Für die Auswahl der kreisfreien Pilotstädte wurden zunächst formale Kriterien wie vor allem das grundsätzliche Interesse und die Mitwirkungsbereitschaft zur ressortübergreifenden und projektbegleitenden Zusammenarbeit mit dem Forschungsteam sowie das Vorhandensein der

relevanten Datengrundlagen und Informationen herangezogen. Weiterhin wurden raumstrukturelle und fachlich-inhaltliche Kriterien verwendet, um unterschiedliche Stadttypen hinsichtlich ihrer Strukturen, Entwicklungstrends und Problemlagen abzudecken. Im Hinblick auf die Risikoszenarien sollten dabei spezifische Entwicklungen besonders im Fokus stehen, z. B. die demografische Entwicklung, die lokale Wirtschaftsstruktur oder besondere naturräumliche Gegebenheiten. Als Zusatzkriterium wurde die angestrebte bundesweite und regionale Verteilung berücksichtigt. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die relevanten Struktur- und Entwicklungstrends der an der Pilotphase beteiligten Städte.

Insgesamt lassen sich die Städte entsprechend der Ausprägung der strukturellen Indikatoren und Entwicklungstrends, ihrer Lage und Historie folgendermaßen charakterisieren:

- Köln als prosperierende Großstadt und Universitätsstadt mit anhaltend starkem Bevölkerungswachstum und Beschäftigungswachstum stößt aufgrund der bereits dichten Bebauung an Wachstumsgrenzen. Die Stadt weist einen äußerst angespannten Wohnungsmarkt auf.
- Essen befindet sich als eine dicht bebaute Industriestadt im Strukturwandel und als Universitätsstadt nach langjähriger Schrumpfung im Zuge des wirtschaftlichen Wandels in der jüngsten Vergangenheit wieder in einer Phase der Stabilisierung. Die Stadt weist eine soziale

Tabelle 3

#### Pilotstädte mit Stukturdaten

| Städte      | Einwohner [E] 2014 | Bevölkerungsentwicklung 2010 – 2014 | Beschäftigte am Arbeitsort 2014 | Beschäftigtenentwicklung 2010 – 2014 | Bevölkerungsdichte [E/km <sup>2</sup> ] 2014 |
|-------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|
| Regensburg  | 142.292            | 5,2 %                               | 109.414                         | 10,2 %                               | 1.763  |
| Halle       | 232.470            | 1,2 %                               | 91.635                          | -0,8 %                               | 1.721  |
| Köln        | 1.046.680          | 4,3 %                               | 512.144                         | 10,6 %                               | 2.584  |
| Essen       | 573.784            | 1,2 %                               | 228.540                         | 4,7 %                                | 2.728  |
| Bremerhaven | 110.121            | 1,5 %                               | 50.241                          | 6,9 %                                | 1.174  |

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Bundesagentur für Arbeit (2016)

Polarisierung auf, die mit dem Niedergang des traditionellen Kohlebergbaus und der Stahlindustrie sowie mit der Entwicklung vielfältiger neuer Wirtschaftsbranchen verbunden ist.

- Die Universitätsstadt Halle hat seit der Wende – wie zahlreiche andere Städte in Ostdeutschland auch – abwanderungsbedingt erhebliche Bevölkerungsverluste aufzuweisen. In den letzten Jahren hat sich die Bevölkerungsentwicklung durch eine gestiegene Zuwanderung stabilisiert. Die Wirtschaftsleistung ist für Städte dieser Größenordnung unterdurchschnittlich und der Wohnungsmarkt relativ entspannt.
- Regensburg ist eine mittelgroße Industriestadt mit dem Schwerpunkt Automobilindustrie und zugleich Universitätsstandort mit insgesamt hoher Arbeitsplatzdichte. Weitere Kennzeichen sind die anhaltende starke Zuwanderung und der sehr angespannte Wohnungsmarkt.
- Bremerhaven war einem umfassenden wirtschaftlichen und demografischen Strukturwandel unterworfen mit der Folge erheblicher struktureller, wirtschaftlicher und sozialer Probleme. Der Wohnungsmarkt ist durch hohe Leerstände, niedrige Mieten und nur wenig hochwertige Wohnungsangebote geprägt.

Nach der Auswahl der beteiligten Städte erfolgte mit jeder Stadt ein Auftaktgespräch vor Ort. Von Seiten der Städte wurde jeweils eine verantwortliche Person benannt, die als Ansprechpartner für den Auftragnehmer federführend die dazu erforderlichen Termine mit Fachkollegen koordiniert. Mit der Kontaktperson wurden die Methodik des Stress-tests Stadt und die für die Durchführung erforderliche ressortübergreifende Herangehensweise abgestimmt. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass in allen Pilotstädten Personen aus den relevanten Fachämtern der Verwaltung zusammen kommen. Bei den Auftaktworkshops waren in der Regel die Fachbereiche Stadtplanung, Stadtentwicklung, Wirtschaftsförderung, Soziales und Umwelt vertreten. Der Starttermin diente einer kurzen Vorstellung des Forschungsprojekts „Stresstest Stadt“ und der Erläuterung der Ziele und Inhalte des Fragebogens. Zudem wurde abgestimmt, welche jeweiligen Abteilungen der Stadtverwaltung die verschiedenen Fragen beantworten sollen.

Die Ziele der Auftaktgespräche waren:

- Vorstellung des Vorhabens und der erarbeiteten Methodik am Beispiel von ein oder zwei Stressszenarien (mit empirischen Ergebnissen aus den Robustheitsprofilen)

- Vorstellung der Erwartungen an die Stadt und die beteiligten Mitarbeiter/innen
- Vorstellung des Fragebogens zur Anpassungsfähigkeit und Klärung von Rückfragen der Kommunen
- Vereinbarung eines Zeit- und Maßnahmenplans für die Durchführung des Stressstests.

Auf jeden Workshop folgte für die jeweilige Stadt eine Bearbeitungszeit von rund 4 Wochen, in welcher die jeweiligen Fragen in den Fachressorts der Stadtverwaltung parallel bearbeitet wurden. Während der gesamten Pilotphase stand das Projektteam den kommunalen Experten beratend zur Verfügung, um im Bedarfsfall weitere Informationen oder Hilfestellungen bei der Fragenbeantwortung zu geben.

Nach der Auswertung der Fragebögen wurden für jede Stadt individuelle Resilienzprofile erzeugt. Diese wurden auf einem gemeinsamen Workshop präsentiert und sind zudem auch die Grundlage für eine kritische Auseinandersetzung aus Sicht der kommunalen Planungspraxis mit dem neuen Bewertungstool.

### Feedback aus der kommunalen Praxis

Grundsätzlich wird von allen Beteiligten die Notwendigkeit gesehen, sich mit Risikoszenarien auseinanderzusetzen und der Frage nachzugehen, in welchem Ausmaß die eigene Stadt auf externe Schocks unterschiedlicher Art vorbereitet ist. Für viele der in die Praxisphase involvierten Mitarbeiter war es dennoch die erste konkrete und aktive Auseinandersetzung mit dem Thema Resilienz. Daher ist in der praktischen Anwendung des Tests eine klar strukturierte und verständliche Herangehensweise entscheidend. Es wurde hervorgehoben, dass über das Format des Stressstests wichtige und aktuelle Herausforderungen und Risiken der Stadtentwicklung kompakt und praxisgerecht identifiziert und analysiert werden können. Vor allem wird der Nutzen in der Zusammenführung unterschiedlicher thematischer und fachlicher Ebenen gesehen. Innerhalb der einzelnen Fachfragen liegen oft bereits detaillierte Analysen und Konzepte vor, die im Einzelnen deutlich tiefer gehen. Ein erheblicher Bedarf wird aber in der systematischen Zusammenschau dieser Fachthemen und vorliegenden Informationen gesehen, die bislang lediglich unzureichend vorgenommen worden ist.

Auch der Ansatz des Stressstests zur Identifikation von Stärken und Schwächen der eigenen Stadt in Bezug auf mögliche Krisen sowie die relative Vergleichsmöglichkeit mit anderen Städten wurden als

wesentliche Vorteile bewertet. Die Einordnung der Städte anhand der relativen Verteilung der Indikatoren und der zusammengefassten Deskriptoren hinsichtlich der verschiedenen Stressszenarien erweist sich für die Teilnehmer als plausibel und gut nachvollziehbar.

In Bezug auf die Dimension Anpassungsfähigkeit sowie auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse des gesamten Stresstests wurden im Rahmen eines Ergebnisworkshops unter anderem folgende Fragen diskutiert:

- Wie sind andere Städte strategisch aufgestellt und welche Themenbereiche stehen jeweils im Vordergrund?
- Welche Strategien, Maßnahmen und Konzepte verfolgen andere Städte?
- Welchen Nutzen ziehen andere Städte aus dem Stresstest?
- Was können wir von den anderen Städten lernen?
- Wo gibt es Best-Practice-Beispiele? Wie werden diese bewertet?
- Warum haben andere Städte bessere oder schlechtere Bewertungen?

Dieser Austausch auf fachlicher Ebene ermöglicht eine Einordnung der stadt-spezifischen Ergebnisse und hat zu einer Plausibilisierung der Relevanz und der Bedeutung der untersuchten Stressszenarien erheblich beigetragen. Im Fokus stand auch die Frage, welche möglichen weiteren Risiken wie beispielsweise die Digitalisierung, Terrorismus und damit einhergehende Stressszenarien eine besondere Bedeutung für die zukünftige Stadtentwicklung aufweisen und daher zukünftig im Stresstest abgebildet werden sollten.

Der kommunale Nutzen wird vor allem in der verwaltungsinternen Verwendung gesehen. Es wird hervorgehoben, dass die kompakte problemorientierte Darstellung in Form des Resilienzprofils dabei helfen kann, Probleme, Handlungsbedarfe und kritische Themenfelder nicht nur innerhalb der Verwaltung zu diskutieren, sondern auch gegenüber der Politik besser zu kommunizieren. Die quantitativen Ergebnisse zu den Szenarien vermitteln zusammen mit den einzelnen Kriterien und Indikatoren nach Ansicht der beteiligten kommunalen Experten eine hohe Transparenz.

### **Veröffentlichung der Ergebnisse**

Der Stresstest soll den stadtinternen Diskurs über das neue Thema „Resilienz“ anstoßen, fachliche Informationen und Impulse für die fachliche Diskussion innerhalb der Stadt liefern sowie den Austausch und vor allem das Lernen der Fachämter und Akteure voneinander in Bezug auf das neue Thema unterstützen und fördern. Aus der Sicht der teilnehmenden Städte soll keine Veröffentlichung von empirischen Ergebnissen wie stadt-spezifischen Resilienzindizes, Resilienzprofilen oder eines „Städte-Rankings“ auf Basis des Stresstests erfolgen. Diese Haltung basiert insbesondere auf Erfahrungen mit „Städte-Rankings“ zu unterschiedlichen Themen und deren Wahrnehmung und Einschätzung in Politik und Öffentlichkeit. Da oftmals die methodischen Grundlagen nicht bekannt sind oder nicht erläutert werden, werden die Ergebnisse häufig verkürzt und nicht hinreichend ausdifferenziert sowie inhaltlich unzureichend kommentiert und kommuniziert. In der kommunalen Praxis sind derartige Rankings wenig hilfreich und führen nicht selten zu umfangreichen Erklärungserfordernissen.

Aus Sicht der Pilotanwendung lässt die lediglich interne Verwendung der Stresstest-Ergebnisse zudem eine objektive Beantwortung der Fragen durch die Städte ohne Berücksichtigung strategischer Gesichtspunkte erwarten, die bei einer Veröffentlichung der Ergebnisse vermutlich einen Einfluss hätten. Gleichwohl ist es den Pilotanwendern möglich, sich hinsichtlich der Ergebnisse zur Robustheit und Resilienz in den verschiedenen Bereichen der Deskriptoren miteinander zu vergleichen und Erfahrungen austauschen, sofern ein hierfür geeigneter Rahmen bzw. Format gewählt wird, wie beispielsweise ein Workshop oder ein interkommunaler Resilienz-Arbeitskreis mit freiwilliger Teilnahme.

Nachfolgend wird der Stresstest auf eine Musterstadt angewendet und ein fiktives Resilienzprofil ermittelt und erläutert. Dabei sollen die verschiedenen Analyse- und Ergebnisebenen des Stresstests, die möglichen strukturellen Ergebnisse sowie die vielfältigen grafischen Darstellungsformen und Interpretationsmöglichkeiten exemplarisch aufgezeigt werden.

## 4.2 Der Stresstest in einer fiktiven Musterstadt – ein exemplarisches Resilienzprofil

Der nachfolgende beispielhafte Report präsentiert die Ergebnisse einer Stresstestanwendung in einer Musterstadt. Bei der Musterstadt handelt es sich um eine kleinere kreisfreie Großstadt mit mittlerer Bevölkerungsdichte. Die Einwohnerzahl sowie die Beschäftigtenzahl weisen in den letzten fünf Jahren einen positiven Trend auf (vgl. Tabelle 4). Langfristig wird aber bei der Einwohnerentwicklung mit einer Trendwende gerechnet, da die örtliche auf wenige Branchen konzentrierte Wirtschaftsstruktur von dem Branchenwandel stark betroffen ist, der mit einem erheblichen Abbau von betrieblichen Ausbildungs- und Arbeitsplätzen einhergeht.

Mit dem Stresstest Stadt werden die Robustheit der Musterstadt gegenüber dem Schrumpfungsszenario und deren Anpassungsfähigkeit an die damit einhergehenden Veränderungen als wesentliche Dimensionen ihrer Resilienz erfasst. Die Indikatoren zur Messung der Robustheit werden anhand vorhandener statistischer Daten bestimmt und

entsprechend der Indikatoreausprägung aller deutschen kreisfreien Städte in die fünf Stufen von 1 = „sehr gering“ bis 5 = „sehr hoch“ klassifiziert. Die Anpassungsfähigkeit wird mit Hilfe eines Fragebogens im Rahmen eines Self-Assessments durch die Verwaltung der Musterstadt ermittelt. Die Fragen beziehen sich auf Adaptions- und Mitigationsstrategien, auf kommunale Organisationsstrukturen und Konzepte, mit denen Krisen und Stresssituationen bewältigt werden sollen. Zur Normierung und Klassifizierung dient die selbe Skala wie bei der Robustheit.

Anlass für die Durchführung des Tests war die Aktualisierung der langfristigen Bevölkerungsprognose für die Musterstadt. Eine schlüssige Prognosevariante sagte eine signifikante langfristige Bevölkerungsabnahme aufgrund von arbeitsplatzbedingten Abwanderungen voraus. Aus diesem Grund erschien es zweckmäßig, die Resilienz der Musterstadt gegenüber dem möglichen Schrumpfungsprozess insgesamt und speziell in Bezug auf das Schrumpfungsszenario detailliert zu ermitteln.

Tabelle 4

### Strukturmerkmale der Musterstadt

| Strukturmerkmal                         | Stand 2015 | Veränderung 2010–2015 |
|---|------------|-----------------------|
| Einwohner [E]                           | 122.222    | 1,1%                  |
| Beschäftigte                            | 57.777     | 4,4%                  |
| Fläche [km <sup>2</sup> ]               | 66         | -                     |
| Bevölkerungsdichte [E/km <sup>2</sup> ] | 1.852      | -                     |

Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

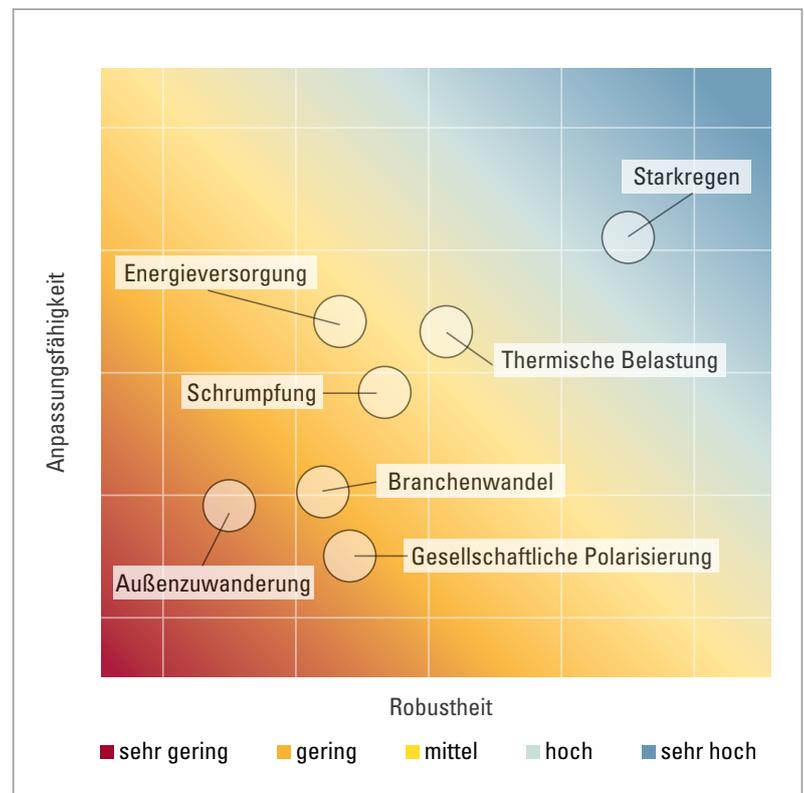
### I. Die Resilienz der Musterstadt im Überblick

Die Ermittlung des Resilienzprofils dient der integrierten und überblicksartigen Zusammenstellung aller Ergebnisse des Stresstests gegenüber den acht potenziellen Stressen. In der Resilienzmatrix der Abbildung 10 sind für jedes Stressszenario die jeweils erreichten Levels für die Robustheit und Anpassungsfähigkeit gegenüber den betrachteten Stressen ersichtlich. Die Stresstestanwendung auf acht untersuchte Stressszenarien für die Musterstadt erlaubt eine Einordnung des Schrumpfungsszenarios in den gesamten Kontext möglicher Krisen. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen und interpretieren:

- Gegenüber den Szenarien „Schrumpfung“, „Thermische Belastung“ und „Energieversorgung“ weist die Musterstadt eine mittlere Robustheit und Anpassungsfähigkeit auf.
- Die Musterstadt zeichnet sich wegen ihrer weitgehend monostrukturierten Wirtschaft gegenüber einem möglichen „Branchenwandel“ durch eine vergleichsweise geringe Robustheit aus. Aus kumulativen Effekten der Abwanderung von qualifizierten Arbeitskräften ergibt sich auch eine äußerst geringe Anpassungsfähigkeit für die Wirtschaftsstruktur.
- Problematisch erscheinen ebenso die Bereiche „Gesellschaftliche Polarisierung“ und „Außenzuwanderung“. Hier erreicht die Musterstadt sowohl bei der Robustheit – im Vergleich zu allen kreisfreien Städten in Deutschland – als auch bei der Anpassungsfähigkeit relativ niedrige Werte. Es besteht offensichtlich Handlungsbedarf, um die Musterstadt gegenüber diesen beiden potenziellen Entwicklungen hinreichend robust und anpassungsfähig zu gestalten.
- Gegenüber Starkregenereignissen und auch gegenüber thermischen Belastungen als Folge des Klimawandels erweist sich die Musterstadt als relativ robust und anpassungsfähig. Dazu tragen die umfangreichen Grünflächen innerhalb des Stadtgebiets bei, die ausreichende Retentionsflächen für die temporäre Regenwasserrückhaltung bieten und eine hinreichende Kaltluftentstehung und Ventilation für das Stadtgebiet gewährleisten.

Abbildung 10

#### Resilienzmatrix zur Übersicht aller Stressszenarien für Musterstadt



Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

Tabelle 5  
**Einzelindikatoren für Musterstadt im Stressszenario Schrumpfung**

| <b>Bevölkerungsstruktur – Robustheit</b>   | <b>Stadt</b>              | <b>Mittelwert*</b>      |
|--|---------------------------|-------------------------|
| Altersarmut  | 4,3 %                     | 3,9 %                   |
| Erwerbsfähige Personen im SGB II   | 11,6 %                    | 11,9 %                  |
| Schulabgänger ohne Abschluss   | 5,0 %                     | 7,4 %                   |
| <b>Bevölkerungsstruktur – Anpassungsfähigkeit</b>  | <b>Selbsteinschätzung</b> |                         |
| Verankerung von Demografiethemen als kommunale Querschnittsaufgabe   | in Planung                |                         |
| Kooperationen zwischen Verwaltung und Wirtschaft zur Integration von Arbeitslosen in den Arbeitsmarkt, zur Vermittlung von Auszubildenden oder zu Weiterbildungsmaßnahmen/ Zusatzqualifikationen | in Planung                |                         |
| <b>Wirtschaftsstruktur – Robustheit</b>  | <b>Stadt</b>              | <b>Mittelwert*</b>      |
| Beschäftigtenquote Frauen (beschäftigte Frauen an erwerbsfähigen Frauen)   | 44,7 %                    | 48,5 %                  |
| Beschäftigtenquote Ältere (Beschäftigte über 55 bezogen auf die Altersgruppe)  | 60,8 %                    | 67,7 %                  |
| <b>Wirtschaftsstruktur – Anpassungsfähigkeit</b>   | <b>Selbsteinschätzung</b> |                         |
| Unterstützung von Unternehmensnetzwerken, Lotsenfunktion in Verwaltung („one-stop-agency“)   | vorhanden                 |                         |
| Fachkräftestrategie  | nicht auf der Agenda      |                         |
| <b>Wohnungsmarkt – Robustheit</b>  | <b>Stadt</b>              | <b>Mittelwert*</b>      |
| Marktaktiver Leerstand bei Geschosswohnungen   | 11,0 %                    | 5,0 %                   |
| <b>Wohnungsmarkt – Anpassungsfähigkeit</b>   | <b>Selbsteinschätzung</b> |                         |
| Kommunaler Bündnisprozess mit Beteiligung von Wohnungswirtschaft und Verbänden und Kooperationsstrategien mit Wohnungsunternehmen  | in Planung                |                         |
| Kooperations-, Aktivierungs- und Beteiligungsstrategien im Umgang mit Einzeleigentümern  | in der Praxis bewährt     |                         |
| <b>Technische Infrastruktur – Robustheit</b>   | <b>Stadt</b>              | <b>Mittelwert*</b>      |
| Kosten der Trinkwasserver- und -entsorgung (je m <sup>3</sup> )  | 1,56 EUR/m <sup>2</sup>   | 1,98 EUR/m <sup>2</sup> |
| <b>Technische Infrastruktur – Anpassungsfähigkeit</b>  | <b>Selbsteinschätzung</b> |                         |
| Rückbaukonzepte, Stadtentwicklungskonzepte (SEK) mit Berücksichtigung technischer Infrastruktur  | in der Praxis bewährt     |                         |
| <b>Sozialkapital – Robustheit</b>  | <b>Stadt</b>              | <b>Mittelwert*</b>      |
| Vereinsmitgliedschaften  | k. A.                     |                         |
| <b>Sozialkapital – Anpassungsfähigkeit</b>   | <b>Selbsteinschätzung</b> |                         |
| Gesamtstädtisches Ehrenamtskonzept, Qualifizierte Begleitung für zivilgesellschaftliches Engagement, laufend aktualisierte Informationsplattform   | in Planung                |                         |
| <b>Finanzen – Anpassungsfähigkeit</b>  | <b>Stadt</b>              | <b>Mittelwert*</b>      |
| Primärsaldo (je Einwohner)   | -44 EUR                   | 17 EUR                  |
| Belastung des kommunalen Haushaltes durch Ausgaben für Soziales und Jugend (je Einwohner)  | 844 EUR                   | 789 EUR                 |
| Relative Steuerkraft bei durchschnittlicher Anspannung in Unabhängigkeit von einwohnerzahlbezogenen Schlüsselzuweisungen (je Einwohner)  | 670 EUR                   | 1029 EUR                |
| Kassenkredite (je Einwohner)   | 1999 EUR                  | 3591 EUR                |

\* Modifizierter Mittelwert: Der dargestellte Wert entspricht einer mittleren Robustheit/Anpassungsfähigkeit berechnet auf Basis der Daten aller kreisfreien Städte in der Stresstestdatenbank.

■ sehr gering   ■ gering   ■ mittel   ■ hoch   ■ sehr hoch

## II. Szenario Schrumpfung

Für die Bewertung der Robustheit und Anpassungsfähigkeit der Musterstadt in Bezug auf Schrumpfungprozesse werden jeweils die Deskriptoren Bevölkerungsstruktur, Wirtschaftsstruktur, Wohnungsmarkt und die technische Infrastruktur betrachtet und die entsprechenden Indikatorenwerte ermittelt (vgl. Tabelle 5). Die aggregierten Ergebnisse stellt die Resilienzmatrix für die Deskriptoren dar (vgl. Abbildung 11). Aus deren Werten und Ergebnissen lassen sich auch unter Beachtung der einzelnen Indikatorenwerte aus Tabelle 5 handlungsorientierte Erkenntnisse gewinnen und Schlussfolgerungen für den Handlungsbedarf in der Stadtentwicklung ziehen.

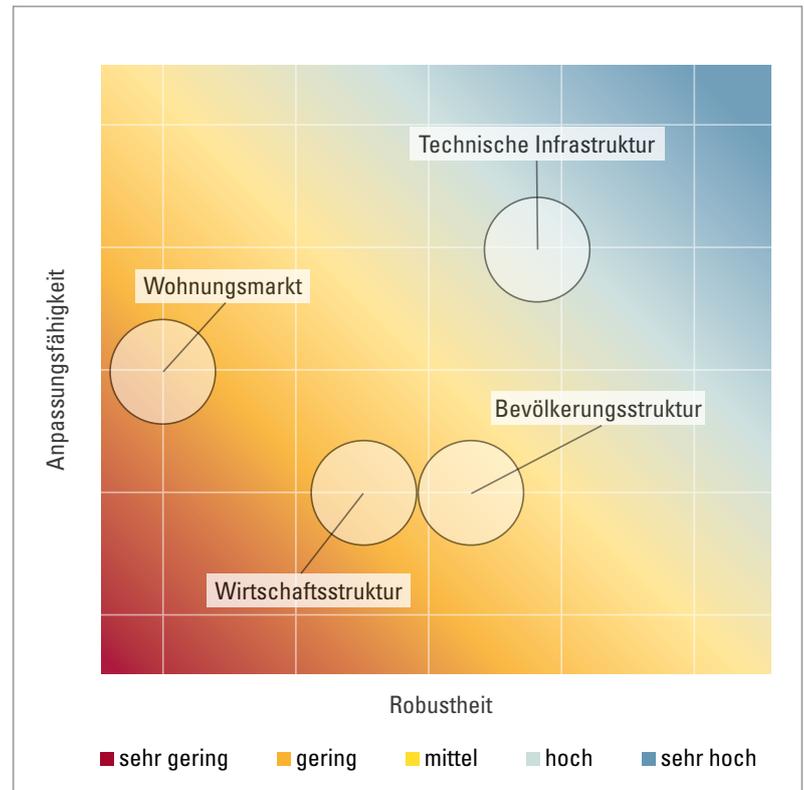
Das Szenario „Schrumpfung“ geht von einem langfristigen und dauerhaften Bevölkerungsverlust durch Abwanderungen aus, der sich nicht nur auf die Bevölkerungsstruktur nachteilig auswirkt, sondern auch auf den Wohnungsmarkt, die Wirtschaftsstruktur und die Auslastung der technischen Infrastruktur in der Musterstadt.

Die Anwendung des Stresstests auf das Szenario „Schrumpfung“ führt zu den in Abbildung 11 dargestellten Ergebnissen, die sich wie folgt umreißen und interpretieren lassen:

- Die technische Infrastruktur und die Wirtschaftsstruktur weisen eine geringe bis mittlere Robustheit gegenüber einer Abnahme der Bevölkerungszahlen auf. Die Unterauslastung der netzgebundenen Infrastruktur führt zu erhöhten Kosten für die abnehmende Anzahl der Nutzer. Die örtliche Wirtschaft wird durch die Abwanderung qualifizierter Arbeitskräfte sowie durch den Branchenwandel nachteilig betroffen. Der Rückgang beim Arbeitskräftebedarf wird die künftige Abwanderung von qualifizierten Erwerbspersonen weiter forcieren, so dass kumulative, sich gegenseitig verstärkende Effekte zu erwarten sind.
- Der Wohnungsmarkt weist im Ergebnis erwartungsgemäß eine sehr geringe Robustheit auf, denn Abwanderungen führen zu ansteigenden strukturellen Leerständen und zu einem signifikant sinkendem Mietpreinsniveau mit nachteiligen Folgen für die Bauunterhaltung etc. Diese Effekte sind auch in der Musterstadt zu erwarten.
- Die örtliche Wirtschaft zeichnet sich aufgrund ihrer Struktur mit wenigen Branchen durch ein geringes Maß an Anpassungsfähigkeit aus. Diese wird vermutlich durch die Abwanderung qualifizierter Arbeitskräfte im Zuge der

Abbildung 11

### Robustheit und Anpassungsfähigkeit der Deskriptoren gegenüber Schrumpfungprozessen in der Musterstadt



Schrumpfungprozesse weiter verringert, so dass aufgrund dieser kumulativen und sich verstärkenden Effekte ein wirtschaftlicher Strukturwandel zur Bewältigung der Krise nur sehr begrenzt gelingen kann.

- Die vergleichsweise sehr geringe Anpassungsfähigkeit der Bevölkerungsstruktur gegenüber Abwanderungen resultiert aus der Tatsache, dass das Demografiethema bislang in der Stadt noch nicht als Querschnittsaufgabe verankert wurde. Vor allem fehlt es an konkreten Ansätzen und Strategien im Umgang mit den zu erwartenden Abwanderungen.

### Interkommunaler Vergleich der Robustheit gegenüber Schrumpfungprozessen

Der Stresstest liefert für die Musterstadt aus den bereits erläuterten methodischen Gründen keinen absoluten Resilienzindex, sondern einen relativen Benchmark zur Resilienz im Vergleich mit allen kreisfreien Städten in Deutschland. Zum besseren Verständnis und zur Verwendung der Erkenntnisse ist daher eine vergleichende Betrachtung

und Analyse der Ergebnisse hilfreich. Dieser Vergleich wird am Beispiel der Dimension Robustheit vorgenommen und liefert die folgenden in Abbildung 12 visualisierten Ergebnisse:

- Die Musterstadt weist wie etwa die Hälfte aller Städte in Deutschland eine mittlere Robustheit gegenüber Schrumpfungsprozessen der Bevölkerung auf.
- Im Vergleich aller kreisfreien Städte in Deutschland liegt die Musterstadt jedoch im unteren Bereich, denn nahezu 90% aller anderen Städte sind auf Basis des Stresstests als robuster einzustufen.
- Die vergleichsweise geringe Gesamtrobustheit der Musterstadt resultiert vor allem aus der Wirtschaftsstruktur mit wenigen dominanten Branchen sowie aus dem ohnehin bereits bestehenden Wohnungsüberhang, der über der erforderlichen Fluktuationsreserve liegt, und dem niedrigen Mietpreisniveau auf dem örtlichen Wohnungsmarkt.
- Die technische Infrastruktur weist im Verhältnis zu anderen kreisfreien Städten aufgrund der kostenoptimierten Netzstruktur eine hohe Robustheit gegenüber den erwarteten geringeren Abnahmedichten auf.

Aufgrund dieser Ergebnisse zeichnet sich ein kommunaler Handlungsbedarf ab, um die Robustheit in den Bereichen Wirtschaftsstruktur und

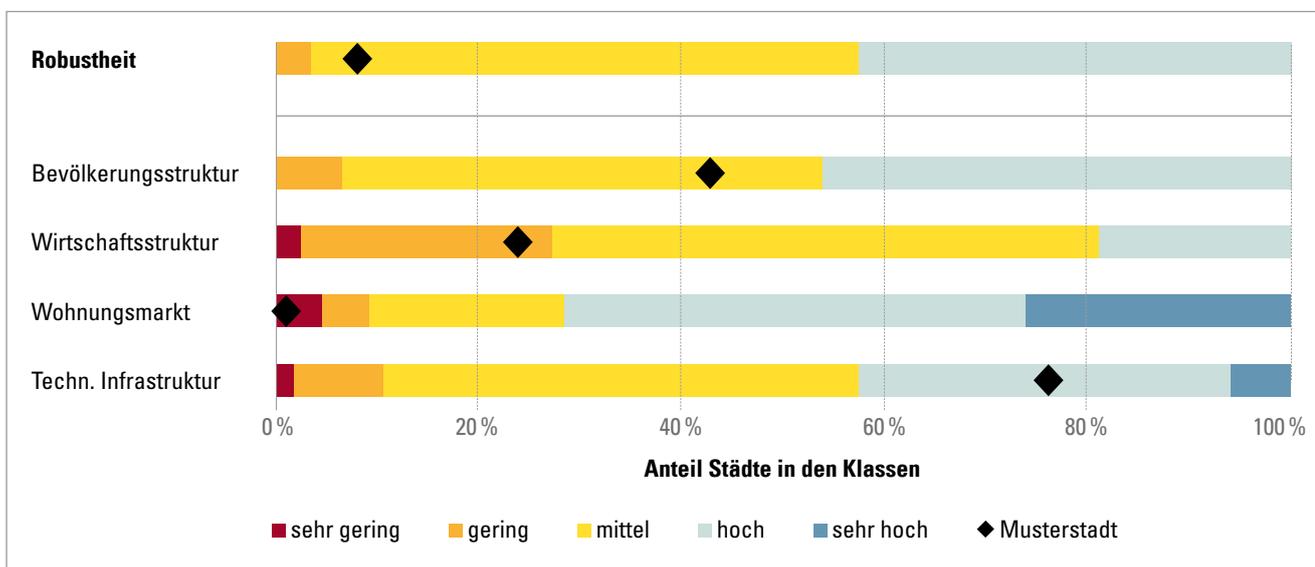
Wohnungsmarkt zu verbessern. In der Musterstadt sollten diese Bereiche daher detailliert analysiert und passende Maßnahmen entwickelt werden, um diese Bereiche robuster zu gestalten.

### Bewertung der Anpassungsfähigkeit gegenüber Schrumpfungsprozessen

Die vergleichsweise geringe Robustheit der Musterstadt gegenüber Schrumpfungsprozessen wirft die Frage auf, ob die Stadt auf die zu erwartenden Abwanderungen vorbereitet ist und adäquat reagieren kann. Zur Klärung dieser Frage wird diese Dimension der Resilienz anhand der relevanten Deskriptoren analysiert. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus allen betroffenen Ämtern der Musterstadt haben dazu die vorhandenen Organisationsstrukturen, die vorliegenden Konzepte und erarbeiteten Umsetzungsstrategien zur Anpassung der Stadt an mögliche strukturelle Schrumpfungsprozesse bewertet. Diese Bewertung fördert folgende Ergebnisse zu Tage (vgl. Abbildung 13):

- Die Anpassungsfähigkeit der Musterstadt für die Bereiche Wirtschaftsstruktur wird als gering beurteilt. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass es an schlüssigen Konzepten sowie an passenden Organisationsstrukturen und Strategien zu deren Umsetzung fehlt, um die Abwanderung qualifizierter Arbeitskräfte und damit zugleich auch der Altersgruppen in der Bevölkerung, die für die Stadtgesellschaft von

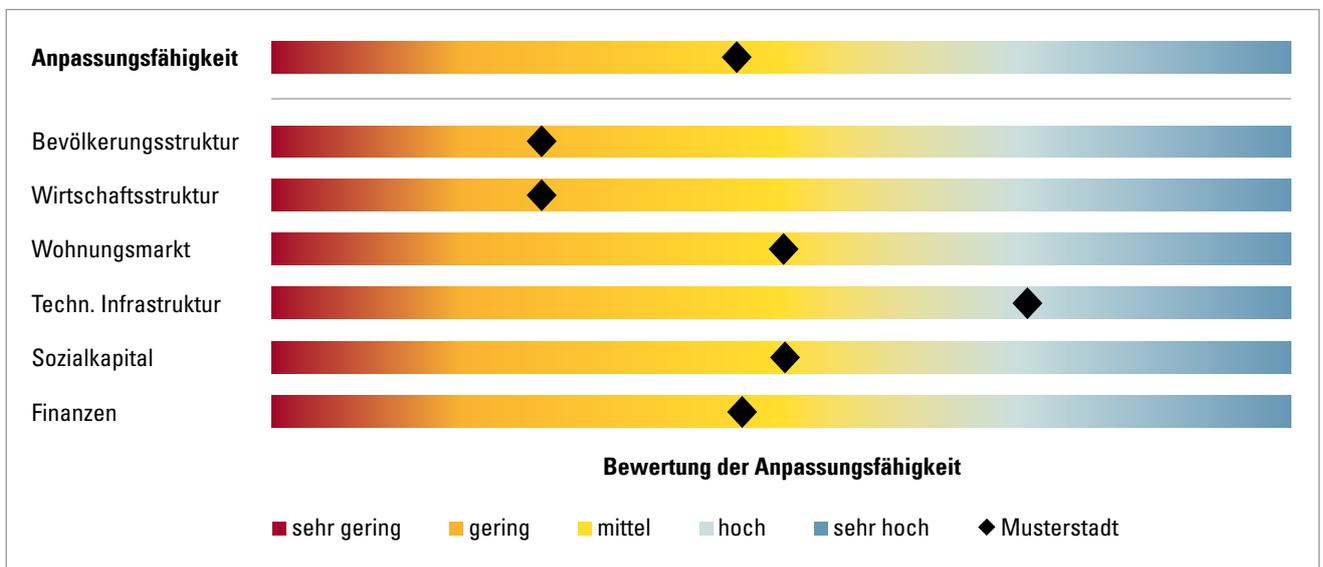
Abbildung 12  
**Robustheit der Deskriptoren der Musterstadt gegenüber Schrumpfungsprozessen im Vergleich zu allen kreisfreien Städten in Deutschland**



- essenzieller Bedeutung sind, aufzufangen bzw. die nachteiligen Auswirkungen der Abwanderungen zu vermindern.
- Für die Bereiche Bevölkerungsstruktur und Wohnungsmarkt sind dringend Anpassungsstrategien und Konzepte zu entwickeln und zügig umzusetzen. Insbesondere sollten das Thema Demografie als kommunales Querschnittsthema verankert und eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe etabliert werden. Für die Funktionsfähigkeit des Wohnungsmarktes ist der gezielte Rückbau von Gebäuden zur Verminderung des strukturellen Leerstands von zentraler Bedeutung. Als Grundlage ist ein langfristiges und flächendeckendes Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) erforderlich.
  - Die vorliegenden Konzepte zur Anpassung der technischen Infrastruktur sind fachlich fundiert und plausibel. Sie bedürfen aufgrund der zu erwartenden Schrumpfungsprozesse jedoch dringend der Fortschreibung in Verbindung mit dem INSEK. Außerdem sind die vorgesehenen Maßnahmen der Anpassung wie der planmäßige Rückbau von Ver- und Entsorgungsleitungen sowie auch der Straßen konzeptionell und zeitlich mit dem Rückbau von Siedlungen und Gebäuden zu koordinieren und in Abhängigkeit von der Intensität der Schrumpfungsprozesse umzusetzen.
  - Die Sozialkapital-Strategien und Konzepte von Musterstadt zur Unterstützung des gesellschaftlichen Engagements und Ehrenamtes dokumentieren eine mittlere Anpassungsfähigkeit in diesem Bereich. Es liegen jedoch (noch) keine empirischen Erkenntnisse zu den Robustheitsindikatoren im Bereich des Sozialkapitals vor.
  - Trotz des bislang ausgeglichenen Haushalts wird sich die Finanzsituation der Musterstadt künftig aufgrund der Rückgänge bei der Einkommen- und Gewerbesteuer sowie beim kommunalen Finanzausgleich gegenüber dem Status quo erheblich verschlechtern. Daher wird es darauf ankommen, grundsätzlich auf die verminderten Einnahmen durch eine interne Evaluierung kommunaler Aufgaben und Leistungen zu reagieren sowie bei der Entwicklung von notwendigen Anpassungsstrategien für die Wirtschaftsstruktur, den Wohnungsmarkt und die technische Infrastruktur auf Kosteneffizienz zu achten.

Insgesamt liefert der Stresstest erste Erkenntnisse zu erkennbaren Risiken für die Musterstadt in Bezug auf die betrachteten Stressszenarien. Für die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwartenden Abwanderungen können die Handlungsfelder mit dem dringendsten Handlungsbedarf identifiziert werden. Um die Anpassungsfähigkeit der Stadt zu verbessern und sie damit resilienter gegenüber Schrumpfungsprozessen zu gestalten, besteht offensichtlich Handlungsbedarf in den Bereichen „Bevölkerungsstruktur“, „Wirtschaftsstruktur“ und „Wohnungsmarkt“.

Abbildung 13  
**Anpassungsfähigkeit der Musterstadt gegenüber Schrumpfungsprozessen differenziert nach Deskriptoren**



Quelle: empirica/gaiac/Universität Bonn

## 5 Der Stresstest Stadt – Erkenntnisse aus der pilothaften Anwendung

Ziel des Forschungsvorhabens „Stresstest Stadt“ war die Operationalisierung des Resilienzbegriffs über die Konzeption und erste praktische Erprobung eines Testes, der Aussagen über die Resilienz von Städten gegenüber verschiedenen Stress-Situationen ermöglicht. Dabei wurde von Beginn an eine Forschungslinie verfolgt, die versuchte den Theoriediskurs zur Resilienz, die vielfältigen Anforderungen an indikatorengestützte Bewertungsansätze und die Belange der kommunalen Praxis zusammenzuführen.

Ziel des entwickelten Tests ist es, die Kommunikation in den Städten und Gemeinden über Risiken und Resilienz zu initiieren und nicht, einen empirisch abgesicherten Bericht über die Resilienz deutscher Städte vorzulegen. Das vorgelegte Konzept des Stresstests ist als Hilfestellung für Städte und Gemeinden entwickelt worden, die sich aus strategischen Gründen mit Fragen der Resilienz auseinandersetzen möchten. Der Stresstest kann und will keine fachlichen Detailanalysen zu den adressierten Themenbereichen und Stressen ersetzen. Er ist gewissermaßen als Einstieg für unter Umständen notwendige weitergehende Untersuchungen in den Städten selbst zu verstehen.

Im Ergebnis liefert der Stresstest vergleichende Hinweise auf bestehende Unterschiede zwischen den kreisfreien Städten hinsichtlich ihrer Resilienz gegenüber betrachteten Stressen. Die Resilienzprofile ermöglichen eine Einordnung der jeweils eigenen Stadt im Vergleich zu anderen Städten. Die relative Einordnung der Städte im Gesamtspektrum der kreisfreien Städte basiert auf der von den Entwicklern des Tests gewählten Normierung der Ergebnisse und der Orientierung der Indikatoren am „besten“ Minimum bzw. am „besten“ Maximum. Alle im Stresstest genutzten Indikatoren gehen aus folgenden Gründen mit gleichen Gewichten in die Analyse ein: Zum einen gibt es keine belastbare fachliche Grundlage für eine

unterschiedliche Gewichtung, da alle ausgewählten Indikatoren relevant sind. Zum anderen würde eine unterschiedliche Gewichtung auch die Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit der Methodik bzw. der Ergebnisse beeinträchtigen.

Der Stresstest kann keine Aussagen zu möglichen Kippunkten der Robustheit liefern, da in der Methodik ausschließlich eine vergleichende Bewertung angelegt ist.

Während die empirische Vorarbeit zur Abbildung der Robustheit der kreisfreien Städte ein wesentlicher Teil des Forschungsauftrags war und die resultierenden Robustheitsprofile den fünf Pilotstädten zur Verfügung gestellt wurden, wurden die Einschätzungen zur Anpassungsfähigkeit von den Pilotstädten selbst erarbeitet. Hierzu wurden Fragebögen im Forschungsprojekt erarbeitet und von den Pilotstädten verwendet. Die Erfahrungen der beteiligten Pilotstädte zeigen, dass der organisatorische und zeitliche Aufwand für den Stresstest durchaus lohnenswert ist und die ressortübergreifende Sensibilisierung zum Thema Resilienz einen wichtigen Mehrwert darstellt. Neben der Arbeit mit den Fragebögen und den daraus abgeleiteten Indikatoren waren vor allem die interdisziplinären Arbeitsgruppen aktiv zu koordinieren. Der Stresstest liefert den Städten somit eine Grundlage für eine fundierte und den lokalen Erkenntnissen angepasste intensive thematische Auseinandersetzung mit den aufgeworfenen Fragen zur Resilienz. Er kann den Diskurs über Resilienz auch veranlassen.

Aus wissenschaftlicher Sicht wäre je nach Zielstellung und Verankerung strategischer Überlegungen zur Resilienz einer Stadt jenseits von Forschungsprojekten über die Etablierung der Position eines oder einer Resilienzbeauftragten nachzudenken. So könnte die Reflexion über mögliche Risiken für die Stadtentwicklung ggf. nachhaltig verankert werden.

Die im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelten Stressszenarien sind Ergebnis eines konsensorientierten Diskussionsprozesses im Beirat des Forschungsvorhabens. Je nach Einschätzung der Relevanz bestimmter Risiken oder Stresse für eine Stadt können die Stressszenarien auch an die individuellen Anforderungen der Städte angepasst werden.

Der entwickelte Stresstest greift zur Operationalisierung des Resilienzbegriffs auf die Robustheit städtischer Systeme gegenüber externen Schocks sowie auf die Anpassungsfähigkeit von Städten als lernende Reaktion auf solcherlei Schocks zurück. Diese beiden Resilienz-Komponenten können in unterschiedlicher Weise operationalisiert werden. Während die Robustheit einer Stadt gegenüber verschiedenen Stressen mit Hilfe von Indikatoren aus der für kreisfreie Städte vorliegenden amtlichen Statistik abgebildet werden kann, wurde zur Einschätzung der Anpassungsfähigkeit einer Stadt auf einen im Projekt entwickelten Fragebogen zurückgegriffen. Die Beantwortung des Fragebogens führt zur Zusammenstellung von bereits etablierten, erst angedachten oder aber noch fehlenden Institutionen und Prozessen in der jeweiligen Stadt, die eine lernende Stadtentwicklung nach krisenhaften Ereignissen befördern. Die datengestützte Abbildung der Robustheit und Anpassungsfähigkeit von Städten erfordert Kompromisse zwischen inhaltlich angestrebten Aussagen und der Datenverfügbarkeit. Dennoch sind die verwendeten Indikatoren sehr wohl geeignet, die Resilienz einer Stadt abzubilden und einzuordnen. Sie stellen aber sicherlich nicht den einzigen Weg zur Operationalisierung städtischer Resilienz dar.

Mit Blick auf die verwendete Datengrundlage ist zu betonen, dass die bundesweit für alle kreisfreien Städte verfügbaren Daten in einigen Fällen in punkto Aktualität und Detailschärfe von den „vor Ort“ verfügbaren und für die operative Verwaltungsarbeit genutzten Daten abweichen (z. B. Fortschreibungen der Einwohnerstatistik). Dies ist für die Kommunikation des Testkonzeptes bedeutsam, da die dem Stresstest zugrunde gelegte Datenbasis mit dem Zweck der deutschlandweiten Abbildung der Robustheit der kreisfreien Städte gewählt

wurde und keineswegs auf die Umsetzung operativer Maßnahmen in den Städten abzielt.

Die kontinuierliche Anwendung des Stresstests im Zeitablauf erfordert naturgemäß eine regelmäßige Fortschreibung der Datengrundlagen sowie eine Weiterentwicklung der Fragebögen zur Anpassungsfähigkeit. So ließen sich Aussagen über die Entwicklung der Resilienz einer Stadt im Zeitablauf treffen.

Die hier veröffentlichten Ergebnisse des Forschungsvorhabens umfassen im Wesentlichen die methodischen Grundlagen und das Konzept eines Stresstests für Städte, der von interessierten Städten eigenständig angewendet werden könnte. Insofern ist diese Veröffentlichung auch als ein konzeptioneller Beitrag zu verstehen, der die Diskussion um die Bedeutung des vergleichsweise jungen Begriffs des Resilienz ergänzen möchte. In dieser Phase des Diskurses wurde darauf verzichtet, die empirischen Vorarbeiten zur Resilienz der kreisfreien Städte in Deutschland zu veröffentlichen. Ein wesentlicher Grund für dieses Vorgehen ist die im Konzept des Stresstests angelegte relative Einschätzung der Resilienz von Städten, die erfahrungsgemäß dazu verleitet, auf Basis von Fehlinterpretationen als absolut gesetzte Resilienz-Rankings zu erstellen, die weder die nach innen in die Kommunen zielende Kommunikationsfunktion des Tests unterstützen noch die Offenheit gegenüber dem Diskurs über Risiken für die Stadt befördern würde.



## Literatur

- Albers, G., Wékel, J. (2017) Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. 3. Aufl. Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Darmstadt.
- Albers, G. (1997) Zur Entwicklung der Stadtplanung in Europa: Begegnungen, Einflüsse, Verflechtungen. Reihe Bauwelt Fundamente 117. Braunschweig/Wiesbaden.
- Altrock, U., Huning, S., Kuder, Th., Nuissl, H. (2015) Die Anpassungsfähigkeit von Städten: Zwischen Resilienz, Krisenreaktion und Zukunftsorientierung. Berlin.
- Amey, F. (2014) Methoden und Perspektiven der gemanagten Stadt. Amey, F., Ringel, J. (Eds.) Hotspots der Stadtentwicklung: Methoden, Praxis und Perspektiven zur gemanagten Stadt. Detmold, Verlag Dorothea Rohn: 9–18.
- Bardi, B. (2017) Der Seneca-Effekt: Warum Systeme kollabieren und wie wir damit umgehen können. München, oekom verlag, ISBN 978-3-96006-010-9.
- Bardt, H., Chrischilles, E., Grömling, M., Matthes, J. (2014) Abhängigkeit gleich Verletzlichkeit? Energieimporte in Deutschland und Europa. Köln, Institut der deutschen Wirtschaft.
- Bardt, H., Biebeler, H., Haas, H. (2013) Einfluss des Klimawandels auf die deutsche Energieversorgung. Wirtschaftsdienst 5 (13).
- Basedau, M., Schultze, K. (2014) Abhängigkeit von Energieimporten: Risiko für Deutschland und Europa? Leibniz Institut für Globale und Regionale Studien, Giga Focus 8 (14).
- Briesen, D., Strubelt, W. (2015) Raumplanung nach 1945: Kontinuitäten und Neuanfänge in der Bundesrepublik Deutschland. Besucht: 10.01.2018, <https://books.google.de/books?isbn=3593503069>.
- Bürkner, H.-J. (2010) Vulnerabilität und Resilienz Forschungsstand und sozialwissenschaftliche Untersuchungsperspektiven. IRS Working paper 43. Erkner.
- Bruneau, M., et al. (2003): A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities. *Earthquake Spectra* 19 (4): 733- 52.
- BBK (o. J.) Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Besucht 15.01.2018, [https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/kritischeinfrastrukturen\\_node.html](https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/kritischeinfrastrukturen_node.html).
- Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungslosenhilfe e. V. (2013) Pressemitteilung. Zahl der Wohnungslosen in Deutschland weiter gestiegen. Berlin/Bielefeld. Besucht 04.03.2017, [http://www.bagw.de/media/doc/PRM\\_2013\\_08\\_01\\_Zahl\\_der\\_Wohnungslosen.pdf](http://www.bagw.de/media/doc/PRM_2013_08_01_Zahl_der_Wohnungslosen.pdf).
- BMVBS (2011) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Wohnen im Alter: Marktprozesse und wohnungspolitischer Handlungsbedarf. Berlin.
- Campanella, Th. J. (2005) Urban Resilience and the Recovering of New Orleans. *American Planning Association* 72 (2): 141–146.
- Cutter, S.L., Ash, K.D. & Emrich, C.T. (2014) The geographies of community disaster resilience. *Global Environmental Change* 29: 65–77.
- Cutter, S.L., Burton, C.G. & Emrich, C.T. (2010) Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 7: 14.
- Deutscher Bundestag (2017) Raumordnungsbericht 2017. Berlin. Besucht 07.02.2018, <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/18/137/1813700.pdf>.
- Difu (2013) Deutsches Institut für Urbanistik. Jetzt auch noch resilient? Anforderungen an die Krisenfestigkeit der Städte. Difu-Impulse. Berlin.
- Fekete, F., Hufschmidt, G. (2016) Atlas der Verwundbarkeit und Resilienz. Pilotausgabe zu Deutschland, Österreich, Liechtenstein und Schweiz. Köln. Besucht 22.11.2017, [http://atlasvr.web.th-koeln.de/wp-content/uploads/2015/05/Atlas\\_VR\\_Oktober2016.pdf](http://atlasvr.web.th-koeln.de/wp-content/uploads/2015/05/Atlas_VR_Oktober2016.pdf).
- Franzen, A., Pointner, S. (2007) Sozialkapital: Konzeptualisierungen und Messungen. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Sonderheft* 47: 66–90.

- Geißler, R. (2009) Kommunalrechtliche Steuerungsansätze der Haushaltskonsolidierung Haushalts-sicherungskonzepte im Vergleich. Schriftenreihe KWI-Gutachten. Potsdam.
- Gödecke-Stellmann, J., Schürt, A. (2014) Kleinräumige Wohnungsmarkttrends in Großstädten: Städtische Mietwohnungsmärkte zwischen Marktspannung und Angebotsüberhängen. BBSR-Analysen KOMPAKT 9 (14). Besucht 18.08.2017, [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2014/DL\\_09\\_2014.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/AnalysenKompakt/2014/DL_09_2014.pdf?__blob=publicationFile&v=2).
- Grabka, M. Goebel, J. (2013) Rückgang der Einkommensungleichheit stockt. DIW Wochenbericht 46. Berlin.
- Grabow, B., Schneider, S. (2013) Gewappnet gegen kommunale Finanzkrise? Kommunale Finanzkrise – Symptome einer schleichenden Bedrohung. Deutsches Institut für Urbanistik (Eds.) Jetzt auch noch resilient? Anforderungen an die Krisenfestigkeit der Städte. Difu-Impulse. Berlin: 61 – 67.
- Gürtler, M. (2004) Demographischer Wandel – Herausforderungen für die Kommunen – Auswirkungen auf Infrastruktur und Kommunalfinanzen. TAU-RUS-Diskussionspapier 8. Trier.
- Häußermann, H., Siebel, W. (2004) Stadtsoziologie: Eine Einführung. Campus Frankfurt / New York.
- Holling, C., Gunderson, L., Peterson, G. (2002) Sustainability and Panarchies. Gunderson, L., Holling, C. (Eds.) Panarchy. Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Washington, Covelo, London: 63 – 102.
- Jakubowski, P. (2013) Resilienz – eine zusätzliche Denkfigur für gute Stadtentwicklung. Informationen zur Raumentwicklung 4 (13): 371 – 378.
- Jakubowski, P., Lackmann, G., Zarth, M. (2013) Zur Resilienz regionaler Arbeitsmärkte – theoretische Überlegungen und empirische Befunde. Informationen zur Raumentwicklung 4 (13): 351 – 370.
- Jendritzky, G. (2007) Folgen des Klimawandels für die Gesundheit. Endlicher, W., Gerstengarbe, F.-W. (Eds.) Der Klimawandel – Einblicke, Rückblicke und Ausblicke.
- Kegler, H. (2014) Resilienz. Strategien & Perspektiven für die widerstandsfähige und lernende Stadt. Neitzke, P. (Eds.) Bauweltfundamente 151. Berlin/Gütersloh. Bauverlag.
- Köller, M. (2013) Baustelle Kommunen: Demografischer Wandel trifft kommunale Infrastruktur. KfW Economic Research – Fokus Volkswirtschaft 30.
- Koziol, M. (2004) Folgen des demografischen Wandels für die kommunale Infrastruktur. Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften 1 (04).
- Kuder, Th., Huning, S., Nuissl, H., Altmann, U. (2015) Die Anpassungsfähigkeit der Städte. Altmann, U., Huning, S., Kuder, Th., Nuissl, H. (Eds.) Die Anpassungsfähigkeit von Städten: Zwischen Resilienz, Krisenreaktion und Zukunftsorientierung. Berlin: 7 – 23.
- Landsberg G. et al (2010) Zeitgespräch Kommunen in der Krise. Wirtschaftsdienst 5 (10).
- Lang, T., Plöger, J. (2013) Resilienz als Krisenfestigkeit: Zur Anpassung von Bremen und Leipzig an den wirtschaftlichen Strukturwandel. Informationen zur Raumentwicklung 4 (13): 325 – 336.
- Langeland, K. S. et al. (2016) Definitions, Characteristics, and Assessments of Resilience. How Civil Institutions Build Resilience: Organizational Practices Derived from Academic Literature and Case Studies, RAND Corporation: 5 – 10.
- Libbe, J. (2013) Angepasste energie- und siedlungswasserwirtschaftliche Infrastrukturen zur Verbesserung der Resilienz. Deutsches Institut für Urbanistik (Eds.) Jetzt auch noch resilient? Anforderungen an die Krisenfestigkeit der Städte. Difu-Impulse. Berlin: 29 – 36.
- Lohninger H. (o.J.) Grundlagen der Statistik. Besucht 07.02.2018, [http://www.statistics4u.info/fundstat\\_germ/ee\\_pearson\\_outliertest.html](http://www.statistics4u.info/fundstat_germ/ee_pearson_outliertest.html).
- Lorentz, B. (2016) Kommunen in der Finanzkrise: Status quo und Handlungsoptionen. EY Kommunenstudie 2016. Besucht 07.02.2018, [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-kommunenstudie-2016/\\$FILE/ey-kommunenstudie-2016.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-kommunenstudie-2016/$FILE/ey-kommunenstudie-2016.pdf).
- Maretzke, S. (2013) Die Sicherung gleichwertiger Lebensbedingungen: Eine große Herausforderung für besonders vom demografischen Wandel betroffene Regionen. Der demografische Wandel. Eine Gefahr für die Sicherung gleichwertiger Lebensbedingungen? 4 – 15. Besucht 12.01.2018, [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSR-ROnline/2013/DL\\_ON022013.pdf](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSR-ROnline/2013/DL_ON022013.pdf).

- Mileti, D. (1999) *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*, Joseph Henry Press. Besucht 07.02.2018, [http://www.colorado.edu/geography/class\\_homepages/geog\\_3402\\_s10/Mileti\\_Disasters\\_chap\\_6.pdf](http://www.colorado.edu/geography/class_homepages/geog_3402_s10/Mileti_Disasters_chap_6.pdf).
- Neusüß, H. (2015) *Krise als Katalysator städtischer Anpassungsfähigkeit? New Orleans nach den Hurrikans Katrina und Rita*. Altröck, U. Huning, S., Kuder, Th., Nuissl, H. (Eds.) *Die Anpassungsfähigkeit von Städten: Zwischen Resilienz, Krisenreaktion und Zukunftsorientierung*. Berlin: 85–107.
- Newman, P., Beatley, T., Boyer, H. (2009) *Resilient Cities: Responding to Peak Oil and Climate Change*. Washington.
- Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F. & Pfefferbaum, R. L. (2008) *Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness*. *American Journal of Community Psychology* 41: 127–150.
- Putnam, R. D. (2000) *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York.
- Schäfers, B. (2010) *Stadtsoziologie: Stadtentwicklung und Theorien – Grundlagen und Praxisfelder*. Wiesbaden. Springer VS.
- Schneider, M. (2017) *Zauberwort Resilienz: Was der Begriff mit Nachhaltigkeit zu tun hat. Impulse zur Zukunft des ländlichen Raumes in Bayern*. Bayrische Akademie LR e. V. (Eds.). München.
- Schott, D. (2013) *Katastrophen, Krisen und städtische Resilienz: Blicke in die Stadtgeschichte*. *Informationen zur Raumentwicklung*: 297–307.
- Sieberts, Th. (2012) *Resilienz – Zur Neuorientierung des Planens und Bauens*. *disP – The Planning Review* 48(12): 83–87.
- Töpfer, K. (o. J.) zitiert in *Städtische Resilienz – Zwischen Unsicherheit und Verlässlichkeit*. *Denk-salon Revitalisierender Städtebau* 22. bis 23. Juni 2012. Görlitz. Besucht, 15.02.2018, [www.dnk.de/media/2f06dbec9389248](http://www.dnk.de/media/2f06dbec9389248)
- Vogt, M. (2015) *Zauberwort Resilienz: Einführung zur Tagung „Zauberwort Resilienz. Was stärkt in Zeiten des radikalen Wandel?“*. Besucht 15.01.2018, <http://www.forchange.de/assets/archiv/dokumente/Tagung-Tutzing/Vogt-Tutzing-150227.pdf>.
- Walker, B. et al. (2002) *Resilience Management in social-ecological systems: A working hypothesis for a participatory approach*. *Conservation Ecology* 6 No. 1.



# Anhang

## 1. Kodierung der Szenarien

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Außenzuwanderung             | 1 |
| Gesellschaftl. Polarisierung | 2 |
| Branchenwandel               | 3 |
| Schwarmstadt                 | 4 |
| Schrumpfung                  | 5 |
| Starkregen                   | 6 |
| Thermische Belastung         | 7 |
| Energieversorgung            | 8 |

## 2. Robustheitsindikatoren

| Indikator   | Einheit   | Quelle  | Szenario* |
|---|---|---|-----------|
| <b>Deskriptor: Bevölkerungsstruktur</b>   |   |   |           |
| <b>Kriterium: Wanderungen</b>   |   |   |           |
| Wanderungssaldo Deutschland ohne Umland   | Saldo (Deutschland) je 1.000 EW   | empirica-Regionaldatenbank (eigene Berechnung auf Basis Destatis)                         | 4, 5      |
| Wanderungssaldo mit dem Umland  | Saldo (Umland) je 1.000 EW  | empirica-Regionaldatenbank (eigene Berechnung auf Basis Destatis)                         | 4, 5      |
| Wanderungssaldo mit dem Ausland   | Saldo (Ausland) je 1.000 EW   | empirica-Regionaldatenbank (eigene Berechnung auf Basis Destatis)                         | 4, 5      |
| <b>Kriterium: Einkommensstruktur</b>  |   |   |           |
| Erwerbsfähige Personen im SGB II (15 bis unter 65 Jahre)                                    | % Anteil an allen potentiell Erwerbsfähigen zwischen 15 und 65 Jahren         | Bundesagentur für Arbeit, Statistische Ämter der Länder und des Bundes, eigene Berechnung | 2, 5      |
| Sozialräumliche Konzentration der erwerbsfähigen Personen im SGB II (15 bis unter 65 Jahre) | 5-stufige Skala gemäß qualitativer Einschätzung oder Konzentrationskennziffer | Einschätzung der Kommune  | 2         |
| Kinder unter 15 Jahren im SGB II-Bezug  | % Anteil an allen Kindern unter 15 Jahren                                     | Bundesagentur für Arbeit, Statistische Ämter der Länder und des Bundes, eigene Berechnung | 2         |
| Sozialräumliche Konzentration von Kindern unter 15 Jahren im SGB II-Bezug                   | 5-stufige Skala gemäß qualitativer Einschätzung oder Konzentrationskennziffer | Einschätzung der Kommune  | 2         |
| Schuldnerquote  | % Anteil an allen Einwohnern ab 18 Jahren                                     | BBSR (INKAR)  | 2         |

| Indikator   | Einheit  | Quelle                                       | Szenario* |
|---|--|--|-----------|
| <b>Kriterium: Integrationsanforderungen</b>   |  |  |           |
| Entwicklung Empfänger von Asylbewerberleistungen nach AsylbLG (Grundleistungen, Hilfe zum Lebensunterhalt) p.a. im Durchschnitt der vergangenen 5 Jahre | % Zunahme  | Statistische Ämter der Länder und des Bundes | 1         |
| Anteil nichtdeutsche Schüler  | % Anteil an allen Schülern   | Statistische Ämter der Länder und des Bundes | 1         |
| <b>Kriterium: Bildung</b>   |  |  |           |
| Schulabgänger ohne Abschluss  | % Anteil an allen Schulabgängern   | BBSR (INKAR)                                 | 3, 5      |
| Anfänger/innen in Bildungsprogrammen im Übergangssystem (z. B. berufsvorbereitende Programme)   | % Anteil an allen Schulabgängern / spezifischer Altersklasse   | Einschätzung der Kommune / Jobcenter         | 5         |
| <b>Kriterium: Arbeitsmarkt</b>  |  |  |           |
| Arbeitslosenquote (SGB II + SGB III)  | % Anteil Arbeitslose (SGB II und SGB III) an allen zivilen Erwerbspersonen   | Bundesagentur für Arbeit                     | 3         |
| Differenz der Arbeitslosenquote der Nichtdeutschen ggü. der Arbeitslosenquote insgesamt   | % Punkte Abstand der Arbeitslosenquote (SGB II + SGB III) der Ausländer gegenüber Arbeitslosenquote insgesamt (SGB II + SGB III) | Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnung  | 1, 2      |
| Jugendarbeitslosenquote (SGB II + SGB III)  | % Anteil Arbeitslose 15 bis unter 25 Jahren (SGB II und SGB III) an zivilen Erwerbspersonen 15 bis unter 25 Jahren               | Bundesagentur für Arbeit                     | 1, 2      |
| Sozialräumliche Konzentration von Arbeitslosen unter 25 Jahren (SGB II + SGB III)   | 5-stufige Skala gemäß qualitativer Einschätzung oder Konzentrationskennziffer  | Einschätzung der Kommune                     | 2         |
| <b>Deskriptor: Technische Infrastruktur</b>   |  |  |           |
| <b>Kriterium: Remanenzkosten</b>  |  |  |           |
| Kosten Trinkwasserver- und entsorgung   | Kosten je m <sup>3</sup> Trinkwasser   | Statistische Ämter der Länder und des Bundes | 5         |
| <b>Kriterium: Mobilität</b>   |  |  |           |
| Anteil der PKW-Nutzung am Modal Split   | Anteil PKW-Fahrten in Prozent  | urban Audit                                  | 8         |
| <b>Kriterium: Energiebedarf</b>   |  |  |           |
| Anteil Erdgas am Energieverbrauch der Industrie   | % Anteil   | Statistische Ämter der Länder und des Bundes | 8         |
| Anteil Strom am Energieverbrauch der Industrie  | % Anteil   | Statistische Ämter der Länder und des Bundes | 8         |
| Anteil Mineralöl am Energieverbrauch der Industrie  | % Anteil   | Statistische Ämter der Länder und des Bundes | 8         |
| Stromverbrauch pro Einwohner (Haushalte)  | kWh/HH   | energyMap, Preisvergleich.de                 | 8         |
| <b>Deskriptor: Soziale Infrastruktur</b>  |  |  |           |
| <b>Kriterium: Betreuung und Bildung</b>   |  |  |           |
| Betreuungsquote Kleinkinder   | % Anteil Kinder unter 3 Jahren in Kindertageseinrichtungen an allen Kindern der Altersklasse                                     | BBSR (INKAR)                                 | 1, 2, 4   |

| Indikator  | Einheit  | Quelle  | Szenario* |
|--|--|---|-----------|
| Sozialräumliche Differenzierung der U3 Versorgungsquote  | Differenz der niedrigsten zur höchsten Quote je Sozialraum                             | Einschätzung der Kommune  | 2         |
| Ganztagsangebote an Schulen  | % Anteil Schüler in Grundschulen mit Ganztagsangebot an allen Schülern in Grundschulen | Einschätzung der Kommune  | 2         |
| Kinder und Jugendliche mit Leistungen der Hilfen zur Erziehung (HzE)   | % Anteil an allen Kindern und Jugendlichen (unter 18 / unter 21)                       | Kinder- und Jugendhilfestatistik der Kommune (des Bundeslandes)                   | 2         |
| Anteil der Schulabgänger ohne Schulabschluss   | % Anteil an allen Schulabgängern   | BBSR (INKAR)  | 1, 2      |
| <b>Deskriptor: Wirtschaftsstruktur</b>   |  |   |           |
| <b>Kriterium: Beschäftigung</b>  |  |   |           |
| Beschäftigtenquote Frauen (beschäftigte Frauen an erwerbsfähigen Frauen)   | % Anteil SV beschäftigter Frauen an Frauen im erwerbsfähigen Alter                     | BBSR (INKAR)  | 5         |
| Beschäftigtenquote Ältere (Beschäftigte über 55 bezogen auf die Altersgruppe)  | % Anteil SV-beschäftigte Ältere an Bevölkerung 55 bis unter 64 Jahre                   | BBSR (INKAR)  | 5         |
| <b>Kriterium: Qualifikation</b>  |  |   |           |
| Beschäftigte mit akademischem Abschluss  | % Anteil an allen SV Beschäftigten   | BBSR (INKAR)  | 3         |
| Beschäftigte in wissensintensiven Industrien   | % Anteil an allen SV Beschäftigten   | BBSR (INKAR)  | 3         |
| Kriterium: Branchenkonzentration   |  |   |           |
| Branchenkonzentration  | % Anteil SV Beschäftigte in der größten Branche an allen SV-Beschäftigten              | empirica-Regionaldatenbank (eigene Berechnung auf Basis Bundesagentur für Arbeit) | 3         |
| Beschäftigte in energieintensiven Betrieben  | % Anteil an allen Beschäftigten  | Statistische Ämter der Länder und des Bundes, eigene Berechnung                   | 8         |
| <b>Deskriptor: Wohnungsmarkt</b>   |  |   |           |
| <b>Kriterium: Marktentwicklung</b>   |  |   |           |
| Mietpreisentwicklung Geschosswohnungsbau   | Veränderung in % über 2 Jahre  | empirica-Preisdatenbank (Basis: empirica-systeme.de)                              | 1, 2, 4   |
| Mietpreisniveau Geschosswohnungsbau  | €/ m <sup>2</sup> Wohnfläche   | empirica-Preisdatenbank (Basis: empirica-systeme.de)                              | 1, 2, 4   |
| <b>Kriterium: Wohnraumpotentiale</b>   |  |   |           |
| Verfügbarkeit kommunaler Wohnbauflächen bzw. Umnutzungspotenziale  | Flächenpotenziale/WE je Bestand WE   | Einschätzung der Kommune  | 1, 4      |
| Marktaktiver Leerstand bei Geschosswohnungen   | % Anteil   | CBRE-empirica-Leerstandsindex   | 1, 4, 5   |
| <b>Kriterium: Zielgruppen mit besonderen Bedarfen</b>  |  |   |           |
| Finanzierbare Wohnungsangebote für einkommensschwache Alleinerziehende<br>(Basis: empirica-systeme.de), Mikrozensus, VGRdL | % Anteil an allen Wohnungsangeboten für Alleinerziehende<br>1, 2, 4                    | empirica-Preisdatenbank   |           |
| Räumliche Polarisierung von finanzierbaren Wohnungsangeboten für einkommensschwache Alleinerziehende                       | Gini-Koeffizient (0 bis 1)   | empirica-Preisdatenbank   |           |

| Indikator  | Einheit  | Quelle  | Szenario* |
|--|--|---|-----------|
| (Basis: empirica-systeme.de), Mikrozensus, VGRdL             | 1, 2   |   |           |
| Anteil wohnungsloser Personen                                | % Anteil an Einwohnern   | Einschätzung der Kommune  | 2         |
| Anteil gehobener und hochwertiger Mietwohnungen              | % Anteil an allen Mietwohnungsangeboten (Geschosswohnungsbau)            | empirica-Preisdatenbank (Basis: empirica-systeme.de)            | 2         |
| <b>Deskriptor: Umwelt</b>                                    |  |   |           |
| <b>Kriterium: Klimadaten</b>                                 |  |   |           |
| Heiße Tage (> 30 Grad) (von 1981 bis 2010)                   | Tage   | KlimafolgenOnline (PIK)   | 7         |
| Sommertage (> 25 Grad) (von 1981 bis 2010)                   | Tage   | KlimafolgenOnline (PIK)   | 7         |
| Starkniederschlag (> 10mm/d) (von 1981 bis 2010)             | Tage   | KlimafolgenOnline (PIK)   | 6         |
| <b>Kriterium: Stadtstrukturelle Kennzahlen (Landnutzung)</b> |  |   |           |
| Grünflächenanteil im Siedlungsgebiet                         | Anteil in Prozent  | Statistische Ämter der Länder und des Bundes, eigene Berechnung | 4, 6, 7   |
| Gebäudedichte in baulich geprägter Siedlungsfläche           | Geb./km <sup>2</sup>   | IÖR-Monitoring  | 6, 7      |
| Grünanlage Siedlungsgebiet pro EW                            | m <sup>2</sup> /EW   | Statistische Ämter der Länder und des Bundes, eigene Berechnung | 7         |
| Wald-/Gehölzflächen Gebietsfläche pro EW                     | m <sup>2</sup> /EW   | IÖR-Monitoring, BBSR (INKAR)                                    | 7         |
| Wasserfläche Gebietsfläche pro Einwohner                     | m <sup>2</sup> /EW   | IÖR-Monitoring  | 7         |
| <b>Kriterium: Topographie</b>                                |  |   |           |
| Anteil Siedlungsflächen in Überschwemmungsgebieten           | Anteil in Prozent  | IÖR-Monitoring  | 6         |
| Relieftiefe Gebietsfläche                                    | Meter  | IÖR-Monitoring  | 6         |
| Reliefenergie Gebietsfläche                                  | Meter  | IÖR-Monitoring  | 6         |
| <b>Deskriptor: Sozialkapital</b>                             |  |   |           |
| <b>Kriterium: Vereinsmitgliedschaften</b>                    |  |   |           |
| Vereinsmitgliedschaften                                      | % Anteil an allen Einwohnern   | Einschätzung der Kommune  | 5         |
| <b>Kriterium: Wahlbeteiligung</b>                            |  |   |           |
| Kleinräumige Differenz der Wahlbeteiligung                   | Differenz der niedrigsten zur höchsten Quote je Sozialraum / Stimmbezirk | Einschätzung der Kommune  | 1, 2      |

### 3. Finanzindikatoren zur Anpassungsfähigkeit

| Indikator   | Einheit   | Quelle                                       |
|---|---|--|
| Primärsaldo der laufenden Verwaltung je Einwohner | in Euro netto je Einwohner im dreijährigen Mittel | Bertelsmann Stiftung                         |
| Soziale Leistungen je Einwohner                   | in Euro netto je Einwohner                        | Bertelsmann Stiftung                         |
| Kommunale Steuerkraft je Einwohner                | in Euro je Einwohner                              | Statistische Ämter der Länder und des Bundes |
| Kassenkredite je Einwohner                        | in Euro je Einwohner                              | Statistische Ämter der Länder und des Bundes |

Die Finanzindikatoren erweisen sich für die Anpassungsfähigkeit in allen Szenarien 1–8 als relevant

### 4. Fragebogen zur Anpassungsfähigkeit (Fragestellungen nach Deskriptoren sortiert)

#### Bevölkerungsstruktur

Demografiethemen als Querschnittsaufgabe in der kommunalen Verwaltung (Szenario 5)

- Gibt es eine Demografie-Strategie?
- Gibt es einen/mehrere Demografiebeauftragte?
- Gibt es fachübergreifende Pilotprojekte zu den Demografiethemen?
- Gibt es fachübergreifende Arbeitsgremien zu den Querschnittsthemen Demografie?

Kooperationsformen zwischen Verwaltung und lokalen Unternehmen im Bereich Demografie (Szenarien 3 und 5)

- Gibt es bestehende Kooperationsformen (z. B. Runde Tische) zwischen Verwaltung und lokalen Unternehmen zur Integration von Arbeitslosen in den Arbeitsmarkt?
- Gibt es bestehende Kooperationsformen zwischen Verwaltung und lokalen Unternehmen zur Vermittlung von Auszubildenden?
- Gibt es bestehende Kooperationsformen zwischen Verwaltung und lokalen Unternehmen zur Vermittlung von Weiterbildungsmaßnahmen und Zusatzqualifikationen?

Integrationskonzept mit Quartiersbezug (Szenario 1)

- Gibt es ein Integrationskonzept mit quartiersspezifischer Konkretisierung?
- Gibt es ein Integrationskonzept mit einer Netzwerkkoordination auf Quartiersebene?

Gesellschaftliche Integration von Flüchtlingen (Szenario 1)

- Gibt es eine fachübergreifende integrierte Versorgungsstrategie für Flüchtlinge (Wohnen, Betreuung, Bildung/Arbeitsmarkt)?
- Gibt es eine fachübergreifende Koordinierungsstelle für Flüchtlinge?

#### Sozialräumlich ausgerichtete Arbeits-/Steuerungs-/Lenkungsgruppen (Szenario 2)

- Gibt es ein Sozialraum-Monitoring?
- Gibt es eine ressortübergreifende sozialraumbezogene Steuerungsgruppe?

#### Quartiersmanagement für benachteiligte Quartiere (Szenario 2)

- Gibt es ein Quartiersmanagement für benachteiligte Quartiere?
- Ist die Finanzierung für das Quartiersmanagement auch über die Laufzeit möglicher Förderprogramme hinaus gesichert?
- Gibt es auf Quartiersebene fachübergreifende Netzwerke, die von der Verwaltung koordiniert werden?

### **Technische Infrastruktur**

#### Konzepte zur Instandhaltung, Entwicklung und Rückbau technischer Infrastruktur (Straßen, Wege, Plätze, Kanalisation, Wasser- und Fernwärmeleitungen) (Szenario 5)

- Gibt es ein integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept, das die technische Infrastruktur explizit berücksichtigt?
- Gibt es kommunale Planspiele zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit der technischen Infrastruktur?
- Gibt es ein systematisches Monitoring über den baulichen Zustand mit Frühwarnfunktion?
- Gibt es einen kommunalen Maßnahmenplan zum Rückbau?

#### Strategische Maßnahmen für Klimawandel und Energiewende (Szenario 8)

- Gibt es einen/mehrere Klimaschutzbeauftragte?
- Gibt es ein Klimaschutzkonzept?
- Gibt es ein Konzept zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Konzept)?
- Gibt es Potentialstudien zu den erneuerbaren Energien?
- Gibt es einen regionalen informellen Energieplan?

### **Soziale Infrastruktur**

#### Sozialräumlich differenzierte Beobachtung zur Entwicklung von Kindern (Szenarien 1, 2)

- Gibt es eine sozialräumlich differenzierte Beobachtung zur Entwicklung von Kindern im Vorschulalter (z. B. auf Basis von Schuleingangs-untersuchungen)?
- Gibt es ein fachübergreifendes Arbeitsgremium, das sozialräumliche Handlungsempfehlungen und Maßnahmen für Kinder auf Grundlage empirischer Beobachtungen erarbeitet?

#### Koordinierung und Unterstützung sozialräumlicher Netzwerke (Szenarien 1, 2)

- Gibt es eine Koordinierung und Unterstützung sozialräumlicher Netzwerke (z. B. mit Einrichtungen, Trägern, Vereinen) im Bereich Kinder und Jugend?
- Gibt es sozialräumliche ausgerichtete Kooperations-strategien der Jugendhilfe mit den Schulen?
- Gibt es eine kommunale Reflektion/ Bewertung zu bisherigen Wirkungen von Netzwerken und Kooperationsstrategien?

## Integrierte Sozialplanung (Szenarien 1, 2)

- Gibt es eine integrierte Sozialplanung?
- Gibt es auf Grundlage einer integrierten Sozialplanung Arbeitsgremien, die Entwicklungen interpretieren und Handlungsbedarfe erarbeiten?

## Konzepte zum Umgang mit Flüchtlingen (Szenario 1)

- Gibt es kommunale Qualifikationskonzepte für Erzieher und Lehrer zum Umgang mit Flüchtlingen (z. B. im Umgang mit Traumata)?
- Gibt es kommunale Qualifikationskonzepte für Verwaltungsmitarbeiter im Umgang mit Flüchtlingen (z. B. interkulturelle Sensibilisierung)?
- Gibt es ein Konzept zum Umgang mit unbegleiteten Minderjährigen (mit Maßnahmen zu Unterkunft, Bildung, Betreuung, Vermittlung von Vormundschaften, Paten etc.)?

## Konzepte zur Anpassung bei Bedarfsänderung sozialer Infrastrukturen (Szenario 4)

- Gibt es ein integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept, das die soziale Infrastruktur explizit berücksichtigt?
- Gibt es flexible Anpassungsmodelle für Betreuungskapazitäten im Umgang mit kurzfristigen Nachfrageveränderungen?
- Gibt es ein kommunales Monitoring zur Überprüfung der organisatorischen und fachlichen Leistungsfähigkeit der sozialen Infrastruktur?

**Wirtschaftsstruktur**

## Kooperations- und Kommunikationskultur und Kommunale Unterstützung für Unternehmen (Szenarien 3,5)

- Gibt es eine kommunale Unterstützung für Unternehmensnetzwerke (z. B. Institutionalisierten Dialog / Moderation/ Initiierung/ Stammtische etc.)?
- Gibt es eine kommunale Unterstützung für lokale Unternehmen auf der Suche nach Gewerbeflächen in Form einer Lotsenfunktion in der Verwaltung (z. B. „one-stop-agency“)?

## Fachkräftestrategie (Szenario 5)

- Gibt es eine kommunale Fachkräftestrategie (z. B. „Willkommenskultur Fachkräfte“) um gezielt Fachkräfte in die Stadt zu bekommen?
- Gibt es eine kommunale Beteiligung einer regionalen Fachkräftestrategie, um gezielt Fachkräfte in die Region zu bekommen?

## Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen (Szenario 3)

- Gibt es eine kommunale interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Universitäten/ Fachhochschulen und lokalen Unternehmen?
- Werden Kooperationen zwischen Universitäten/ Fachhochschulen und lokalen Unternehmen durch die Verwaltung initiiert/ begleitet?

## **Wohnungsmarkt**

### Kommunale Bodenpolitik (Szenario 4)

- Gibt es eine aktive langfristige Bodenvorratspolitik?
- Gibt es eine aktive projektbezogene Zwischenerwerbspolitik?
- Gibt es Konzeptvergaben mit sozialen Kriterien?
- Gibt es kooperative Baulandstrategien?

### Zielgruppenspezifische kommunale Fördermaßnahmen im Bereich Wohnungsmarkt (Szenario 2)

- Gibt es kommunale Fördermaßnahmen für einkommensarme Haushalte?
- Gibt es kommunale Fördermaßnahmen für Familien?
- Gibt es kommunale Fördermaßnahmen für ältere Menschen?

### Wohnungspolitische Konzepte und Instrumente (Szenarien 2, 4)

- Gibt es ein Handlungskonzept Wohnen mit pol. Beschluss
- Gibt es ein regelmäßiges Wohnraum-Monitoring?

### Governance und Kooperative Instrumente der Wohnungspolitik (Szenarien 1, 2, 4, 5)

- Gibt es ein ressortübergreifendes Steuerungsgremium für das Thema Wohnungsmarkt?
- Gibt es einen Zusammenschluss (z. B. Bündnis für Wohnen) mit wohnungswirtschaftlichen Akteuren?

### Kooperationsstrategien im Umgang mit Einzeleigentümern (Szenarien 1, 5)

- Gibt es Befragungen von Eigentümern (z. B. zu Investitionsvorhaben, Beratungsbedarf)?
- Gibt es Informationsveranstaltungen, (z. B. Workshops) für Eigentümer?
- Gibt es eine systematische Kooperation mit Multiplikatoren (z. B. Eigentümerverein)?
- Gibt es kommunale Beratungsangebote für Einzeleigentümer (z. B. Städtebauförderung, KfW-Mittel, Wohnraumförderung)?
- Werden Eigentümerstandortgemeinschaften initiiert/ moderiert?

### Konzept zur Unterbringung von Flüchtlingen mit dauerhaftem Aufenthaltsstatus (Szenario 1)

- Gibt es ein dezentrales Wohnungsversorgungskonzept für Flüchtlinge (ggf. auch gegenwärtig aufgrund von Mengenproblemen außer Kraft)?
- Gibt es eine systematische Vorgehensweise zur Lokalisierung und Mobilisierung von bestehendem Wohnraum für Flüchtlinge?
- Gibt es eine systematische Vorgehensweise zur Lokalisierung und Mobilisierung von Neubaumaßnahmen für Flüchtlinge?

**Umwelt**

## Strategische Umweltschutzmaßnahmen (Szenarien 6, 7)

- Gibt es Stadtklima-Karten mit Ausweisung von Kaltluftbahnen, Hitzeinseln etc.?
- Gibt es kommunale Freiraum- und Erholungskonzepte (z. B. stadtökologischer Fachbeitrag)?
- Gibt es kommunale Instrumente zur Förderung von Dach- und/oder Fassadenbegrünungen?
- Gibt es Klima-Anpassungskonzepte
- Gibt es Starkregengefährdungskarten?
- Gibt es Online-Informationen zur Überflutungsvorsorge bei Starkregen?

**Sozialkapital**

## Beteiligung von Bürgern (Szenario 2)

- Gibt es einen Leitfaden zur Beteiligung von Bürgern?
- Gibt es für die Verwaltungsmitarbeiter ein Qualifizierungskonzept zu innovativen Beteiligungsinstrumenten?
- Gibt es kommunale Strategien zur Beteiligung unterschiedlicher Altersgruppen und schwer erreichbarer Zielgruppen?
- Gibt es quartiersspezifische Beteiligungs- und Aktivierungskonzepte?

## Koordination des privaten Engagements im Umgang mit Flüchtlingen (Szenario 1)

- Gibt es eine kommunale Koordination von privaten Initiativen zur Versorgung von Flüchtlingen und Asylbewerbern (Spenden, Hilfe bei Behördengängen, Sprachtandems, Soziallotsen, Fahrdienste, etc.)?
- Gibt es eine kommunale Koordination von Freizeitangeboten für Flüchtlinge (Spielenachmittage, Sportangebote, Musikangebote, Handarbeiten, Ausflüge, etc.)?
- Gibt es eine kommunale Aktivierung/Koordination von Initiativen mit Unternehmen, um Flüchtlinge in den Arbeitsmarkt zu integrieren (z. B. Ausbildungsstellen, Praktika, Qualifizierungsangebote, Stellenangebote)?

## Kommunale Ehrenamtskonzepte (Szenarien 1, 2, 5)

- Gibt es ein gesamtstädtisches Ehrenamtskonzept (z. B. Ehrenamtsvermittlung, Ehrenamtskarten, etc.)?
- Gibt es eine kommunale qualifizierte Begleitung für zivilgesellschaftliches Engagement (z. B. Beratung, Supervision, Unterstützung bei Problemen)?
- Gibt es eine kommunale Strategie zur Einbindung von Vereinen in Ehrenamtskonzepte?
- Gibt es eine kommunale Stelle zur Klärung rechtlicher/ organisatorischer Fragen im Umgang mit Ehrenamtsthemen?
- Gibt es eine kommunale Informationsplattform für Ehrenamtsthemen (z. B. Internetportal)?

## 5. Bewertungsschema für Fragen zur Anpassungsfähigkeit

| Antwortmöglichkeiten:                 | Einschätzung der Situation in Ihrer Kommune  |
|---------------------------------------|--|
| Das Konzept / die Institution ist:    |  |
| kein Thema bzw. nicht auf der Agenda: | Dieser Typ von Konzept bzw. Institution ist in der Stadt nicht vorhanden und er wurde bislang auch nicht diskutiert bzw. von Rat oder Verwaltung nicht konkret thematisiert.   |
| in Planung                            | Es wird aktuell daran gearbeitet, ein solches Konzept in der Stadt auf die Beine zu stellen. Dabei ist es nicht erheblich, wie lange diese Phase dauert. Es sollte absehbar sein, dass in Zukunft ein solches Konzept existieren wird. Hinweis auf ein geplantes Konzept kann auch ein Aufstellungsbeschluss sein.   |
| vorhanden                             | Bitte wählen Sie diese Antwortoption, wenn das Konzept tatsächlich vorliegt bzw. die Institution tatsächlich besteht. Es sind jedoch keine praktischen Erfahrungen bekannt bzw. das Konzept wird nicht angewendet oder wurde wieder eingestellt. Auch Konzepte, in denen positive Auswirkungen mögliche Nachteile nicht überwiegen sollten dieser Option zugeordnet werden.  |
| in der Praxis bewährt                 | Konzepte, die von der Verwaltung, der Politik und sonstigen Akteuren positiv aufgenommen und angewendet werden sind mit dieser Kategorie zu bewerten. Es ist erforderlich, dass die Konzepte substantiell finanziert sind und die positiven Wirkungen umgesetzter Maßnahmen gegenüber möglichen negativen Effekten deutlich überwiegen.  |
| bewährt und fortgeschrieben           | Bitte wählen Sie diese Option, wenn das Konzept von großer Bedeutung für die Verwaltung und andere kommunale Akteure ist und regelmäßig fortgeschrieben wird. Die positiven Wirkungen und Erfolge des Konzeptes sind in der Stadt politisch und öffentlich anerkannt und sind ggf. durch eine Evaluierung bestätigt worden. Die Fortschreibung macht zudem deutlich, dass diese Konzepte weiterentwickelt und verbessert werden und an veränderte Situationen angepasst werden. Konzepte, die zwar traditionell fortgeschrieben bzw. verlängert werden, aber letztlich nicht zur Anwendung kommen, sind nicht hier sondern in der Kategorie „Konzept vorhanden“ einzustufen. |