



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung

Forschungsprogramm 2019+

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. (IÖR)

Forschungsprogramm 2019+

1. Januar 2019

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V.

Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. Bernhard Müller

Weberplatz 1

01217 Dresden

Tel.: +49 (0)351 46 79 0

Fax: +49 (0)351 46 79 212

Email: info@ioer.de

Internet: www.ioer.de

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	5
1 Gesamtkonzept	7
2 Forschungsbereiche	15
2.1 Wandel und Management von Landschaften (FB L)	15
2.2 Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen (FB E)	17
2.3 Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung (FB R)	21
2.4 Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (FB M)	24
2.5 Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung (FB W)	27
2.6 Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen (FB T)	30
3 Weitere Aufgaben	35
3.1 Vernetzung am Standort Dresden / DRESDEN-concept	35
3.2 Interdisziplinäres Zentrum für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau	36
3.3 Weitere Grundlagenarbeiten und Forschungsaufgaben	36
3.4 Nationale und internationale Vernetzung	38
3.5 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	39
Grundfinanzierte Forschungsprojekte des IÖR 2019/2020	43
Im Forschungsprogramm zitierte Literatur	61

Vorbemerkung

Das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) ist eine raumwissenschaftliche Forschungseinrichtung der Leibniz-Gemeinschaft mit einer thematischen Ausrichtung auf ökologische Fragen nachhaltiger Entwicklung.

Gemäß seinem Satzungsauftrag hat das IÖR die Aufgabe, in interdisziplinärer Arbeitsweise Grundfragen einer ökologisch ausgerichteten Raumwissenschaft im nationalen, europäischen und internationalen Zusammenhang zu erforschen. Dabei werden Anforderungen einer am Leitbild der Nachhaltigkeit orientierten Regional-, Stadt- und Landschaftsentwicklung sowie Entwicklung des Bauens und des Wohnens übergreifend untersucht.

Im Mittelpunkt stehen Ausgangsbedingungen und Entwicklungsperspektiven sowie Strategien, Methoden und Instrumente einer ökologischen Raumentwicklung. Dies schließt die Erarbeitung von Grundlagen für planerisch-politisches Handeln mit ein. Das Institut beteiligt sich aktiv an der Förderung bzw. Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Mit dem Entwicklungskonzept 2016+ wurde der konzeptionelle Rahmen für die Entwicklung des Instituts in den kommenden Jahren abgesteckt. Der vorliegende Entwurf für das Forschungsprogramm 2019+ konkretisiert die Leitvorstellungen des Entwicklungskonzepts. Er umfasst neben den geplanten Zielen und Festlegungen zur Forschung des IÖR auch Aussagen zum Wissenstransfer sowie zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses mit einem Zeithorizont von acht Jahren bis 2026.

Aufbauend auf dem Anfang 2018 erstellten Programmbudget 2019/20 sowie der Diskussion um Zukunftsperspektiven des Instituts im Vorfeld der im März 2018 stattgefundenen Evaluierung des IÖR durch den Senat der Leibniz-Gemeinschaft wurde im Frühjahr 2018 ein Entwurf des Forschungsprogramms 2019+ erarbeitet, der mit dem Wissenschaftlichen Beirat des IÖR im Rahmen seiner 43. Sitzung am 07.06.2018 erörtert wurde. Im weiteren Verlauf des Jahres 2018 ist der Entwurf des Forschungsprogramms unter Berücksichtigung von Hinweisen der Institutsghremien und anhand der Empfehlungen, die sich aus der Evaluierung ergeben, weiter ausgearbeitet worden.

Das hier dargestellte Gesamtkonzept wurde – wie bisher schon üblich – in einem partizipativen Verfahren unter Einbindung aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IÖR erstellt. Auf der Grundlage der skizzierten Leitvorstellungen diskutierten die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in einem Forschungsforum am 22.10.2018 die Forschungslinien und Projektideen für den Programmzeitraum 2019+. Projektideen können auch zukünftig jederzeit eingereicht werden. Darüber hinaus wird die Institutsleitung Projekte anstoßen. Die Begutachtung von Vorhaben erfolgt im Rahmen der Forschungsbereichsleitungsrunde des Instituts; bei Bedarf wird der Wissenschaftliche Beirat einbezogen.

Der Programmentwurf lag allen Beschäftigten zur Kommentierung offen – verbunden mit der Möglichkeit, weitergehende Anregungen einzubringen. In zwei Workshops zu dem im Jahr 2017 etablierten Forschungsbereich „Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung“ (FB W) und dem neuen Forschungsbereich „Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen“ (FB T) diskutierte das IÖR mit Vertretern seines Wissenschaftlichen Beirats und externen Experten aus Wissenschaft und Praxis zur zukünftigen Ausrichtung dieser beiden Forschungsbereiche.

Der Gesamtentwurf des Forschungsprogramms 2019+ wurde im Dezember 2018 dem Wissenschaftlichen Beirat zur abschließenden Beratung und dem Kuratorium des IÖR im Rahmen seiner 56. Mitgliederversammlung zur Beschlussfassung vorgelegt. Unter Berücksichtigung

weitergehender Empfehlungen des Wissenschaftlichen Beirats verabschiedete das Kuratorium das Forschungsprogramm 2019+ als Ausdruck der inhaltlichen Schwerpunkte der Institutsarbeit gemäß Satzung des IÖR. Damit ist das Programm verbindlich für die weitere Arbeit des Instituts. Das Forschungsprogramm soll, wie bereits in der Vergangenheit üblich und vor dem Hintergrund des bevorstehenden Leitungswechsels im IÖR, regelmäßig fortgeschrieben werden. Dabei wird sich das IÖR an seinen Wirtschaftsplänen (Programmbudgets) orientieren, die auf jeweils zwei Jahre angelegt sind.

1 Gesamtkonzept

Anliegen des IÖR ist es, durch Forschung, Beratung und Innovation zur Vereinbarkeit von menschlichem Handeln und der Entwicklung der natürlichen Umwelt beizutragen, um Lebensgrundlagen nachhaltig zu sichern und eine dauerhaft umweltgerechte räumliche Entwicklung zu ermöglichen. Zentrales Forschungsfeld ist die ökologisch nachhaltige Stadt im umfassenden Sinn in ihren regionalen Bezügen.

Der Gesellschaft und der Politik stellt das Institut Wissen über die Veränderungen räumlicher Strukturen und deren Auswirkungen sowie über Transformationsprozesse und gesellschaftliche Handlungsmöglichkeiten zu ihrer Beeinflussung aus der Perspektive einer ökologisch ausgerichteten Raumwissenschaft zur Verfügung.

Zudem gehört die Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern im Hinblick auf gesellschaftlich relevante Themen der Raum- und Umweltentwicklung zu den Aufgaben des Instituts. Im Rahmen einer strukturierten Förderung von Promovierenden und Postdocs sowie insbesondere im Rahmen einer gemeinsam mit der TU Dresden getragenen Graduiertenschule werden theoretische, methodische und forschungspraktische Fertigkeiten sowie ein Verständnis für die Anforderungen von Wissenschaft und Praxis vermittelt.

Leitvorstellung und Ausgangspunkte der Forschung

Das IÖR beschäftigt sich mit Problemen und Chancen einer ökologischen Raumentwicklung vor dem Hintergrund der globalen und regionalen Herausforderungen, wie sie u. a. im Rahmen der High-Tech Strategie und der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda Zukunftsstadt der Bundesregierung, des Pakts von Amsterdam, Urban Europe und der Joint Programming Initiative (JPI) Urban Europe oder der Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals) und der New Urban Agenda der Vereinten Nationen beschrieben wurden.

Das Institut ist ökologischen Fragen einer nachhaltigen Stadt- und Regionalentwicklung in Deutschland, Europa und im globalen Zusammenhang verpflichtet. Untersucht werden Wirkungszusammenhänge zwischen Gesellschaft, gebauter Umwelt und der natürlichen Umwelt sowie die damit im Zusammenhang stehenden gesellschaftlichen Steuerungsoptionen. Dabei finden globale und regionale Herausforderungen der Stadt- und Regionalentwicklung, bspw. bedingt durch Klimawandel und demografischen Wandel, besondere Beachtung.

Relevante Ausgangspunkte der Forschung des IÖR sind:

- die Unterschiede in den Ausgangsbedingungen und Herausforderungen zwischen hoch dynamischen Stadtregionen sowie Städten und Regionen mit Stagnations- oder Schrumpfungstendenzen weltweit,
- Auswirkungen des Klimawandels, Probleme des Rückgangs von Biodiversität, die Verknappung von natürlichen Ressourcen sowie Naturgefahren und Umweltrisiken,
- die räumlichen Implikationen des sozio-demografischen Wandels, die disparitären Entwicklungen und Perspektiven von städtischen und ländlichen Gebieten sowie die Folgen von strukturellem und technologischem Wandel,
- der weltweit steigende Ressourcen- und Energieverbrauch, die hohe direkte und indirekte Flächeninanspruchnahme im Zusammenhang mit der Siedlungsentwicklung von der lokalen bis hin zur globalen Ebene, der Biodiversitätsverlust und die rapide Veränderung von Kulturlandschaften,

- Herausforderungen und Chancen einer ökologischen Erneuerung der Gesellschaft sowie der Gestaltung der Energiewende in Deutschland und in anderen Ländern sowie der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien,
- Herausforderungen und Chancen der Sanierung und Entwicklung von Gebieten mit Umweltschäden sowie des ökologischen Umbaus und der Revitalisierung von Städten und Regionen,
- der Wandel von gesellschaftlich-politischen Aushandlungs- und Entscheidungsprozessen, die sich ändernden Beziehungen zwischen Staat, Unternehmen, zivilgesellschaftlichen Initiativen und der Wissenschaft, von Machtstrukturen, Mechanismen der Ausgrenzung, der Partizipation und des Austragens gesellschaftlicher Konflikte sowie von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien.

Herausforderungen für die ökologische Stadt- und Regionalentwicklung

Während im Jahr 1950 nach Angaben von UN-Habitat weltweit noch weniger als 1 Mrd. Menschen in Städten lebten, wird die Zahl der Stadtbewohner im Jahr 2050 auf etwa 6 Mrd. und im Jahr 2100 auf etwa 9 Mrd. angewachsen sein. Bereits heute lebt mehr als die Hälfte der Menschheit in Städten, bis zum Jahr 2100 werden es 85 Prozent sein. Dies macht deutlich, dass Städten und Stadtregionen eine entscheidende Rolle bei der Verwirklichung einer nachhaltigen und insbesondere dauerhaft umweltgerechten Entwicklung zukommt.

Die räumlichen Unterschiede von Urbanisierung und Regionalentwicklung weisen auf bedeutende zukünftige Herausforderungen hin:

- (1) Städte und Regionen mit aktuell hohen Urbanisierungsdynamiken stehen vor der Aufgabe, ihre Wachstumsprozesse so zu gestalten, dass sie – im Zusammenspiel mit ländlichen Regionen – den Anforderungen an eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung besser gerecht werden; dies ist Herausforderung und Chance zugleich; besonders schwierig ist dies dort, wo das rapide, zumeist ungeplante städtische Wachstum in den zurückliegenden Dekaden bereits zu dramatischen Problemlagen geführt hat.
- (2) Demgegenüber stehen Städte und Regionen, die ihre stärksten Wachstumsphasen bereits vor dem oder im 19. Jahrhundert und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts hatten, heute vor einem erheblichen Anpassungsdruck, um den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung gerecht zu werden; sie stehen angesichts von Alterung und Bevölkerungsrückgang zudem nicht selten vor neuen Herausforderungen, die den heutigen Umbau im Sinne einer ökologisch nachhaltigen Entwicklung zusätzlich erschweren.
- (3) Schließlich stehen Städte und Regionen in den postsozialistischen Staaten vor besonderen Herausforderungen der Transformation, die sowohl den Umgang mit Wachstumsdynamiken als auch Aufgaben des Stadtumbaus unter veränderten gesellschaftlichen Rahmenbedingungen umfassen.

Daraus ergeben sich für das IÖR drei Schwerpunkte der internationalen Forschung und Zusammenarbeit. Es geht um Forschung und Beratung zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung von Städten und Regionen mit

- (1) hohen Wachstumsdynamiken in Asien, zum Beispiel in China, Indien oder Vietnam, aber auch in Afrika,
- (2) erheblichem Anpassungs- und Umbaubedarf, zum Beispiel in Europa, Nord- und Südamerika und Ostasien, sowie

(3) Herausforderungen der gesellschaftlichen Transformation, zum Beispiel in Mittel-, Ost und Südosteuropa sowie in Russland.

Mit Blick auf Deutschland wurden die Herausforderungen und strategischen Themen der zukünftigen Stadt- und Regionalentwicklung im Rahmen der Nationalen Plattform Zukunftsstadt bei einer breiten Beteiligung von Wissenschaft und Praxis sehr kompetent erörtert und in klarer Form in der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda Zukunftsstadt beschrieben, an der auch das IÖR mitgewirkt hat. Die dort hergeleiteten prioritären Innovationsfelder für die Zukunftsstadt haben überwiegend Bedeutung für die Arbeiten im IÖR, insbesondere Fragen der Transformation urbaner Siedlungs- und Raumstrukturen hin zu größerer Nachhaltigkeit, der Werkzeuge und Verfahren für Planung und Wissensmanagement sowie der Stärkung und Unterstützung kommunaler bzw. urbaner Umbauprozesse unter Einbezug zivilgesellschaftlicher Akteure.

Konzept und Ziele von Forschung und Wissenstransfer

Das IÖR setzt an den Herausforderungen des Ziels einer „dauerhaft umweltgerechten Entwicklung von Städten und Regionen“ unter verschiedenen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen im nationalen, europäischen und globalen Zusammenhang an. Die Forschung fokussiert auf die ökologische Dimension nachhaltiger Raumentwicklung. Dazu gehören eine Entwicklung, die dem Menschen eine hohe Umwelt- und Lebensqualität ermöglicht und der Natur vielfältige Entwicklungsoptionen bietet; eine Flächennutzung und ein der Nachhaltigkeit verpflichtetes Flächenmanagement, die den Kommunen Entwicklungsoptionen bieten und gleichzeitig das Wachstum von Siedlungs- und Verkehrsflächen begrenzen; eine ökologisch orientierte, ressourceneffiziente Entwicklung und Umgestaltung von Städten und Regionen sowie eine räumliche Entwicklung, die eine adäquate Vorsorge gegenüber Umweltrisiken berücksichtigt. Bei all diesen Facetten einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung ist es naheliegend, auch die ökonomische Dimension von Entwicklungsperspektiven im Blick zu behalten.

Im Rahmen der grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung des IÖR werden wissenschaftlich einerseits methodische Ansätze vorangetrieben und Informationen generiert, die eine Erweiterung der Kenntnisse über Sachzusammenhänge einer dauerhaft umweltgerechten Stadt- und Regionalentwicklung erwarten lassen, und andererseits instrumentelle Fragestellungen behandelt, mit deren Hilfe sich handlungsorientierte Empfehlungen zur Planung und Steuerung der Stadt- und Regionalentwicklung in diesem Sinne ableiten lassen. Ausgehend von seinen Forschungsarbeiten und seiner Expertise in Deutschland und Europa widmet sich das Institut zugleich einer international ausgerichteten Forschung zu Fragen einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung von Städten und Regionen. Dabei werden Notwendigkeiten und Möglichkeiten von Transformationsprozessen hin zu einer größeren ökologischen Nachhaltigkeit von Städten und Regionen unter den jeweiligen sozio-demografischen und natürlichen Gegebenheiten ebenso untersucht wie die Herausforderungen und Chancen einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung von schnell wachsenden Städten und Regionen.

Vor diesem Hintergrund orientiert sich das IÖR bei seiner Arbeit an den folgenden in seinem mittelfristigen Entwicklungskonzept verankerten Zielen:

- Das IÖR leistet Beiträge zum besseren Verständnis der globalen und regionalen Herausforderungen, Chancen und Risiken für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung von Städten und Regionen, der damit verbundenen Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und seiner natürlichen Umwelt sowie der Auswirkungen auf die Raumentwicklung im nationalen und internationalen Kontext.

- Es trägt zu einem besseren Verständnis von Konflikten, Handlungsoptionen und Strategien sowie gesellschaftlichen und planerischen Steuerungsmechanismen und -instrumenten bei, die für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung von Städten und Regionen relevant sind, und untersucht diese unter den Bedingungen unterschiedlicher Steuerungs- und Planungssysteme.
- Es entwickelt Methoden sowie Daten- und Informationsgrundlagen, um Prozesse der Raumentwicklung und deren Auswirkungen besser erkennen und abschätzen zu können. Dazu gehören auch der für das Institut strategisch bedeutsame Ausbau seiner Forschungsdateninfrastrukturen zu Fragen der Siedlungs- und Freiflächenentwicklung sowie der Ressourcennutzung für Bauwerke.
- Es beurteilt Perspektiven einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung von Städten und Regionen, wobei ökologische und ökonomische Aspekte zueinander ins Verhältnis gesetzt werden.
- Es trägt dazu bei, Grundfragen einer ökologischen Raumentwicklung dauerhaft im wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs zu verankern.

Charakteristika der Forschung und Verbindung zwischen Forschung, Beratung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Forschung des IÖR zur ökologischen Raumentwicklung ist

- themenorientiert: Sie fokussiert auf Fragen der ökologischen Raumentwicklung. Die Forschungsvorhaben des IÖR bewegen sich im Spektrum von Grundlagen- und Anwendungsorientierung.
- interdisziplinär angelegt: Sie wird von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftlichen Fachdisziplinen gemeinsam durchgeführt. Die Forschungsthemen des IÖR werden aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven bearbeitet. Vielfach ist die Praxis in den Forschungsprozess eingebunden.
- integrativ ausgerichtet: Sie beschäftigt sich sowohl mit den Wirkungszusammenhängen zwischen dem Menschen und seiner Umwelt als auch mit Strategien, Steuerungsformen und -instrumenten, die auf eine dauerhaft umweltgerechte Raumentwicklung ausgerichtet sind.
- skalenübergreifend: Die Forschung behandelt Fragestellungen planungsebenen- und maßstabsübergreifend, von der einzelnen Parzelle und dem Gebäude, über das Quartier, die Gemeinde, die Stadt und Region bis hin zu nationalen und internationalen Zusammenhängen.
- hypothesengeleitet und empirisch untersetzt: Das IÖR gewinnt Erkenntnisse und Erfahrungen aus hypothesengeleiteter und empirischer Forschung, insbesondere durch Fallstudien, und unterlegt theoretisch orientierte Betrachtungen durch empirische Untersuchungen.
- insbesondere quantitativ und indikatorbasiert: Es werden Daten zur Beschreibung der Raumentwicklung gesammelt, analysiert und Wissenschaft und Öffentlichkeit kostenfrei in einer Forschungsdateninfrastruktur bereitgestellt.
- wissenschaftlicher Exzellenz und gesellschaftlicher Relevanz verpflichtet: Die Beratungstätigkeit des IÖR beruht auf wissenschaftlicher Evidenz eigener Forschung bzw. wissenschaftlicher Expertise.

Diese Charakteristika bieten die Voraussetzung für eine enge Verbindung von Forschung, Beratung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Forschungsthemen werden in wissenschaftlicher Eigenverantwortung vor einem gesellschaftlichen Problemkontext entwickelt. Die Gesellschaftsrelevanz der Themen und deren integrative, interdisziplinäre und übergreifende Bearbeitung bieten ein hervorragendes Umfeld für eine moderne Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Dissertationen, Postdoc-Vorhaben und Habilitationen stehen in engem Zusammenhang zu den Forschungsthemen bzw. Forschungsprojekten des Instituts. Die strukturierte Doktorandenförderung des Instituts bietet dem wissenschaftlichen Nachwuchs vielfältige Möglichkeiten, den eigenen Forschungshorizont zu erweitern und gleichzeitig zu einem zügigen Abschluss der Arbeiten zu kommen. In besonderem Maße gilt dies für die Stipendiatinnen und Stipendiaten der Dresden Leibniz Graduate School (DLGS). Das Postdoc-Programm des IÖR erlaubt hochqualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, eigenständig im Rahmen der Leitlinien dieses Forschungsprogramms zu forschen.

Forschungsbereiche des IÖR

Die oben skizzierten Themen einer ökologischen Raumentwicklung konkretisiert das IÖR in der Programmperiode 2019+ inhaltlich durch seine Forschungen und den Wissenstransfer in seinen Forschungsbereichen, die den Auftrag und die Leitvorstellung sowie die Ziele des Instituts untersetzen:

- Wandel und Management von Landschaften (FB L),
- Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen (FB E),
- Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung (FB R),
- Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (FB M),
- Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung (FB W),
- Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen (FB T).

Die Zielstellungen der Forschungsbereiche sind wie folgt formuliert:

- Der Forschungsbereich „Wandel und Management von Landschaften“ (FB L) befasst sich mit Analysen des Wandels von Städten und Regionen unter besonderer Berücksichtigung von Freiräumen und deren Ökosystemleistungen (ÖSL) sowie mit Strategien und Instrumenten zu dessen Beeinflussung.
- Der Forschungsbereich „Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen“ (FB E) untersucht, inwieweit und mit welchen Ansätzen Städte, Gebäude und Infrastrukturen so gestaltet und weiterentwickelt werden können, dass Flächen und natürliche Ressourcen möglichst schonend und umweltverträglich genutzt werden.
- Der Forschungsbereich „Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung“ (FB R) befasst sich mit der Analyse und Bewertung von Umweltrisiken, welche durch Naturgefahren und den Klimawandel hervorgerufen werden, und daraus abzuleitenden Anpassungsmaßnahmen.
- Im Forschungsbereich „Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung“ (FB M) werden Erhebungs-, Monitoring-, Analyse- und Visualisierungsverfahren entwickelt, um den Stand und die Veränderungen der Flächennutzung besser zu beschreiben und zu verstehen sowie Prognoseverfahren, um die zukünftigen Flächenbedarfe zu ermitteln.
- Der Forschungsbereich „Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung“ (FB W) beschäftigt sich an der Schnittstelle von Ökologie, Raumentwicklung und Ökonomie mit der Analyse von Zusammenhängen zwischen Ressourcenknappheit, Zielkonflikten,

Akteurshandeln und räumlichen Dynamiken sowie von kosteneffizienten Steuerungsoptionen für eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige Entwicklung von Städten und Regionen.

- Der Forschungsbereich „Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen“ (FB T) befasst sich mit Transformationsprozessen als Beitrag zu einem gesellschaftlichen Wandel zu nachhaltigen Lebens- und Wirtschaftsweisen sowie zu einer ausgewogenen Raumentwicklung.

Das Institut legt großen Wert auf die institutsinterne Zusammenarbeit und Vernetzung der Forschung. Es verknüpft seine Arbeiten über die Forschungsbereiche hinweg und fördert die Zusammenarbeit der Forschungsbereiche. Dies geschieht auf verschiedenen Wegen, zum Beispiel über die Runde der Forschungsbereichsleitungen, in der die forschungsbereichsübergreifende Zusammenarbeit regelmäßig Gegenstand von Besprechungen ist, über gemeinsame Forschungsprojekte (finanziert über die Grundfinanzierung und über Drittmittel), über Diskussions- und Kooperationsformate wie etwa regelmäßig stattfindende Forschungsforen, den Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) sowie den Arbeitsstab „Theoretische und methodische Grundlagen der ökologischen Raumentwicklung“ mit Mitgliedern aller Forschungsbereiche. Die Mitwirkung der Beschäftigten in forschungsbereichsübergreifenden Projekten fördert die institutsweite Vernetzung und Kommunikation.

Wissenstransfer und Gesellschaftsberatung

In allen Forschungsbereichen werden Forschungsergebnisse im Rahmen von Wissenstransfer und Gesellschaftsberatung aufbereitet und vermittelt. Durch die Umsetzung und Aufbereitung von Forschungsvorhaben sowie die Expertise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter trägt das IÖR in seinen Hauptarbeitsfeldern dem Anliegen von Politik und Verwaltung sowie der Gesellschaft nach evidenzbasiertem Wissenstransfer Rechnung. Wissenstransfer und Gesellschaftsberatung unterliegen der internen Qualitätskontrolle. Wichtige Qualitätskriterien sind: Fundierung in Forschung bzw. Wissenschaft, Unabhängigkeit der Beratung, Transparenz, Aktualität, Verständlichkeit sowie Adressatenorientierung.

- Wissenschaftsbasierte Beratung: Mit wissenschaftsbasierten Beratungsleistungen richtet sich das IÖR vor allem an die öffentliche Verwaltung im regionalen, nationalen und internationalen Zusammenhang. Adressaten sind außerdem Fachverbände und die Politik sowie private Akteure (v. a. im Bereich des Bauens und Wohnens, der Risikovorsorge und der Geoinformation). Die Formate und Methoden der Vermittlung von Wissen sind vielfältig. Diskurse zur Kommunikation relevanter Themen wie zum Beispiel zur Biodiversität, den Ökosystemleistungen und zum ökologischen Fußabdruck werden von Wissenschaftlern des Institutes über ihre Netzwerke mitgetragen und weiterentwickelt. Die verwendeten Formate umfassen kurzfristige Stellungnahmen zu aktuellen Themen ebenso wie die Bewertung langfristiger Entwicklungen, z. B. in Form von Publikationen, Stellungnahmen bei Anhörungen und Fachveranstaltungen, Vorträgen, Gesprächen sowie aufgrund der Mitgliedschaft in Beratungsgremien. Die Expertise der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IÖR ist in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien gefragt. Das Institut beteiligt sich regelmäßig am Beratungsformat „Leibniz im Bundestag“. Mit seinen Veranstaltungsreihen, darunter IÖR-Jahrestagung, Dresdner Planerforum, Dresdner Flächennutzungssymposium, Denksalon ökologischer und revitalisierender Stadtumbau und Europastadt-Gespräche (Görlitz/Zgorzelec) führt das IÖR laufend transferorientierte Fachveranstaltungen an der Schnittstelle von Wissenschaft und Praxis durch.

- **Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor):** Der IÖR-Monitor ist eine dauerhafte wissenschaftliche Dienstleistung des IÖR. Durch Anwendung der im IÖR entwickelten Erhebungs-, Analyse- und Monitoringverfahren stellt er Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft deutschlandweit Informationen zur Flächennutzungsstruktur und ihrer Entwicklung zur Verfügung. Durch kleinräumige, verlässliche und zeitlich sowie räumlich vergleichbare Daten unterstützt der IÖR-Monitor eine nachhaltige Entwicklung auf kommunaler und regionaler Ebene. Auf nationaler Ebene nimmt er Bezug zur Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung. Die Daten werden öffentlich bereitgestellt und sind ein Beitrag zur Open-Data-Initiative der Bundesregierung und dem weltweiten Open-Access-Prozess. Der IÖR-Monitor ist eine Komponente des Global Earth Observation System of Systems (GEOSS). Vor dem Hintergrund der weltweit rasant steigenden Datenverfügbarkeit stellt der IÖR-Monitor als Forschungsdateninfrastruktur einen Beitrag zur entstehenden Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) dar.
- **Kommunale Wohnungsnachfrageprognose:** Das interaktive Internetrechenprogramm „Kommunale Wohnungsnachfrageprognose“ ist Teil des IÖR-Prognosesystems. Es ermöglicht kommunalen Akteuren, eigene Szenarien zur Bevölkerungs-, Haushalts- und Wohnungsnachfrageentwicklung zu erarbeiten. Die Ergebnisse bieten Planungsakteuren eine verlässliche kleinräumige Informationsgrundlage und unterstützen kommunale Stadtentwicklungs- und Stadtumbaukonzepte. Auch diese wissenschaftliche Dienstleistung wird im Sinne von Open-Access bereitgestellt.
- **Informationsportal Bauwerksdaten:** Das IÖR-Informationsportal Bauwerksdaten unterstützt Verantwortliche aus Wissenschaft, Planung und Politik mit Informationen zur physischen Charakteristik der „gebauten Umwelt“, d. h. zu Gebäuden, Infrastrukturen sowie zur Zusammensetzung von Bauwerken nach Baumaterialien und Bauprodukten. Es orientiert auf Fragen der Ressourcenschonung, Schadensanalyse und Wertabschätzung und enthält Steckbriefe charakteristischer Modellgebäude in Deutschland. Die Nutzer des Informationsportals können Bauwerksdaten auswählen und für ihren Anwendungsfall angepasst zusammenstellen. Das IÖR-Informationsportal ist online verfügbar.
- **Central Europe Contact Point Deutschland:** Der Central Europe Contact Point Deutschland am IÖR ist die nationale Kontaktstelle für das Europäische Interreg/Central Europe-Programm. Mit seiner langjährigen Erfahrung in der Umsetzung mehrerer EU-Strukturförderprogramme hat sich der Contact Point am IÖR einen Wissenstand erarbeitet, auf den Institutionen der öffentlichen Hand sowie private Unternehmen ebenso häufig und intensiv zurückgreifen wie die für das Programm zuständigen Ministerien in den Bundesländern und beim Bund. Das IÖR hat damit ein Alleinstellungsmerkmal im Bereich europäischer Programmverwaltung entwickelt, das auch in der aktuellen EU-Förderperiode 2014-2020 eine wichtige Rolle spielt.
- **Raumwissenschaftliche Spezialbibliothek:** Das IÖR betreibt eine raumwissenschaftliche Spezialbibliothek mit einem Schwerpunkt auf Themen der ökologischen Raumentwicklung. Die Bibliothek ist öffentlich nutzbar. Es besteht eine Zusammenarbeit mit der Sächsischen Landesbibliothek (SLUB). Zudem arbeitet das IÖR im Arbeitskreis Spezialbibliotheken in Dresden und im Arbeitskreis Bibliotheken und Informationseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft mit. Der Bibliotheksbestand des IÖR ist per Webopac online abrufbar.

Weitere Aufgaben

Weitere Aufgaben des Instituts (vgl. Kap. 3) umfassen die wissenschaftliche Vernetzung, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie übergreifende Aufgaben und zentrale Dienstleistungen mit Bedeutung für das Gesamtinstitut.

- Kooperation am Standort Dresden (DRESDEN-concept): Vor Ort steht die enge Zusammenarbeit des Instituts mit der Technischen Universität Dresden sowie weiteren Partnern im Rahmen von DRESDEN-concept im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Sie schafft Synergien in der Bearbeitung raum- und umweltwissenschaftlicher Fragen.
- Ökologischer und revitalisierender Stadtumbau: Fragen des ökologischen und revitalisierenden Stadtumbaus werden im Rahmen des „Interdisziplinären Zentrums für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau“ (IZS) in Görlitz bearbeitet, das gemeinsam vom IÖR und von der Technischen Universität Dresden getragen wird.
- Weitere Grundlagenarbeiten und Forschungsaufgaben: Theoretische und methodische Grundlagen der ökologischen Raumentwicklung von bereichsübergreifender Bedeutung werden in einem Arbeitsstab behandelt. Die Analyse neuer Anforderungen an räumliche Planung und Steuerung, insbesondere durch rechtswissenschaftliche Forschung, ist ein weiteres Querschnittsthema für das IÖR.
- Nationale und internationale Vernetzung: Das IÖR ist im nationalen und internationalen Kontext wissenschaftlich vernetzt. Im nationalen Zusammenhang bestehen Kooperationen v. a. im Rahmen der Leibniz-Gemeinschaft (insb. 5R-Netzwerk raumwissenschaftlicher Einrichtungen und Leibniz-Forschungsverbünde). Die internationale Vernetzung des IÖR legt räumliche Schwerpunkte insbesondere auf die Europäische Union und die Transformationsstaaten in Mittel-, Ost- und Südosteuropa sowie auf ausgewählte Staaten in Ost- und Südostasien sowie Nord- und Südamerika. Von besonderer Bedeutung für den Zeitraum 2019/20 sind dabei Fragen der nachhaltigen Urbanisierung im Vergleich und durch Zusammenarbeit europäischer und chinesischer Partner insbesondere im Forschungsvorhaben „TRANS-URBAN-EU-CHINA“ (IÖR als Lead-Partner; EU-Horizon 2020). Das IÖR arbeitet außerdem in zahlreichen europäischen und internationalen Verbänden mit.
- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses: Das IÖR ist engagiert in der strukturierten Förderung von Doktorandinnen und Doktoranden sowie von promovierten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern. Gemeinsam mit der Technischen Universität Dresden hat es die internationale Dresden Leibniz Graduate School (DLGS) eingerichtet. Postdoktorandinnen und Postdoktoranden werden durch ein strukturiertes Programm gefördert. Das IÖR unterstützt zudem Habilitationen seiner wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Außerdem beteiligt sich das Institut an der akademischen Lehre.

Verbindung zum Programmbudget des Instituts

Die Forschung und die weiteren Aufgaben des Instituts ordnen sich aktuell, basierend auf dem Programmbudget 2019/20 des Instituts, in drei Programmbereiche ein:

- Programmbereich 1: „Ökologische Grundfragen einer nachhaltigen Raumentwicklung“,
- Programmbereich 2: „Wissenstransfer für eine dauerhaft umweltgerechte Raumentwicklung“,
- Programmbereich 3: „Programmbereichsübergreifende Forschungsfragen“ (weitere Aufgaben).

2 Forschungsbereiche

Das IÖR gliedert seine Forschung im Programmzeitraum 2019+ in die Forschungsbereiche: „Wandel und Management von Landschaften“ (FB L), „Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen“ (FB E), „Umweltrisiken in der Stadt und Regionalentwicklung“ (FB R), „Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung“ (FB M), „Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung“ (FB W) und „Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen“ (FB T). Hinzu kommen weitere Aufgaben des Instituts, die in Kapitel 3 beschrieben werden.

2.1 Wandel und Management von Landschaften (FB L)

Der Forschungsbereich „Wandel und Management von Landschaften“ (FB L) befasst sich mit Analysen des Wandels von Städten und Regionen unter besonderer Berücksichtigung von Freiräumen und deren Ökosystemleistungen (ÖSL) sowie mit Strategien und Instrumenten zu dessen Beeinflussung.

Problemstellung

Der Rückgang biologischer Vielfalt, verminderte Ökosystemleistungen oder auch soziale Ausgrenzungsprozesse und wahrgenommene Gerechtigkeitsdefizite bei Entscheidungen über Landschaftsentwicklungen sind wichtige Probleme, denen sich der FB L widmet. Bezugspunkte, Gegenstände und Forschungsfragen des FB L orientieren sich an der internationalen wissenschaftlichen Diskussion zum Wandel und zum Management von Landschaften. „Landschaft“ wird dabei als Ergebnis des Zusammenspiels natürlicher Faktoren und menschlicher Wahrnehmung sowie von Institutionen, Werten, Politiken und Handlungen verstanden. Diese Definition steht im Einklang mit der Europäischen Landschaftskonvention (vgl. z. B. Council of Europe 2000, 3). Ähnliche Bezugspunkte werden auch im internationalen wissenschaftlichen Kontext diskutiert (vgl. Termorshuizen/Opdam 2009). Diese Zugänge zur Landschaft finden sich in ähnlicher Weise – mal mehr oder weniger die eher physische Seite oder die eher gesellschaftliche Seite der Landschaftsforschung betonend – in der Literatur (vgl. Gailing/Leibenath 2017, Leibenath/Gailing 2012, Stobbelaar/Pedroli 2011). Zudem sind damit auf internationaler Ebene die Sustainable Development Goals Nr. 11 „Sustainable Cities and Communities“ sowie Nr. 15 „Life on Land“ der UN adressiert sowie die in der New Urban Agenda genannten stadtoökologischen Ziele angesprochen.

Landschaftsforschung im Verständnis des FB L im IÖR heißt, abiotische und biotische sowie sozio-ökonomische Faktoren in verschiedenen Konstellationen aufeinander zu beziehen. Die Entwicklung neuer Methoden zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen integriert so beispielsweise biotische und abiotische sowie bewertende und schließlich planerische Komponenten (Grünwald/Wende 2013). Das Ergebnis dieses Aufeinander-Beziehens materialisiert sich in Form von – mitunter – gegensätzlichen Anforderungen an Landschaften, z. B. dem Schutz historischer Kulturlandschaften versus einer Entwicklung erneuerbarer Energien. Konflikte manifestieren sich aber auch in suburbanen/subruralen und urbanen Gebieten wie auch in solchen Gebieten, die sich gegen eine einfache Typisierung sperren, z. B. großflächig technisch-industriell geprägte Post-Industrie- oder Bergbaufolgelandschaften (Wirth et al. 2018). Die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Räumen werden in den Fokus genommen. Die Forschung im FB L berücksichtigt verstärkt solche teils gegensätzlichen und damit

problembehafteten Flächenbedarfe und Nutzungsanforderungen an Landschaften. Biodiversität und Ökosystemleistungen werden dabei genauso thematisiert wie landschaftsbezogene Planungs- und Aushandlungsprozesse auf unterschiedlichen Maßstabsebenen.

Ziele des Forschungsbereichs

Der FB L zielt im Programmzeitraum ab 2019+ auf Analysen des Wandels von Freiräumen sowie die Entwicklung von Indikatoransätzen zur Beschreibung und Bewertung von Ökosystemleistungen gemeinsam beispielsweise mit dem FB W und dem FB M. Geeignete Strategien, Instrumente und Konzepte für eine nachhaltige Entwicklung und Ressourcennutzung sollen auch in Zusammenarbeit mit dem FB-E und FB-R überprüft, geschärft sowie mit transdisziplinären Ansätzen auf eine bessere Gestaltung der Landnutzung ausgerichtet werden.

Mittel- bis langfristig wird der FB L biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen im Kontext von Nature-based Solutions betrachten sowie eine Verknüpfungsmöglichkeit von Zustands-, Leistungs- und Biodiversitätsindikatoren aufzeigen. Fragen zu urbaner Biodiversität und der Verankerung der Kosten für deren langfristige Pflege im Gemeindehaushalt sowie Fragen zur Implementierung und zu den Auswirkungen von Leitbildern einer urbanen Landwirtschaft werden beantwortet.

Landschaftsplanung und -politik werden u. a. im Kontext von Landschaftsdemokratie und -gerechtigkeit analysiert. Landschaftsgerechtigkeit wird dabei als gerechter Zugang und Teilhabe an landschaftsverändernden Nutzungsentscheidungen im Sinne einer Chancengleichheit verstanden (vgl. Bolte et al. 2012). So werden materiell-substantielle sowie politikwissenschaftliche Aspekte von Landschaftsgerechtigkeit in den Fokus genommen. Zum Beispiel wird beantwortet, wie ein materiell-barrierefreier Zugang zur Landschaft bzw. zu städtischen Grünflächen in einer alternden Gesellschaft in Europa oder der Zugang zu Grün unter Gerechtigkeitsgesichtspunkten für sozial schwache Gruppen im internationalen Raum (bspw. in China) aussehen können. Dies wird auch im Hinblick auf urban-rurale Wechselwirkungen hin untersucht. Dabei werden die Potenziale von Promotionen im Rahmen der Dresden Leibniz Graduate School genutzt, die spezifisch die UN Sustainable Development Goals adressieren.

Zudem wird ermittelt, welche Rolle Gerechtigkeitsaspekte in Entscheidungsprozessen der Landschaftsentwicklung spielen. Ebenso soll die Wirkung der Landschaftsplanung als politischer Prozess untersucht werden, wobei u. a. auf die Konzepte „Performance“ und „Performativität“ zurückgegriffen wird (vgl. Leibenath 2018). Zugleich sind Mikrodynamiken der Koordination von Freiraumpolitik herauszuarbeiten. Die genannten Zielstellungen zu Ökosystemleistungen und Landschaftsplanung bzw. -politik werden zudem noch stärker aufeinander bezogen.

Forschungsfragen

Mittelfristig werden die langfristig orientierten Ziele durch die folgenden Forschungsfragen operationalisiert:

- Welche Indikatoren können Ökosystemleistungen auf nationaler und internationaler Ebene bestmöglich abbilden? Welche Rolle spielen dabei (urbane) Biodiversität und der Zustand von Ökosystemen?
- Welche Rolle spielen Ökosystemleistungen, neue Leitbilder der urbanen Freiraumentwicklung, z. B. zu Nature-based Solutions oder zu urbaner Landwirtschaft, sowie die Akteure, z. B. betroffene Bürger/-innen, Verbands- oder Behördenvertreter/-innen, bei Entscheidungs-, Planungs- und Steuerungsprozessen? Wie können Konzepte zu Ökosystemleis-

tungen und Landschaftsplanung bzw. -politik aufeinander bezogen werden und wie verändert sich die Naturschutz- und Landschaftspflegepolitik in Verbindung mit dem Gebrauch des Wortes „Ökosystemleistungen“?

- Wie kann Landschaftsgerechtigkeit in konzeptioneller Hinsicht fassbar gemacht werden und in welcher Weise kommen Gerechtigkeitsaspekte in landschaftsbezogenen Planungs- und Entscheidungsprozessen zum Tragen?

Angestrebte Ergebnisse für 2019/20

Folgende Ergebnisse und Meilensteine der Forschung werden angestrebt:

- Ausgewählte Indikatoren des IÖR-Monitors zur Erfassung von Ökosystemleistungen auf gesamtstaatlicher Ebene und Analysebaustein zur Beeinflussbarkeit von Naturschutzpolitik durch Ökosystemleistungen,
- Leitfaden zur Erstellung kommunaler Biodiversitätsstrategien und Hinweise zum Pflegebudget,
- Theoretisch-konzeptionelles Verständnis der politischen Ausgestaltung (Performativität im Sinne von „Inszenierung“) landschaftsbezogener Planungsprozesse sowie Beurteilung der Zusammenhänge zwischen Prozessgestaltung und physisch-materieller Wirksamkeit (Performance im Sinne von „Leistung“) der Landschaftsplanung sowie ein konzeptionelles Verständnis der Rollen von Planungsakteuren/-akteurinnen bei Windenergiekontroversen,
- Analyse- und Bewertungsbaustein zu neuen Leitbildern und Bereitstellung neuer Erkenntnisse zu den rechtlichen Voraussetzungen für den Schutz und die nachhaltige Entwicklung urbaner Freiräume und Biodiversität.

Als Ergebnisse und Meilensteine des Wissenstransfers werden angestrebt:

- Nationaler Transferbaustein als Planungsempfehlung für neue urbane Freiraumleitbilder als Veröffentlichung in einer Zeitschrift als Beitrag zur Debatte um essbare Städte und Urban Gardening,
- Publikation zu den aktuellen gesetzlichen Instrumenten des Biodiversitätsschutzes im urbanen Raum und ihrer Steuerungskraft als Beitrag zur Diskussion über die Wirksamkeit planerischer Instrumente,
- Übermittlung von Bewertungsergebnissen zu Ökosystemleistungen und Biodiversität an politische und andere gesellschaftliche Entscheidungsträger sowie Bereitstellung eines internationalen Transferbausteins zur Implementierung von TEEB-Ergebnissen und Ökosystemleistung-Bewertungen in Landnutzungsentscheidungen als Beitrag zur Integration von ÖSL in Entscheidungsprozesse.

2.2 Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen (FB E)

Der Forschungsbereich „Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen“ (FB E) untersucht, inwieweit und mit welchen Ansätzen Städte, Gebäude und Infrastrukturen so gestaltet und weiterentwickelt werden können, dass Flächen und natürliche Ressourcen möglichst schonend und umweltverträglich genutzt werden.

Problemstellung

Die globale Nachfrage nach Primärrohstoffen für die gebaute Umwelt steigt – zunehmend auch durch die Bedarfe dynamisch wachsender Schwellenländer. Die Sicherung des Zugangs zu Rohstoffen und Potenziale des Einsatzes von Sekundärrohstoffen sind neben Energie- und

Flächennutzung in Politik und Wirtschaft zu wichtigen Themen geworden. Dies spiegelt sich in Zielen und Strategiepapieren auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene wider, z. B. in den SDG targets 11.6 „Reduce environmental impact of cities“ und 12.2 „Efficient use of natural resources“ (United Nations 2015) sowie in der „Thematic Strategy on the Sustainable Use of Resources“ oder der „Roadmap to a Resource Efficient Europe“ (Commission 2005; European Commission 2011). Das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (BMUB 2016) zielt auf eine Verdopplung der nationalen Rohstoff- und Energieproduktivität. Darin werden explizit auch Bauen und Siedlungsentwicklung als ressourcenrelevante Handlungsfelder angesprochen. Die strategische Forschungsagenda des Umweltbundesamtes „Urbaner Umweltschutz“ (Schubert/Schlippenbach/Reißmann 2018) orientiert im Themencluster 2 auf „umweltschonende urbane Ressourcennutzung und regionale Kreislaufwirtschaft“. Neben einer effizienten Rohstoffnutzung geht es um die Vermeidung von Abfall und das Recycling (SDG Target 12.5 „Substantially reduce waste generation“; United Nations 2015). Die integrierte Betrachtung der Input- und Output-Ströme vereint sich in den Leitbildern „Green Economy“ bzw. „Circular Economy“, mit deren Operationalisierung für die Bauwirtschaft sich auch die Forschung des FB E befasst.

Auf die gebaute Umwelt entfallen 85 % des gesellschaftlichen Anlagevermögens, 50 % des Energieverbrauchs und rund 90 % aller anthropogenen Materialflüsse (Schiller et al. 2015). Global wächst der jährliche Zufluss (Input) stetig an (Krausmann et al. 2009; Haas et al. 2015). Das gilt vor allem für mineralische Ressourcen, aber auch für Metalle, Holz und Kunststoffe. Das Bauwesen einschließlich der Planungsprozesse ist somit ein Schlüsselakteur auf dem Weg zu einer nachhaltig ressourcenschonenden Entwicklung. Siedlungsstrukturen bestimmen langfristig Lagebeziehungen und damit Mobilitätsaufwand und infrastrukturelle Effizienz sowie objektbezogenen Instandhaltungs-, Modernisierungs- und Betriebsaufwand für die Gebäude. Zunehmende Disparitäten in der siedlungsstrukturellen Entwicklung innerhalb Deutschlands, aber auch international, führen lokal zu Knappheiten bei steigendem Ressourcenbedarf oder bei Schrumpfung zu Überangeboten an Sekundärrohstoffen (Schiller et al. 2010; Schiller/Gruhler/Ortlepp 2017). Neben räumlichen Disparitäten liegt in den unterschiedlichen Entwicklungsdynamiken von Nutzungsanforderungen (z. B. demografischer Wandel, Lebensstile) an die gebaute Umwelt einerseits und der Angebotsveränderung andererseits ein Grundproblem siedlungsstruktureller Effizienz (Schiller/Blum/Behnisch 2012).

So werden beispielsweise Gebäude technisch effizienter betrieben als noch vor 10 Jahren, gleichzeitig nimmt aber – etwa durch Haushaltsverkleinerung und Wohlstandseffekte – die Nutzungsintensität der Wohnfläche ab (BBSR 2015). Reboundeffekte oder sich wandelnde Nutzerpräferenzen hebeln Effizienzsteigerungen aus. Während Brachen und Baulücken vielerorts ungenutzt bleiben (Schiller et al. 2014), werden gleichzeitig Siedlungsflächen neu ausgewiesen. Obwohl die Einzelakteure im Bauwesen auf Kosten-Nutzen-Effizienz orientieren, entsteht unter den ökonomischen, kalkulatorischen Rahmenbedingungen insgesamt eine ineffiziente Siedlungsstruktur (Schiller/Gutsche 2009).

Auf der einen Seite nimmt die Siedlungsdichte im Durchschnitt – mit Ausnahme der großen Großstädte (> 500.000 Einwohner) – in Deutschland ab und damit einhergehend die infrastrukturelle Effizienz (Schiller/Siedentop 2005; Deilmann/Haug 2010; IÖR-Monitor¹). International finden sich ähnliche Entwicklungen z. B. in Japan (Flüchter 2008). Auf der anderen Seite geht es in Ländern mit dynamischer Urbanisierung und Entwicklung (z. B. Indien) um die umweltorientierte Dämpfung der Wachstumseffekte, Dekonzentrationsstrategien und adäquate infrastrukturelle Mindeststandards. Die Bedeutung von Urban-Rural-Linkages für eine ausge-

¹ <http://www.ioer-monitor.de/ergebnisse/analyseergebnisse/siedlungsdichte> [09.11.2018]

glichene und insgesamt nachhaltige Entwicklung städtischer und ländlicher Gebiete ist allgemein anerkannt und findet u. a. im SDG Target 11A „Strengthening national and regional developing planning“ ihren Niederschlag (United Nations 2015).

Insgesamt stellt die Ressourceninanspruchnahme im Kontext der Siedlungsentwicklung (Fläche, Energie, Material) angesichts des Anstiegs der städtischen Bevölkerung weltweit (United Nations DESA 2015) eine gewaltige Herausforderung dar, denn „schon jetzt übersteigt die Nutzung von natürlichen Ressourcen die Regenerationsfähigkeit der Erde deutlich“ (BMUB 2016: 6). Konzepte einer „Circular Economy“ (z. B. Korhonen et al. 2018; Prieto-Sandoval, Jaca/Ormazabal 2018; Pin/Hutao 2007) stehen damit vor großen Herausforderungen.

Ziele des Forschungsbereichs

In Ländern mit weit vorangeschrittener Urbanisierung geht es vor allem um Möglichkeiten einer bestandsorientierten Siedlungsentwicklung, der nachhaltigen Nutzung bereits gebauter „Ressourcen“ sowie einer ressourcenschonenden Circular Economy.

In Ländern mit dynamischer Urbanisierung stehen Ansätze zur Dämpfung der Rohstoffnachfrage sowie Fragen zu Art und Ort rohstofflicher Quellen, zu Flächennutzungskonflikten, zu einer adäquaten Infrastrukturentwicklung und zu Entlastungspotenzialen für die Siedlungsentwicklung aus überregionaler Perspektive im Vordergrund.

In beiden Fällen (Stagnation und Hyperwachstum) werden im Rahmen der Bearbeitung der Forschungsziele direkte und indirekte Flächeninanspruchnahmen sowie die Ressourcenimplikationen von Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung herausgearbeitet und je nach Fragestellung durch Trendanalysen und Entwicklungsszenarien untersetzt. Die dafür notwendigen Grundlagendaten werden im Rahmen der Bauwerksdatenbank kontinuierlich gepflegt und erweitert.

Weitere wichtige Ziele liegen in der Weiterentwicklung von Methoden und Modellen sowie der Verdeutlichung von Wirkungszusammenhängen, von Nutzungskonflikten und die Offenlegung konfligierender ökologischer Ziele (z. B. Ressourceneffizienz vs. Biodiversität, Recycling vs. Boden- und Wasserschutz).

Zudem hat der FB E das Ziel, durch planungsorientierte wissenschaftliche Begleitung in realen Fallbeispielen, aber auch allgemeiner durch szenariogestützte Strategieentwicklung vor dem Hintergrund gesellschaftspolitischer und regulatorischer Rahmenbedingungen, Beiträge zum Wissenstransfer in Planung und Politik zu leisten.

Als Ausgangspunkte der Forschung des FB E und wichtige Einflussfaktoren für die Entwicklung der gebauten Umwelt werden demografische Trends, die Nachfrageentwicklung im Wohnungssektor und die Dynamiken in den unterschiedlichen Nutzungskategorien des Nichtwohngebäudesektors in den Blick genommen. Hinzu kommen die Berücksichtigung neuer Mobilität, neuer Technologien und der Digitalisierung fast aller Lebensbereiche und deren Auswirkung auf die Raumentwicklung und die Ressourceneffizienz.

Forschungsfragen

Mittelfristig werden die langfristig orientierten Ziele durch die folgenden Forschungsfragen operationalisiert:

- Wie kann die Entwicklung der Bautätigkeit, des Gebäudebestandes und der Infrastrukturen für Wohn- und Nichtwohn-Gebäudebestände in Abhängigkeit von unterschiedlichen Faktoren des gesellschaftlichen Wandels (Demografie, Wirtschaftsentwicklung, Digitalisierung) analysiert und die weitere Entwicklung eingeschätzt werden? Ansatzpunkte sind u. a. Untersuchungen zu Einflussfaktoren der Nachfrageentwicklung, die Entwicklung von

Materialkataster und Spezifizierungen von Bauwerksdaten, u. a. im Hinblick auf Ressourcenschonungspotenziale.

- Wie können Siedlungsstrukturen und deren Veränderungen auf unterschiedlichen Raumbezugsebenen hinsichtlich Flächen- und Materialinanspruchnahme bewertet werden? Schwerpunkt der Untersuchung sind mögliche Effizienzgewinne durch Nutzung von Innenentwicklungspotenzialen, Leerstandsvermeidung, Transformation von Infrastrukturen (Infrastrukturkopplungen) und vor allem durch integrierte Stadt-Umland-Ansätze (Urban-Rural-Linkages) in dynamisch wachsenden Stadtregionen, z. B. in Indien und in Vietnam.
- Wie lassen sich bestehende Konzepte zur Abbildung der Umweltinanspruchnahme der gebauten Umwelt (u. a. ökologischer Fußabdruck/Rucksack, Umweltbelastungspunkte) mit Methoden der Materialflussanalyse (MFA) qualifizieren und die MFA zu einem planungsunterstützenden Ansatz entwickeln? Im Fokus steht die Weiterentwicklung der MFA in Richtung einer regionalisierten MFA (RMFA) und einer auf die Kreislaufwirtschaft orientierten durchgängigen (continuous) MFA (CMFA).
- Wie können die Erkenntnisse und Verfahren der RMFA und der CMFA sowie weiterer o. g. Analyseansätze für die Politik und für die Raum- und Stadtplanung zur Unterstützung einer Circular Economy und einer zugleich ressourcenschonenden Siedlungsentwicklung nutzbar gemacht werden? Dabei sind die Verfahren in konkreten Fallbeispielen unter den jeweiligen gesellschaftspolitischen und regulatorischen Rahmenbedingungen zu qualifizieren, umweltorientierte Zielkonflikte herauszuarbeiten und Lösungsansätze zum Umgang mit Zielkonflikten und Widersprüchen aufzuzeigen.

Angestrebte Ergebnisse für 2019/20

Folgende Ergebnisse und Meilensteine der Forschung werden angestrebt:

- Konzeption von Materialkatastern für Städte und Regionen zur Abbildung des Bauwerksbestandes und zur Unterstützung einer kreislauforientierten Bewirtschaftung von Ressourcen im Bauwerksbestand (Circular Economy).
- Weiterer Ausbau der Bauwerksdatenbank als internes Werkzeug und Voraussetzung für die Bestandsmodellierung.
- Abschätzung von Innenentwicklungspotenzialen im stadtreionalen Zusammenhang unter besonderer Berücksichtigung flächenintensiver Einfamilienhaus-Gebiete und Maßnahmen nach § 13b BauGB.
- Rahmenkonzept zur Bewertung und Unterstützung einer integrierten Infrastruktur- und Siedlungsentwicklung peri-urbaner Gebiete in Ländern mit dynamischer Urbanisierung.
- Methodische Beiträge zu einer regionalisierten, durchgehenden Materialflussanalyse (Regional/Continuous Material Flow Analysis) für die gebaute Umwelt.

Als Ergebnisse und Meilensteine des Wissenstransfers werden angestrebt:

- aktorsorientierte Pilotanwendung eines regionalen Materialkatasters für eine kreislauforientierte Bewirtschaftung des Bauwerksbestandes,
- IÖR-Monitor-Materialkennziffern in Kopplung mit Flächendaten zur Abbildung des Baumateriallagers,
- Erweiterung des Online-Informationsportals Bauwerksdaten (Gebäude-, Infrastrukturtypen und städtebauliche Strukturtypen),
- Verdeutlichung von Stadt-Land-Verknüpfungen und von Potenzialen dezentralisierter Entwicklung entlang von Materialströmen in Ländern mit dynamischer Urbanisierung.

2.3 Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung (FB R)

Der Forschungsbereich „Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung“ (FB R) befasst sich mit der Analyse und Bewertung von Umweltrisiken, welche durch Naturgefahren und den Klimawandel hervorgerufen werden, und daraus abzuleitenden Anpassungsmaßnahmen.

Problemstellung

Naturgefahren und die Auswirkungen des Klimawandels stellen eine wachsende Herausforderung für Städte und Regionen dar. So treten in vielen Regionen der Welt in den letzten Jahrzehnten gehäuft spezifische Naturereignisse bzw. Wetterextreme auf, deren Wirkungsmechanismen nicht selten auf den Klimawandel zurückgeführt werden können (Munich Re 2012, IPCC 2014). Während des letzten Jahrzehnts hat sich die Anpassung an den Klimawandel nunmehr zu einem eigenständigen Politikfeld entwickelt (Massey/Huitema 2012). Ausgangspunkt ist die UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) mit dem Ziel, die schwerwiegendsten Risiken des Klimawandels, insbesondere weitreichende irreversible Auswirkungen, zu vermeiden. In der EU legt die 2013 angenommene EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel einen Rahmen und Mechanismen für Maßnahmen fest, um die Prävention bezüglich aktueller und zukünftige Klimaauswirkungen auf ein neues Niveau zu heben. In Deutschland bildet die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) eine Grundlage für einen mittel- bis langfristigen politischen Prozess. So erfolgreich sich die Minderungsmaßnahmen bezüglich des Klimawandels auch erweisen werden, die Auswirkungen werden dennoch in den kommenden Jahren zunehmen. So gehen wissenschaftliche Projektionen zum zukünftigen Verlauf des Klimawandels für die kommenden Jahrzehnte trotz der UN-Klimarahmenkonvention von einem Fortschreiten, teilweise auch von einer Beschleunigung dieser Veränderungsprozesse aus (IPCC 2013).

Zu den Konsequenzen dieser Umweltrisiken zählen aktuelle Natur- und Schadensereignisse wie etwa der Hitzesommer 2003 in West- und Mitteleuropa, die Juni-Flut 2013 in Mitteleuropa, verschiedene Hagel- und Starkregenereignisse 2013/14 in Deutschland, der Wintersturm Niklas 2014 in West- und Mitteleuropa oder die Trockenheit 2015 und 2018 in Mittel- und Osteuropa. Als negative Konsequenzen solcher Umweltrisiken sind einerseits die Bedrohung von Leib und Leben der Bevölkerung und andererseits Verluste an Sach- und Vermögenswerten sowie Wertschöpfungsverluste zu verzeichnen. Da auch Einschränkungen der Umwelt- und Lebensqualität für die Bevölkerung auftreten, gehören die Analyse und das Management von Umweltrisiken (unter Berücksichtigung von Akteurshandeln und rechtlichen Rahmenbedingungen) zu den wichtigsten Zielen einer nachhaltigen Entwicklung von Städten und Regionen, indem deren Vulnerabilität verringert und deren Resilienz gegenüber Umwelteinwirkungen gestärkt wird.

Insbesondere mit Bezug auf Anpassungsstrategien und -maßnahmen bestehen zwischen den verschiedenen Arten von Umweltrisiken deutliche Differenzen im Wissensstand. So liegen zur Problematik Überflutung, insbesondere für Flusshochwasser, international vergleichsweise viele Arbeiten vor. Für andere Umweltgefahren, wie beispielsweise Hitze oder Hurrikane/Taifune gibt es in der wissenschaftlichen Diskussion demgegenüber noch deutlichen Nachholbedarf. Erheblicher Forschungsbedarf besteht weiterhin in Bezug auf multiple Risiken, d. h. das gleichzeitige Auftreten von verschiedenen Umwelteinwirkungen (wie bspw. Hitze und Dürre), und die sich aus der Interaktion ergebenden Pfadabhängigkeiten.

Die wissenschaftliche Diskussion verdeutlicht in diesem Kontext die Bedarfe an begründeten, evidenzbasierten wirkungsanalytischen Analyseansätzen zur Abschätzung von Risiken infolge Natur- und klimawandelbedingter Gefahren. Vor diesem Hintergrund fokussiert der FB R auf

einen interdisziplinären Forschungsansatz über mehrere Skalenebenen mit unterschiedlichen fachlichen Zugängen.

Ziele des Forschungsbereichs

Ziel des FB R ist die Schaffung skalenübergreifender, inter- und transdisziplinärer wissenschaftlicher Grundlagen zur Stärkung der Resilienz von Städten und Regionen gegenüber Umwelteinwirkungen mit Bezug zu den Auswirkungen des Klimawandels. Die Forschungen binden sich direkt in die Sustainable Development Goals 9 „Build resilient infrastructure [...]“, SDG 11 „Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable“ und SDG 13 „Take urgent action to combat climate change and its impacts“ der Vereinten Nationen ein.

Die im FB R entwickelten methodischen Grundlagen zur objektscharfen, GIS-basierten raumbezogenen Vulnerabilitäts- und Risikomodellierung auf Basis von synthetischer Schadensfunktionen (insbesondere für Fluss- und Grundhochwasser) stellen sowohl national als auch international ein Alleinstellungsmerkmal dar und sollen weiter gestärkt werden. Ziel ist die Erweiterung der methodischen Grundlagen zur Charakterisierung der Vulnerabilität von Gebäuden, Städten und Regionen – einerseits ausgehend von abgegrenzten Fallstudiengebieten auf größere Gebietskulissen (Länder- bzw. Bundeskulisse) und andererseits auf weitere Einwirkungen (oberflächliche Überflutungen ohne Gewässerbezug z. B. durch Starkregen, Trockenheit, Sommerhitze etc.) sowie weitere Rezeptoren (Schienen-, Gewässerinfrastrukturen, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, kritische Infrastrukturobjekte, siehe SDG 9 Target „Develop quality, reliable, sustainable and resilient infrastructure“) mit spezifischem Fokus auf die räumliche Planung und ökologische Raumentwicklung.

Aufbauend auf begonnenen Forschungsarbeiten werden Anpassungs- und Vorsorgemaßnahmen weiter systematisiert und international übertragen (z. B. Kooperation mit KEI Korea) – einschließlich der Bewertung von deren Wirkungen zur Risikoreduzierung und Resilienzbildung (siehe SDG 13 Target „Strengthen resilience and adaptive capacity to climate-related hazards and natural disasters in all countries“). Nach wie vor gibt es nur wenige Arbeiten, die zeigen, wie Akteure im Zeitverlauf Unsicherheiten konkret thematisieren und wie sie darauf basierend Entscheidungen zur Reduzierung von Umweltrisiken treffen. Die Analyse sozialer Prozesse der Planung und Resilienzbildung in Städten und Regionen soll empirisch abgesicherte Ergebnisse zur strategischen Planung für extreme und hoch unsichere Ereignisse liefern (siehe SDG 11 Target „significantly reduce the number of deaths and the number of people affected and substantially decrease the direct economic losses [...] caused by disasters“ und SDG 13 Target „Integrate climate change measures into national policies, strategies and planning“). Aktuelle Gesetzesnovellen im Raumordnungs-, Bau- und Umweltplanungsrecht werden – auch rechtsvergleichend – bewertet und Änderungsbedarfe aufgezeigt. Untersuchungen zu rechtlichen Instrumenten der Raum- und Umweltplanung werden besonders die Spezifika des Landesrechts in den Fokus nehmen. Auf dieser Basis wird der FB R Regelungsvorschläge zur Risikovorsorge unterbreiten.

Ein übergreifendes strategisches Ziel des FB R adressiert die Forschungslücke bezüglich multipler Risiken, nämlich die Identifizierung und Quantifizierung von Zielkonflikten und Überlagerungseffekten, die sich aus der Analyse kombinierter Umwelteinwirkungen ergeben – auf unterschiedlichen räumlichen Skalenebenen sowie auf planungsstrategischer und rechtlicher Ebene (siehe SDG 13 Target „Integrate climate change measures into national policies, strategies and planning“ und SDG 11 Target: „substantially increase the number of cities and human settlements adopting and implementing integrated policies and plans towards [...] adaptation to climate change, resilience to disasters, and develop and implement, in line with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, holistic disaster risk management at all levels“).

Im Ergebnis der o. g. Forschungsschwerpunkte wird der FB R weitere, neue Risikoindikatoren entwickeln (Implementierung in den IÖR-Monitor), um damit deutschlandweite Analysen durchzuführen. Gemeinsam mit dem FB M werden Ansätze der automatisierten Gebäudeklassifikation weiterentwickelt. Ergänzend dazu soll das in Zusammenarbeit mit dem FB E betriebene Informationsportal Bauwerksdaten zu einem für die Raumwissenschaften und Planungspraxis relevanten Forschungsinformationssystem ausgebaut werden.

Forschungsfragen

Mittelfristig werden die langfristig orientierten Ziele durch die folgenden Forschungsfragen operationalisiert:

- Wie können die multidisziplinären Forschungsarbeiten zu Umweltrisiken auf den unterschiedlichen räumlichen Skalenebenen sowie auf planungsstrategischer und rechtlicher Ebene aufeinander bezogen werden?
- Wie können die methodischen Grundlagen zur objektscharfen, GIS-basierten raumbezogenen Vulnerabilitäts- und Risikomodellierung auf größere Gebietskulissen sowie auf Umweltgefahren durch oberflächliche Überflutungen ohne Gewässerbezug (z. B. durch Starkregen), Trockenheit, Sommerhitze und auf kritische Infrastrukturobjekte (u. a. Verkehrs- und Versorgungsinfrastrukturen) sowie land- und forstwirtschaftliche Nutzungen erweitert und international übertragen werden?
- Wie lassen sich die objektscharfen, GIS-basierten raumbezogenen Modellierungswerkzeuge national und international zur Bewertung von Wirkungen von Anpassungs- und Vorsorgemaßnahmen zur Risikoreduzierung nutzen?
- Welche Zielkonflikte und Überlagerungseffekte ergeben sich aus der Kombination von gleichzeitig eintretenden Umwelteinwirkungen bzw. multiplen Risiken?
- Wie laufen Prozesse der Strategieentwicklung beim Risikomanagement ab, welche Faktoren, insbesondere Netzwerk- und Governance-Strukturen sowie institutionelle Rahmenbedingungen, sind für ihren Erfolg bzw. Misserfolg ausschlaggebend und welchen Einfluss haben soziale Prozesse bei der strategischen Planung und Herausbildung von Resilienz?
- Welche Planungsansätze lassen sich für die Handhabung von Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung ableiten und wie können diese insbesondere für Instrumente der Raum- und Umweltplanung methodisch und rechtlich operationalisiert werden?

Angestrebte Ergebnisse für 2019/20

Folgende Ergebnisse und Meilensteine der Forschung werden angestrebt:

- Methoden zur Charakterisierung der Vulnerabilität von Gebäuden, Verkehrs- und Gewässerinfrastrukturen gegenüber Hochwasser im nationalen und internationalen Kontext,
- weiterer Ausbau der Bauwerksdatenbank als Werkzeug zur Schadens- und Vorsorgemaßnahmenmodellierung,
- Methodik zur Bewertung und Kartierung von Starkregenrisikogebieten für unterschiedliche Bedingungen und Komplexitätsgrade für die Anwendung in nationalen sowie in internationalen Untersuchungsgebieten (wissenschaftliche Wissensintegration),
- empirische Ergebnisse anhand spezifischer Karten zur Abbildung lokaler Starkregeneignisse (Gefahrenkarte als „Grenzobjekt“),

- bauliche Anpassungsmaßnahmen an Wohngebäuden für ausgewählte Klimawandelauswirkungen (flood resilience, urban heat) mit besonderer Berücksichtigung der internationalen Übertragbarkeit am Beispiel Deutschland-Korea als Kapitel im KEI-Report 2019 (KEI-Kooperation),
- Mehr-Ebenen-Analyse-Methodik von Strategien zur Klimaanpassung (insbesondere Flusshochwasser und Starkregen) in Deutschland und Schlussfolgerungen zur weiteren Strategieentwicklung (Wissenschaft-Praxis-Integration),
- Orientierungshypothesen zur Erstellung und Nutzung von Starkregengefahrenkarten für unterschiedliche Akteure,
- Vorschläge zur Weiterentwicklung von Rechtsgrundlagen zur Klimaanpassung und zum Hochwasserrisikomanagement, insbesondere im Landes- und Ortsrecht.

Als Ergebnisse und Meilensteine des Wissenstransfers werden angestrebt:

- Handlungsempfehlungen zur Schadensminderung an Gebäuden, Verkehrs- und Gewässerinfrastrukturen im Hochwasserfall,
- fallstudienbasierte Handlungsempfehlungen zur Klimawandelanpassung (urban heat) im Gebäudesektor für Deutschland und Korea (KEI-Kooperation),
- Erstellung von Starkregenrisikobewertungsschemata und -karten für Gebäude und Siedlungen,
- Erweiterung der online verfügbaren Forschungsinformationen im „Informationsportal Bauwerksdaten“ um Daten zur Schadensanfälligkeit von Wohngebäudetypen gegenüber Überflutung auf Basis der Bauwerksdatenbank.

2.4 Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (FB M)

Im Forschungsbereich „Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung“ (FB M) werden Erhebungs-, Monitoring-, Analyse- und Visualisierungsverfahren entwickelt, um den Stand und die Veränderungen der Flächennutzung besser zu beschreiben und zu verstehen sowie Prognoseverfahren, um die zukünftigen Flächenbedarfe zu ermitteln.

Problemstellung

Für eine nachhaltige Raumentwicklung werden immer genauere und umfassendere Informationsgrundlagen für evidenzbasierte planerische und politische Entscheidungen benötigt. Dies gilt besonders für die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (SDGs). Die Entwicklung von räumlichen und bodenbezogenen Indikatoren für die Ziele „Schutz von Landökosystemen“ durch Beenden der Bodendegradation (SDG 15.3) und „Nachhaltige Städte und Siedlungen“ (SDG 11) stellen dabei zentrale Herausforderungen dar. Auch aus der New Urban Agenda leiten sich konkrete Forschungsbedarfe ab: hier werden hochwertige, aktuelle und verlässliche Daten als Basis für nachhaltige Bodenbewirtschaftung und Landmanagement gefordert (New Urban Agenda, 2016: Punkt 104).

Vor diesem Hintergrund werden in besonderem Maße Informationen zur Flächennutzung und Bodenbedeckung, zum Gebäude- und Wohnungsbestand, zum städtischen Grün bis hin zu kleinräumigen Aussagen zur Bevölkerung erforderlich. Neue Datenangebote eröffnen hierbei Chancen, diese Grundlagen unter anderem auch auf Basis von Schätzverfahren zu erweitern.

Beispiele für neue Daten sind immer genauere und umfassender vorliegende 3D-Gebäudedaten (Modell der Außenhülle und Dachstrukturen-LoD2), die High Resolution Layer des Coper-

nicus-Programms (Bodenversiegelung, Wald, Grasland, Wasser- und Feuchtgebiete), die Sentinel-2, 3 und 5P-Satellitendaten), der Land use and land cover survey (LUCAS), der Global Human Settlement Layer (GHSL), der World Settlement Footprint (WSF), der Global Urban Footprint (GUF) sowie nutzergerierte Daten von VGI-Plattformen oder sozialen Netzwerken.

Allerdings werden hierfür neue, innovative Methoden zur Datenanalyse, -verknüpfung und -visualisierung erforderlich, um die immer größeren und komplexeren Datenmengen auch kombiniert zu verarbeiten. Data Fusion, Big Data Technologien, Data Mining und Knowledge Discovery, Deep Learning und Social Computing Verfahren werden somit zentral und sind bezüglich flächenbezogener Fragestellungen weiter zu entwickeln (Behnisch/Meinel 2017; Behnisch et al. 2018).

Ziel der Anwendung und Entwicklung dieser Methoden ist es, die relevanten Informationen unter Berücksichtigung der Informationsbedarfe von Raumplanung und Raumentwicklung herauszuarbeiten und für verschiedene Nutzergruppen leicht verständlich darzustellen. Dies bedeutet, auch die Anwendbarkeit räumlicher Daten für die Bewertung von Flächenpolitiken zu prüfen (Jehling/Hecht/Herold 2016) oder Methoden der Visual Analytics für die entsprechende Optimierungen in jeweiligen Anwendungsfällen weiter zu entwickeln.

Für die teilweise nur unscharf vorliegenden Daten (z. B. Social Media- und nutzergenerierte Daten, teilweise aber auch amtliche Geodaten) wird es zudem immer wichtiger, die Unsicherheiten zu quantifizieren, weiterzuverarbeiten und zu visualisieren. Hier werden Erwartungen in das Uncertainty Modelling gesetzt (Herold 2017). Letztlich kann durch Anwendung von Usability Techniken (z. B. Eyetracker-Auswertungen von Programmbedienungen) die Informationsübermittlung an den Nutzer noch optimiert werden.

Ziele des Forschungsbereichs

Es werden Methoden zur automatisierten Erhebung von Informationen aus verschiedensten Quellen wie Altkarten, digitalen Geobasis- und Geofachdaten, Fernerkundungs- und Drohrendaten, Sensordaten sowie Volunteered Geographic Information- (VGI) und Social Media-Daten entwickelt bzw. optimiert. Damit werden bestehende Monitoringverfahren ergänzt und weiterentwickelt.

Es werden Methoden des Spatial Data Science, insbesondere Big Data Methoden sowie Verfahren des Spatial Data Mining und des Maschinellen Lernens angewendet, um für die Raumwissenschaft und die Raumplanung Informationsgrundlagen für evidenzbasierte planerische und politische Entscheidungen zu schaffen.

Die Vorhersagemethoden zur Flächenentwicklung auf Grundlage modellbasierter Szenarien werden weiterentwickelt.

Die erhobenen und generierten raumbezogenen Daten sollen in geeigneter Weise mit modernen kartographischen und geoinformatorischen Methoden visualisiert werden. So sollen Informationen zur Flächenentwicklung unterschiedlichen Nutzergruppen aus Wissenschaft und Praxis vermittelt und diese in die Lage versetzt werden, die Informationen entsprechend ihrer Anforderungen weiterzuverarbeiten. Es wird der Fülle und Komplexität räumlicher Informationen Rechnung getragen und die Inhalte transparent und verständlich bereitgestellt sowie Methoden zur Visualisierungen von Unsicherheiten in räumlichen Informationen angewendet.

Die gewonnenen Daten sollen in raumbezogenen Datenbanken zugänglich gemacht werden, die nach den neuen FAIR-Forschungsdaten-Prinzipien (findable, accessible, interoperable, reusable) aufgebaut sind. Das ermöglicht eine verstärkte Nutzung raumbezogener Daten in anderen Wissenschaftsdisziplinen und in Data Driven Science-Ansätzen.

Forschungsfragen

Mittelfristig werden die langfristigen Ziele durch die vier folgenden Forschungsfragen operationalisiert:

- Wie kann der Gebäudebestand, die Flächennutzung, die Bodenbedeckung und die städtische Grünstruktur und deren Veränderung retrospektiv, kleinräumig und flächendeckend erfasst, und indikatorenbasiert beschrieben werden?
- Wie können Siedlungsstruktur und deren Veränderung besser verstanden und datenbasiert Grundlagen für Planung und Entscheidungsträger geschaffen werden? Inwiefern eignen sich dazu neue Datenangebote wie Copernicus-Daten und -Dienste, 3D-Gebäudemodelle, digitalisierte topographische Karten sowie Volunteered Geographic Information? Welchen Beitrag leisten Big Data Methoden und Verfahren des Data Mining/Maschinellen Lernens für die Auswertung großer thematisch diversifizierter raumbezogener Datensammlungen?
- Wie können die Ergebnisse für verschiedene Anwendungen und Nutzergruppen noch verständlicher visualisiert und vermittelt werden? Wie können dabei auch Unsicherheit von Daten in den Ergebnissen des IÖR-Monitors sichtbar gemacht werden?
- Wie kann die Wohnflächenentwicklung, auf Grundlage weiterentwickelter modellbasierter Prognoseverfahren und Szenarien vorhergesagt werden?

Angestrebte Ergebnisse für 2019/20

Als Ergebnisse und Meilensteine der Forschung werden folgende Bausteine angestrebt:

- erste deutschlandweite Erhebungen der früheren Siedlungs- und Flächennutzungsstruktur durch automatisierte Altkartenanalyse (1990 und 1940),
- vertiefte Beschreibung der aktuellen Siedlungsstruktur Deutschlands auf Grundlage dreidimensionaler Gebäudemodelle (Level of Detail 2) einschließlich Referenzdatenerhebungen durch Nutzung der Drohnentechnologie,
- Einbindung von Copernicus-Satellitendaten (Sentinel 2) und nutzergenerierter Daten zur hochauflösenden Beschreibung städtischer Grünstrukturen – in Kooperation mit dem FB L,
- Erfassen und Zusammenführen von flächenpolitischen Vorgaben und Zielsetzungen auf Ebene des Bundes, der Länder und der Kommunen,
- ausgewählte nationale und internationale Studien zur Siedlungsentwicklung und ihrer Einflussgrößen auf Grundlage von amtlichen Geodaten sowie Daten des Urban Atlas, des Global Human Settlement Layers (GHSL), des Global Urban Footprints (GUF) und des World Settlement Footprint (WSF).

Als Ergebnisse und Meilensteine des Wissenstransfers werden angestrebt:

- Ausbau der dauerhaften wissenschaftlichen Dienstleistung IÖR-Monitor zu einer Forschungsdateninfrastruktur „Fläche“,
- Aufbau der Sozial-Raumwissenschaftlichen Forschungsdateninfrastruktur SoRa zur Wohnumgebungsbeschreibung angefragter Koordinaten für die Analyse sozialwissenschaftlicher Surveys wie SOEP (DIW) und ALLBUS (GESIS) einschließlich der Akkreditierung als zertifiziertes Forschungsdatenzentrum durch den Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten,
- Bereitstellung neuer Indikatoren im IÖR-Monitor (u. a. bauliche Dichte von Neubaugebieten, Entwicklung in Schutz- und Risikogebieten, Flächeninanspruchnahme für die regenerative Energiegewinnung, Bevölkerungsverteilung 100m-Raster, Verhältnis von Innen- zur Außenentwicklung, Materiallager im Gebäude) einschließlich darauf aufbauender Analysen und der Visualisierung von Datenunsicherheiten – in Kooperation mit dem FB E, FB R sowie FB L,

- Veröffentlichung eines IÖR-Flächenentwicklungsberichts als Beitrag für die Flächendebatte in Deutschland,
- Aufbau eines IÖR-Flächenportals, das in Ergänzung zu räumlichen Informationen des IÖR-Monitors Wissenschaft und Praxis über flächenpolitische Ziele und Dokumente, gesetzliche Grundlagen, Veröffentlichungen und gute Praxisbeispiele informiert.

2.5 Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung (FB W)

Der Forschungsbereich „Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung“ (FB W) beschäftigt sich an der Schnittstelle von Ökologie, Raumentwicklung und Ökonomie mit der Analyse von Zusammenhängen zwischen Ressourcenknappheit, Zielkonflikten, Akteurshandeln und räumlichen Dynamiken sowie von kosteneffizienten Steuerungsoptionen für eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige Entwicklung von Städten und Regionen.

Problemstellung

Die wirtschaftliche Entwicklung von Städten und Regionen erfolgt unter den Bedingungen des Wettbewerbs zwischen verschiedenen Wirtschaftsakteuren um Marktzugänge und Ressourcen und ist durch den Einfluss von Konzentrations- und Dekonzentrationskräften geprägt. Die Faktoren, die die räumliche Verteilung der wirtschaftlichen Aktivität beeinflussen, reichen von der Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen und Ökosystemleistungen bis hin zu selbsttragenden Dynamiken (Fujita et al. 1999), die aus wirtschaftlichen Asymmetrien resultieren. Diese Faktoren unterliegen selbst Veränderungen, verursacht durch Megatrends wie Globalisierung, Digitalisierung oder Klimawandel sowie durch politische Maßnahmen, unter anderem in den Bereichen der Regional- und Umweltpolitik (Baldwin et al. 2003).

Aus der Sicht der ökologischen Raumentwicklung sind der Wettbewerb um Marktzugänge und Ressourcen sowie die daraus resultierenden Standort-, Produktions- und Konsumentscheidungen vor allem dann von zentraler Bedeutung, wenn die Wirtschaftsakteure die ökologischen Implikationen ihres Handelns nicht oder nur eingeschränkt berücksichtigen. Gemeingüter wie natürliche Ressourcen, Biodiversität oder Klima werden dabei durch die Entscheidungen von individuellen Akteuren beeinflusst, die Folgen – vor allem die Kosten oder Einbußen – dieser Entscheidungen müssen aber von der (oft unbeteiligten) Allgemeinheit oder zukünftigen Generationen getragen werden. Dadurch entstehen Konflikte zwischen individuellen und gesellschaftlichen Zielen. Man spricht in diesem Zusammenhang von Umweltexternalitäten, wenn Unbeteiligte betroffen, aber nicht vollständig entschädigt werden. Die wichtigsten Umweltexternalitäten und damit verbundene, oft globale, Herausforderungen sind der Klimawandel, die Übernutzung von natürlichen Ressourcen, und die Zerstörung von Ökosystemen. Sie spielen daher u. a. in den Sustainable Development Goals (SDGs) und der New Urban Agenda (NUA) eine zentrale Rolle.

Für die Verringerung dieser Umweltexternalitäten werden auf unterschiedlichen politischen Ebenen Markt- und Nichtmarktinstrumente und Steuerungsmechanismen eingesetzt (z. B. Subventionen für erneuerbare Energien, Ressourcensteuern, CO₂-Preise, Energieeffizienzstandards, Bebauungsverbote). In der aktuellen Literatur werden auch weitreichendere Ansätze diskutiert, die das gesamte Wirtschaftssystem betreffen können (Jacob/Edenhofer 2014). Diese Regulierungen sollen die ökonomischen Anreize verändern und so die oben beschriebenen Zielkonflikte lösen (Ostrom 2015). Einerseits zielen solche Instrumente und Steuerungsmechanismen darauf ab, Aktivitäten, die hohe Umweltschäden verursachen, zu reduzieren oder zu stoppen. Andererseits sollen sie zu der Entwicklung von nachhaltigeren Aktivitäten

beitragen. Häufig haben diese Regulierungen jedoch neben den beabsichtigten auch unbeabsichtigte Auswirkungen, bspw. auf die Verteilung der wirtschaftlichen Aktivität und damit einhergehende räumliche Disparitäten.

Darüber hinaus können ökologische Implikationen im Kontext von weiteren Regulierungen betrachtet werden, die die Entwicklung von Städten und Regionen direkt beeinflussen, bspw. Maßnahmen der Regionalpolitik. Natürliche Faktoren sowie Konzentrations- und Dekonzentrationskräfte führen zu einer ungleichen räumlichen Verteilung wirtschaftlicher Aktivität und so zu Disparitäten in Bezug auf Produktivität, Beschäftigung, Einkommensniveau usw. Diese Disparitäten treten in unterschiedlichen Kontexten auf, bspw. zwischen Regionen, zwischen Städten oder auch innerhalb einer Region zwischen (Kern-)Stadt und (Um-)Land. Starke und lang anhaltende räumliche Disparitäten werden jedoch u. a. aus Effizienz- und Wohlstandsgesichtspunkten als unerwünscht angesehen (Gardiner et al. 2011) und ihnen wird mit dezidierten Maßnahmen begegnet, z. B. der europäischen Kohäsionspolitik. In Deutschland steht dahinter das Ziel der „gleichwertigen Lebensverhältnisse“ (vgl. Art. 72 GG; § 2 Abs. 1 ROG). Auf der globalen Ebene findet das Thema bspw. in den SDGs seinen Niederschlag (United Nations 2015, SDG 10). Diese Politikansätze zielen häufig darauf ab, bestimmte Städte und Regionen attraktiver zu machen und somit zur Verbesserung der wirtschaftlichen Entwicklung dieser Orte beizutragen. Die resultierenden Standort-, Produktions- und Konsumentscheidungen der Wirtschaftsakteure können wiederum ökologische Implikationen haben, die es zu identifizieren und zu berücksichtigen gilt.

Ziele des Forschungsbereichs

Das besondere Forschungsinteresse des Bereichs „Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung“ liegt damit in der Schnittstelle von Ökologie, Raumentwicklung und Ökonomie. Das Ziel vom FB W ist es, zu untersuchen, ob und durch welche ökonomischen Mechanismen die individuellen Standort-, Produktions- und Konsumentscheidungen von Wirtschaftsakteuren und daraus entstehende räumliche Strukturen zu einer nicht nachhaltigen Entwicklung führen. Ebenfalls Ziel ist es zu prüfen, mit welchen Markt- und Nichtmarktinstrumenten mögliche Zielkonflikte im Sinne der nachhaltigen Gestaltung von Städten und Gemeinden (vgl. SDG 11) sowie der Reduzierung von räumlichen Ungleichheiten (vgl. NUA §136) kosteneffizient gelöst werden können.

Um diese Ziele zu erreichen, bedarf es Forschungsarbeit sowohl auf konzeptioneller als auch auf empirischer Seite. Es werden unterschiedliche konzeptionelle Ansätze vor allem mikroökonomischer Natur (z. B. aus der Wohlfahrtstheorie, Umweltökonomik, Standortstrukturtheorie, Industrieökonomik, ökonomischen Geographie) kombiniert und auf die in der genannten Schnittstelle identifizierten Forschungsfragen angewendet. In der empirischen Arbeit wird eine Vielfalt von methodischen Zugängen erprobt und angewendet: statistische und ökonometrische Verfahren, Bewertungsansätze für Umweltgüter, Simulationsmodelle und Methoden der experimentellen Ökonomie. Zudem werden neue Datensätze generiert, indem beispielsweise Regionalstatistiken oder kleinräumige Beschäftigtendaten mit Informationen aus dem IÖR-Monitor gekoppelt werden.

Die Arbeit des FB W wird durch konkrete Projekte mit den Forschungsfragen der anderen Forschungsbereiche verbunden, beispielsweise zu Fragen zum Accounting der Ökosystemleistungen im Sinne einer erweiterten ökonomischen Gesamtrechnung (FB L), zur Quantifizierung des Ressourcenverbrauchs von unterschiedlichen Wirtschaftssektoren (FB E) oder zur Diskussion über das Flächensparen (FB M). Hierdurch komplementiert der Forschungsbereich seine eigenen Ziele und trägt darüber hinaus zur übergreifenden Thematik des Institutes bei.

Forschungsfragen

Mittelfristig werden die langfristig orientierten Ziele des FB W durch die folgenden Forschungsfragen operationalisiert:

- Welchen Einfluss übt die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen, bspw. Boden/Fläche, auf die Standortentscheidungen von Wirtschaftsakteuren und somit auf die räumliche und ökonomische Struktur von Städten und Regionen aus und welche Mechanismen tragen dazu bei, regionalökonomische Strukturen im Sinne der ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Entwicklung zu verändern?
- Durch welche Markt- und Nichtmarktinstrumente können Umweltexternalitäten so reguliert werden, dass sich Klimaschutz, Ressourcenschonung und Flächenverbrauchsziele mit wirtschaftlicher Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit von Städten und Regionen in Einklang bringen lassen?

Angestrebte Ergebnisse für 2019/20

Folgende Ergebnisse und Meilensteine der Forschung werden angestrebt:

- Workshop zum Beitrag wirtschaftswissenschaftlicher Forschung zur Transformation von Städten und Regionen hin zu mehr Nachhaltigkeit mit Blick auf aktuelle kritische Ansätze sowie hinsichtlich einer diesbezüglichen Verortung der IÖR-Forschung,
- empirische Analyse von monetären und nicht-monetären Faktoren, die individuelle Entscheidungen von klima- und umweltpolitischer Bedeutung in den Bereichen Wohnen und Mobilität beeinflussen,
- Identifizierung der räumlichen Muster in der ökonomischen Dynamik von Unternehmen im Bereich „Umweltschutzgüter“ in Deutschland,
- Analysen zu den Zusammenhängen zwischen der verfügbaren Fläche und dem ökonomischen Erfolg spezifischer wirtschaftlicher Cluster (z. B. wissensintensive Dienstleistungen)
- Entwicklung eines multiregionalen Modells zur Analyse der Zusammenhänge zwischen den ökonomischen Effekten der Regional- und Umweltpolitikmaßnahmen (z. B. Effekte auf die Preise der Produktionsfaktoren in unterschiedlichen Regionen),
- Anwendung der Input-Output-Analyse für die Quantifizierung des Rohstoffbedarfs von unterschiedlichen Wirtschaftssektoren – in Kooperation mit dem FB E,
- ökonomische Bewertung des Nutzens von Klimaschutzmaßnahmen in tropischen Wäldern – in Kooperation mit dem FB L.

Als Ergebnisse und Meilensteine des Wissenstransfers werden angestrebt:

- Publikationen zu den Auswirkungen von klimapolitischen Instrumenten auf die ökonomischen Entscheidungen privater Haushalte in den Bereichen Wohnen und Mobilität,
- Festlegung der Transformationsherausforderungen für das Dresdner Mobilitäts- und Verkehrssystem (anhand einer Analyse der Rahmenbedingungen, die die Entscheidungen von Wirtschaftsakteuren beeinflussen) als Beitrag zur Erarbeitung einer Zukunftsvision zum „emissionsfreien Stadtverkehr“ in Dresden – in Kooperation mit dem FB T.

2.6 Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen (FB T)

Der Forschungsbereich „Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen“ befasst sich mit Transformationsprozessen als Beitrag zu einem gesellschaftlichen Wandel zu nachhaltigen Lebens- und Wirtschaftsweisen sowie zu einer ausgewogenen Raumentwicklung (SDG Nr. 11; NUA Punkt 13e).

Problemstellung

Die aktuellen Lebens- und Wirtschaftsweisen führen zu einer dauerhaften Überschreitung der planetaren Grenzen (Steffen et al. 2015). Bisherige Konzepte der ökologischen Modernisierung und des grünen Wachstums werden daher zunehmend kritisch bewertet und teilweise als gescheitert betrachtet (Paech 2012). Auch deshalb fordert u. a. der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen einen transformativen Wandel mit strategischem, langfristigen Blick auf die natürlichen Lebensgrundlagen der Menschheit (vgl. WBGU 2016; Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie [Bundesregierung 2016]). Ein solcher Wandel ist eine der großen aktuellen und zukünftigen Herausforderungen und wichtige Voraussetzung für eine dauerhaft umweltgerechte Raumentwicklung.

In der internationalen Sustainability Transition-Forschung wurden seit den 2000er Jahren zentrale theoretische, konzeptionelle und methodische Grundlagen bezüglich eines systemischen, tiefgreifenden Wandels erarbeitet (Geels 2011; Grin et al. 2010). Trotz einer zunehmenden Ausdifferenzierung dieses Forschungsfeldes (Loorbach et al. 2017), haben insbesondere räumliche und planerische Aspekte bisher kaum Eingang in die Theorieentwicklung gefunden (vgl. Torrens et al. 2018; Coenen et al. 2012; Meadowcroft 2011). Jüngere empirische Befunde zeigen jedoch, dass ein systemischer Wandel und diesbezügliche Dynamiken und Governanceansätze sensibel bezüglich unterschiedlicher politischer (Ehnert et al. 2018a), räumlicher (Ehnert et al. 2018b) und planerischer Kontexte sind. Fragen nach der „transformative capacity“ (Wolfram 2016) unterschiedlicher Städte, Regionen sowie Institutionen, Akteure und Netzwerke sind weiterhin offen. Des Weiteren sind divergierende Normen, Wertvorstellungen und Ziele im Rahmen unterschiedlicher Nachhaltigkeitsvorstellungen und unterschiedlicher räumlicher Maßstabebenen sowie die daraus resultierenden Konflikte relevant. Die veränderten Rollen von Politik und öffentlicher Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft sowie von Zivilgesellschaft (Frantzeskaki et al. 2016) sind in diesem Zusammenhang ebenso von Bedeutung wie neue Methoden und Instrumente einer Transition-Governance (Loorbach 2010; Wittmayer 2016).

Ein systemischer, tiefgreifender Wandel zu mehr Nachhaltigkeit betrifft alle gesellschaftspolitischen Handlungsfelder (Verkehr, Energie, Ernährung usw.), mit jeweils weitreichenden Konsequenzen für die Raumentwicklung (z. B. Flächennutzung, Siedlungs-, Freiraumstruktur) und deren Steuerung. Für einen solchen Wandel müssen Diskursmöglichkeiten und Experimentierräume geschaffen werden (WBGU 2016). Im Sinne einer transformativen Forschung ergibt sich hieraus die Möglichkeit und Anforderung, staatliche und nicht-staatliche Akteure der Stadt- und Regionalentwicklung im Sinne eines transdisziplinären Ansatzes einzubinden und neue Ansätze im Rahmen von städtischen und regionalen Living Labs/Reallaboren auszuprobieren (JPI Urban Europe). Um entsprechende Transformationsprozesse zu initiieren und zu beschleunigen, sollten in Ko-Produktion (Frantzeskaki/Rok 2018) zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung sowie Zivilgesellschaft (Quadruple Helix-Modell, Cavallini et al. 2016) neue Erkenntnisse gewonnen und angewendet werden. Noch nicht praxiserprobte Problemlösungen sollten experimentell ausprobiert werden. Hierzu können auch von der Wissenschaft selbst mitinitiierte Living Labs/Reallabore (Fuenfschilling et al. 2018, Scholl/Kemp 2016) dienen.

Bei der Verknüpfung von Raum- und Sustainability Transition-Forschung kann auf langjährigen Erfahrungen der deutschen, europäischen und internationalen Raum- und Stadtentwicklungspolitik und -forschung aufgebaut werden. Anknüpfungspunkte bieten hier u. a. die in Deutschland langjährig vorliegenden Erfahrungen aus dem Experimentellen Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) und den Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) sowie aus Programmen und Instrumenten zum Stadtumbau, zur Revitalisierung von Städten und Regionen und zur kooperativen Regionalentwicklung, welche mit den jüngeren Ansätzen und Perspektiven der Sustainability Transition-Forschung sinnvoll verknüpft werden können.

Ziele des Forschungsbereichs

Ein Ziel des Forschungsbereichs ist es, einen Beitrag zum Verständnis von systemischen, tiefgreifenden Transformationsprozessen in unterschiedlichen Raumtypen (Handlungsebenen Stadt und Region; Groß-, Mittel- und Kleinstädte) und unter unterschiedlichen räumlichen, politischen und planerischen Kontextbedingungen (z. B. Schrumpfung und Wachstum) zu leisten und somit die bestehenden Theorien und Konzepte der Transition-Forschung weiterzuentwickeln (vgl. SDG Nr. 11; NUA Punkt 13e; Rahmenprogramm zur Forschung für Nachhaltige Entwicklung). Die auf sozio-technische Systeme (STS) fokussierte Sustainability Transition-Forschung kann in Kooperation mit anderen Forschungsbereichen des IÖR mit Erkenntnissen zu sozio-ökologischen Systemen (SÖS) verbunden und zu einer sozio-ökologisch-technischen System-Perspektive (SÖTS, Wolfram 2016) weiterentwickelt werden.

Als weiteres Ziel sollen auf Basis dieser Erkenntnisse Governance-Ansätze für die Initiierung und Beschleunigung von systemischen, tiefgreifenden Transformationsprozessen erforscht und weiterentwickelt werden (NUA Punkt 95). Hier liegt der Schwerpunkt auf den formellen und informellen Instrumenten der Stadt- und Regionalentwicklung bzw. -planung sowie auf der Rolle unterschiedlicher Akteure, Institutionen, Netzwerke und Politikebenen (vgl. Leitinitiative Zukunftsstadt).

Schließlich wird auf die wissenschaftliche Untersetzung, kritische Reflexion, Evaluierung, Weiterentwicklung und Nutzbarmachung neuer Konzepte (z. B. naturbasierte Lösungen, Grüne Infrastruktur, Postwachstum), Instrumente (z. B. Bürgerbudget, Sharing-Modelle) und methodischer Ansätze (z. B. Reallabore, Living Labs) der Sustainability Transition sowie der Stadt- und Raumforschung abgezielt. Hierzu soll u. a. auf die Fachexpertisen aus anderen IÖR-Forschungsbereichen und von Kooperationspartnern des IÖR zurückgegriffen werden. Dabei stehen aus wissenschaftlicher Sicht die Wissensgenerierung und aus praktischer Sicht die Initiierung und Beschleunigung eines systemischen, tiefgreifenden Wandels, unter besonderer Berücksichtigung der Rolle bestehender Planungssysteme und -instrumente, im Mittelpunkt. Perspektivisch könnten die Potenziale der Nutzung von internetbasierten Informations- und Kommunikationstechnologien (z. B. Citizen Science, kollektive Wissensproduktion, Beteiligungsverfahren, Visionsentwicklung, Datenanalyse, Simulationen von Transformationspfaden) im Rahmen von Transformationsprozessen in Zusammenarbeit mit dem FB M betrachtet werden.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Sustainability Transition-Forschung zur Ko-Produktion von Wissen (Frantzeskaki/Rok 2018) und zur Erreichung der oben genannten wissenschaftlichen und praxisorientierten Ziele möchte der FB T insbesondere an den Standorten Dresden und Görlitz enge Forschungsk Kooperationen mit nicht-wissenschaftlichen Akteuren erproben und weiterentwickeln. In Dresden kann dabei auf der langjährigen transdisziplinären Zusammenarbeit u. a. mit der Landeshauptstadt Dresden (z. B. BMBF-Zukunftsstadt-Projekte zu Reallaboren und zum Transition-Management) und der Dresdner Zivilgesellschaft (z. B. EU-Projekt ARTS, BMBF-Zukunftsstadt-Projekt) aufgebaut werden. In Görlitz verfügt das IÖR mit dem Interdisziplinären Zentrum für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau (IZS) über

eine dauerhafte, transferorientierte Einrichtung, die über hervorragende Voraussetzungen für die Ko-Produktion von Wissen verfügt. Unter anderem im Rahmen experimenteller Ansätze, welche in enger Kooperation mit der Stadtverwaltung, der Wohnungswirtschaft und weiteren Akteuren der Stadtgesellschaft und Regionalentwicklung erprobt werden, soll neues Wissen zu systemischen, tiefgreifenden Wandlungsprozessen generiert werden.

Forschungsfragen

Mittelfristig werden die langfristig orientierten Ziele durch die folgenden Forschungsfragen adressiert:

- Wie entstehen und verlaufen systemische, tiefgreifende Transformationsprozesse in Städten und Regionen?
- Wie können Prozesse für eine nachhaltige Entwicklung von Städten und Regionen initiiert und gesteuert werden? Welche Rolle spielen unterschiedliche Akteure, Institutionen, Netzwerke und Politikebenen, insbesondere der Stadt- und Regionalentwicklung sowie -planung?
- Welche Chancen und Anforderungen ergeben sich für Wissenschaft und Praxis aus neuen Konzepten, Instrumenten und methodischen Ansätzen der Sustainability Transition-Forschung? Welche Normen, Wertvorstellung und Ziele sind mit unterschiedlichen Konzepten für eine nachhaltige Entwicklung verbunden?

Angestrebte Ergebnisse für 2019/2020

Folgende Ergebnisse und Meilensteine der Forschung werden angestrebt:

- Konkretisierung von Wissenslücken beim Verständnis von systemischen, tiefgreifenden Transformationsprozessen in unterschiedlichen Handlungsfeldern in Städten und Regionen in verschiedenen räumlichen, planerischen, politischen und sozio-ökonomischen Kontexten, u. a. im Rahmen der Urban Group des Sustainability Transition Research Networks,
- Erkenntnisse zum Potential unterschiedlicher Governance-Ansätze für einen systemischen, tiefgreifenden Wandel zur Nachhaltigkeit in Städten und Regionen,
- Prüfung und Weiterentwicklung der bestehenden Ansätze und Instrumente der Planung, insbesondere eines ökologischen und revitalisierenden Stadtumbaus bezüglich der Anforderungen eines systemischen, tiefgreifenden Wandels zur Nachhaltigkeit,
- Erkenntnisse zur Rolle unterschiedlicher Akteure, Institutionen, Netzwerke und Politikebenen, insbesondere der Zivilgesellschaft und der Umweltpolitik im Rahmen von systemischen, tiefgreifenden Transformationsprozessen,
- kritische Reflexion, Erprobung und Weiterentwicklung des Reallaboransatzes als Instrument der Wissensgenerierung im Kontext der neuer methodischer Ansätze (Living Labs, Experiments, Real World Laboratories) der Transition-Forschung.

Als Ergebnisse und Meilensteine des Wissenstransfers werden angestrebt:

- Vertiefung des Dialogs zwischen Wissenschaft und Praxis zum Verständnis von systemischen, tiefgreifenden Transformationsprozessen und deren Steuerungsmöglichkeiten im Rahmen der etablierten Transferformate des IÖR und des IZS in Görlitz (z. B. Denksalon Ökologischer und Revitalisierender Stadtumbau, Europastadtgespräche, Planerforum),

- Einspeisung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Weiterentwicklung, Etablierung und formal-rechtliche Verankerung des Dresdner Zukunftsstadtprozesses (u. a. Zukunftskonferenz, Bürgerbeteiligungssatzung, Bürgerbudget) und der darin erprobten Prozesse und Beteiligungsformate,
- regelmäßige Abstimmungen mit den Akteuren der Stadtentwicklung in Görlitz und Dresden zur Entwicklung von Forschungsprojekten, zur probeweisen Anwendung noch nicht etablierter Steuerungsansätze zur Transformation sowie zum Wissenstransfer.

3 Weitere Aufgaben

3.1 Vernetzung am Standort Dresden / DRESDEN-concept

Das IÖR arbeitet insgesamt sowie auf Ebene seiner Forschungsbereiche und auf Projektebene eng mit der Technischen Universität Dresden zusammen. Bereits seit 1998 sind die beiden Einrichtungen durch einen Kooperations-Rahmenvertrag miteinander verbunden. Es handelt sich um eine langjährige und langfristig angelegte strategische Partnerschaft, die im Rahmen des DRESDEN-concept eine weitere Stärkung erfahren und neue Perspektiven gewonnen hat.

DRESDEN-concept steht für Dresden Research and Education Synergies for the Development of Excellence and Novelty und ist ein Netzwerk der TU Dresden, der außeruniversitären Forschung sowie wissenschaftsnahen Einrichtungen wie Bibliotheken und Museen am Wissenschaftsstandort Dresden. DRESDEN-concept ist wesentlicher Bestandteil des Zukunftskonzepts der TU Dresden und ein Grund ihres Erfolgs in der Exzellenzinitiative.

Zwischen dem IÖR und der TU Dresden bestehen mehrere institutionelle Verbindungen. Die TU Dresden ist in den Gremien des Instituts, d. h. im Kuratorium und im Wissenschaftlichen Beirat, vertreten. Fünf gemeinsame Berufungen und eine Honorarprofessur verknüpfen das IÖR mit den Fakultäten Umweltwissenschaften, Architektur, Wirtschaftswissenschaften und der Juristischen Fakultät sowie mit dem Internationalen Hochschulinstitut (IHI) der TU Dresden.

Die Zusammenarbeit bezieht sich sowohl auf die Forschung als auch auf die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die Lehre. Gemeinsame Einrichtungen des IÖR und der Universität sind das Interdisziplinäre Zentrum für ökologischen und revitalisierenden Stadtbau (IZS) (vgl. Kap. 3.2) und die Dresden Leibniz Graduate School (DLGS) (vgl. dazu Kap. 3.5). In seinen Forschungslinien unterhält das IÖR Projektkooperationen mit der TU Dresden und zwar mit mehr als der Hälfte der 14 Fakultäten der Universität. Herausragend in dieser Hinsicht sind u. a. die vom BMBF geförderten Verbundvorhaben „Competence Center for Scalable Data Services and Solutions“ (ScaDS) als nationales Kompetenzzentrum für Big Data und „Hitzeresiliente Stadt- und Quartiersentwicklung in Großstädten“ (HeatResilientCity) sowie das von der EU im Rahmen von Horizon 2020 geförderte Verbundprojekt „Transition towards urban sustainability through socially integrative cities in the EU and in China“ (TRANS-URBAN-EU-CHINA), das vom IÖR geleitet wird.

Wichtige Partner des IÖR vor Ort sind zudem das in Dresden angesiedelte Institut UNU-FLORES (Institute for Integrated Management of Material Fluxes and Resources) der Universität der Vereinten Nationen und die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (HTW).

3.2 Interdisziplinäres Zentrum für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau

Mit dem Interdisziplinären Zentrum für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau (IZS) in Görlitz kooperieren das IÖR und die TU Dresden in einer gemeinsamen Struktur als „Joint Urban Lab“². Von Seiten der Universität wird die Kooperation insbesondere durch das Internationale Hochschulinstitut (IHI) Zittau, einer zentralen wissenschaftlichen Einrichtung der TU Dresden, wahrgenommen. Die Leitung des Zentrums ist mit einer gemeinsamen Berufung des IÖR mit der TU Dresden zum „Ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau“ verbunden.

Im Sinne eines „Stadtlabors“ beschäftigt sich das IZS mit Fragen der Umgestaltung historischer Städte sowie von Klein- und Mittelstädten in peripherer Lage, die sich im Spannungsfeld von Ökologisierung und demografischem Wandel sowie den Ansprüchen von Revitalisierung und des Denkmalschutzes befinden. Mit dem Standort Görlitz liegt eine internationale Betrachtung dieser Thematik auf der Hand. Dafür sollen insbesondere Kooperationen mit polnischen und tschechischen Partnern genutzt und weiter aufgebaut werden.

Das IZS ist als Plattform eng mit allen Forschungsbereichen des Instituts über Projektkooperationen, Veröffentlichungen, Tagungen und Transferleistungen verknüpft. Dabei ist die Forschung inhaltlich in besonderer Weise mit Fragen der städtischen Transformation und eines systemischen Wandels zu mehr Nachhaltigkeit verbunden, die im Forschungsbereich „Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen“ (FB T) des IÖR behandelt werden. Eine wichtige Rolle für den Wissenstransfer spielt der jährlich ausgerichtete „Denksalon ökologischer und revitalisierender Stadtumbau“. Ein weiteres Format für den Wissenstransfer des IZS sind die „Europastadt-Gespräche“ als deutsch-polnisch orientierte, regionale Diskussionsplattform.

3.3 Weitere Grundlagenarbeiten und Forschungsaufgaben

Arbeitsstab „Theoretische und methodische Grundlagen der ökologischen Raumentwicklung“

Ökologische Raumentwicklung befasst sich mit vielschichtigen Gegenständen, deren Untersuchung sich auf theoretische und methodische Grundlagen aus zahlreichen wissenschaftlichen Disziplinen stützt. Die Bezüge zwischen diesen Grundlagen können in einzelnen Forschungsprojekten und teilweise auch von einzelnen Forschungsbereichen nur in eingeschränktem Maße behandelt werden. Aus diesem Grund dient der Arbeitsstab als institutsweite Plattform für den Austausch und die Reflexion theoretischer und methodischer Ansätze der ökologischen Raumentwicklung sowie zur Erarbeitung von forschungsbereichsübergreifenden Beiträgen zur Theorie- und Methodendiskussion und zum Transfer.

² „Joint Lab“ bezeichnet eine gemeinsame Infrastruktur einer Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft und einer Hochschule. Als „Stadtlabor“ oder „Urban Lab“ wird der Kontext anwendungsbezogener, teils experimenteller Forschung in Zusammenarbeit mit Praxispartnern am Beispiel eines konkreten Ortes bezeichnet, wobei aus den Untersuchungen Ableitungen und Empfehlungen auch für vergleichbare andere Städte und Stadtregionen gezogen werden. Das IÖR führt hier beide genannten Aspekte im Begriff „Joint Urban Lab“ zusammen.

In der Programmperiode 2019+ stehen mittelfristig folgende Ziele im Vordergrund:

- Recherche und Aufbereiten von theoretischen und methodischen Ansätzen mit Relevanz für die ökologische Raumentwicklung,
- vertiefende Untersuchung ausgewählter theoretischer und methodischer Ansätze der ökologischen Raumentwicklung,
- Beiträge zum Einwerben und Koordinieren von Vorhaben zu theoretischen und methodischen Ansätzen der ökologischen Raumentwicklung,
- Förderung der nationalen und internationalen Vernetzung im Hinblick auf den Austausch über theoretische und methodische Ansätze der ökologischen Raumentwicklung.

Zur Verwirklichung dieser Ziele ist eine Reihe von Aktivitäten vorgesehen. Hierzu gehört eine systematische Erfassung und Auswertung der im Institut bisher berücksichtigten theoretischen und methodischen Ansätze. Hinzu kommt eine vertiefende theoretische und methodische Auseinandersetzung mit den begonnenen Themen Mensch-Umwelt-Systeme, Umweltkrisen und Big-Data-Methoden. Darüber hinausgehende Themen sind insbesondere die Evaluation von Plänen, die Relevanz der Erkenntnisse aus der Transformationsforschung für die ökologische Raumentwicklung, vergleichende Fallstudienforschung sowie Fragen einer disziplinübergreifenden umweltorientierten Bewertung der Siedlungsentwicklung. Die Mitwirkung bei der Einwerbung oder Koordination von Forschungsvorhaben oder Teilprojekten sowie die Förderung der Vernetzung aus der Perspektive der theoretischen und methodischen Ansätze der ökologischen Raumentwicklung richten sich vor allem auf die genannten Themen.

Für den Zeitraum 2019 bis 2020 werden folgende Schwerpunkte gesetzt: Zur Identifizierung der im Institut berücksichtigten theoretischen und methodischen Ansätze werden eine explorative Befragung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durchgeführt und die Auswertung der Ergebnisse in einem institutsöffentlichen Workshop diskutiert. Zum Thema Mensch-Umwelt-Systeme beteiligt sich der Arbeitsstab unter Einbindung mehrerer Forschungsbereiche an der Erarbeitung von Grundlagen für die integrative Erdsystemforschung. Zum Thema Umweltkrisen sind in Zusammenarbeit mit mehreren Forschungsbereichen ein Beitrag zum Handbuch Krisenforschung sowie eine darauf aufbauende internationale Publikation vorgesehen. Außerdem werden in Kooperation mit einem Forschungsbereich disziplinübergreifende konzeptionelle Grundlagen einer COST-Aktivität erarbeitet. Die Entwicklung neuer Big-Data-Methoden für die ökologische Raumentwicklung wird durch die Koordination des BMBF-Vorhabens „Competence Center for Scalable Data Services and Solutions Dresden/ Leipzig (ScaDS)“ in Zusammenarbeit mit mehreren Forschungsbereichen gefördert. Zum Thema Evaluation von Plänen unterstützt der Arbeitsstab die Erstellung eines Drittmittelanspruchs aus zwei Forschungsbereichen. Im Hinblick auf die wissenschaftliche Unterersetzung und methodische Weiterentwicklung des Reallaboransatzes in der Transformationsforschung dient der Arbeitsstab als Diskussions- und Reflexionsforum. Eine derartige Funktion übernimmt er auch für die Arbeiten zur vergleichenden Fallstudienforschung und zu Methoden einer umweltorientierten Bewertung (z. B. ökologischer Fußabdruck, Materialflussanalyse und Ökosystemleistungen).

Im Rahmen der Vernetzungsaktivitäten werden im Rahmen des Leibniz-Netzwerks „Integrative Erdsystemforschung“ zwei nationale thematische Workshops mitkoordiniert und die Ergebnisse veröffentlicht. International bringt sich der Arbeitsstab mit theoretischen und methodischen Beiträgen in die Vorbereitung und Durchführung der nächsten Dresden Nexus Conference (DNC 2020) sowie in Konferenzen mit Bezug zur ökologischen Raumentwicklung ein.

Rechtswissenschaftliche Analyse neuer Anforderungen an räumliche Planung und Steuerung

Die Analyse neuer Anforderungen an räumliche Planung und Steuerung, insbesondere durch rechtswissenschaftliche Forschung, ist ein Querschnittsthema für das IÖR. Eine besondere Rolle spielen dabei Instrumente, mit denen ökologische Konflikte in neuen Planungsräumen (untertägige und maritime Planung) gesteuert werden können. Erkenntnisse aus mehreren Forschungsprojekten thematisieren veränderte Anforderungen an räumliche Planung und Steuerung (Strategieentwicklung, Handlungsansätze, Planungsinstrumente), die sich im Kern aus ökologischen Herausforderungen ergeben (Klimaanpassung, Klimaschutz, Energie- und Ressourcenknappheit). Dabei geht es insbesondere um die Erarbeitung der Grundlagen zur Erweiterung der Raumplanung auf die neuen Planungsräume unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsprinzips sowie – darauf aufbauend – um Beratung zur Erweiterung der Raumplanung auf die neuen Planungsräume im nationalen und internationalen Kontext. Neben der Untersuchung zu neuen Planungsräumen liegt ein Fokus der Arbeiten auf explorativen Themen wie Siedlungsrückzug und Ansätzen der direkten Demokratie in der Planung.

3.4 Nationale und internationale Vernetzung

5R-Netzwerk (Leibniz-Netzwerk)

Das IÖR ist Mitglied des Netzwerks raumwissenschaftlicher Einrichtungen in der Leibniz-Gemeinschaft und des Instituts für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (sog. 5R-Netzwerk). In der Programmperiode 2019+ soll die Zusammenarbeit dieses Leibniz-Netzwerks in der Forschung, der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie des Wissenstransfers und der Öffentlichkeitsarbeit auf dem bestehenden hohen Niveau fortgesetzt und im Sinne strategischer Partnerschaften weiterentwickelt werden. Das 5R-Netzwerk gibt gemeinsam die renommierte Fachzeitschrift „Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning“ heraus (seit 2019 im Verlag De Gruyter Open) und führt im zweijährlichen Rhythmus ein Raumwissenschaftliches Kolloquium an der Schnittstelle von Forschung, Politik und Praxis durch. Die Kooperation bildet damit auch ein Forum zur Diskussion von Herausforderungen für die Raumentwicklung in Deutschland sowie für die Ausrichtung raumwissenschaftlicher Forschung im nationalen und zunehmend internationalen Zusammenhang.

Sektionen, Leibniz-Forschungsverbände und weitere Netzwerke

Das IÖR sucht gezielt die Zusammenarbeit mit Partnern im Rahmen der Sektion B „Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Raumwissenschaften“ der Leibniz-Gemeinschaft (auch über das 5R-Netzwerk hinaus) sowie sektionsübergreifend, insbesondere im Bereich der Umweltwissenschaften (das Institut ist auch assoziiertes Mitglied der Sektion E „Umweltwissenschaften“ der Leibniz-Gemeinschaft). Diese Kooperation äußert sich vor allem in der gemeinsamen Antragstellung von Projekten, die wettbewerblich im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation (Leibniz-Wettbewerb) vergeben werden.

Außerdem bringt sich das IÖR in die Leibniz-Forschungsverbände ein. Diese Verbände sind zeitlich befristete Zusammenschlüsse von Leibniz-Instituten und offen für weitere Kooperationspartner. Sie dienen der strategischen Weiterentwicklung der Forschung der Leibniz-Gemeinschaft und der Bündelung vorhandener Kompetenzen. Die Leibniz-Forschungsverbände verbinden dabei wissenschaftliche und gesellschaftliche Aufgaben und zeichnen sich durch einen interdisziplinären Ansatz aus. Das IÖR wirkt unterschiedlich intensiv an einzelnen, für seine Arbeiten relevanten Leibniz-Forschungsverbänden mit. Dazu gehören die Verbände „Biodiversi-

tät“, „Energiewende“, „Krisen einer globalisierten Welt“ und „Gesundes Altern“. Die Beteiligung des Instituts an diesen Verbänden wird im Programmzeitraum im Rahmen der Weiterentwicklung des Verbund- bzw. Netzwerkansatzes in der Leibniz-Gemeinschaft geprüft. Das IÖR engagiert sich über die Forschungsverbände und das 5R-Netzwerk hinaus auch in den Leibniz-Netzwerken „Mathematische Modellierung und Simulation“ und „Citizen Science“.

Internationale Vernetzung und Forschung

Auch im Programmzeitraum 2019+ wird das in den vergangenen Jahren geschaffene internationale Forschungspotenzial des Instituts systematisch genutzt und weiter ausgebaut. Dabei sollen die europäischen und räumlich darüber hinausgehenden internationalen Netzwerkaktivitäten und Kooperationen des IÖR themenbezogen weiterentwickelt werden. Es geht darum, Schwerpunkte gemeinsamer Forschung festzulegen und mit den Forschungsbereichen des Instituts enger zu verbinden, international relevante Felder für eine forschungsbasierte Beratung zu definieren sowie vor diesem Hintergrund den Austausch des wissenschaftlichen Nachwuchses gezielt zu fördern.

Räumliche Schwerpunkte der internationalen Zusammenarbeit des IÖR bilden entsprechend der unterschiedlichen Problemlagen von Städten im globalen Kontext Mittel-, Ost- und Südosteuropa sowie ausgewählte Länder Ost- und Südostasiens sowie Süd- und Nordamerikas (vgl. Kap. 1). Bestehende und sich intensivierende Kooperationen sind in der Regel langfristig angelegt. Einzelne, besonders enge Kooperationen sollen zu strategischen Partnerschaften ausgebaut werden. Damit in Verbindung stehen konkrete Projektaktivitäten. Von besonderer Bedeutung sind dabei u. a. Fragen der nachhaltigen Urbanisierung im Vergleich und durch Zusammenarbeit europäischer und chinesischer Partner (EU-Horizon 2020-Forschungsprojekt „TRANS-URBAN-EU-CHINA“, IÖR als Lead-Partner; Innovationsplattform „URBAN-EU-CHINA“ als Coordination and Support Action). Die Zusammenarbeit mit China ist für das Institut thematisch insbesondere bezüglich der hohen Urbanisierungsdynamik und der damit verbundenen Herausforderungen interessant. In beiden Projekten arbeitet das IÖR mit renommierten Universitäten sowie mit Akademien und Regierungsstellen in China zusammen.

3.5 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist seit vielen Jahren ein wichtiges Anliegen des IÖR. Sie ist im Institut seit 2003 durch eine Betriebsvereinbarung geregelt, die in den Jahren 2007 und 2018 überarbeitet wurde. Sie umfasst Maßnahmen zur Förderung von Promovierenden, Postdocs sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit Habilitationsabsicht. Hinzu kommt die internationale Dresden Leibniz Graduate School (DLGS), ein Gemeinschaftsprojekt von IÖR und der TU Dresden.

Strukturierte Graduiertenförderung

Das IÖR hat sich bereits früh im Rahmen der strukturierten Graduiertenförderung engagiert. Im Programmzeitraum 2019+ ist die Finanzierung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern (Promotion, Habilitation) aus Mitteln der institutionellen Förderung vorgesehen. Zudem werden fallweise Promovierende des IÖR aus Drittmitteln gefördert. Die Arbeiten ordnen sich in die Forschungsziele des Instituts und der Forschungsbereiche im Rahmen dieses Forschungsprogramms ein.

Die Promotionsvorhaben werden durch Begleitgremien individuell betreut. Eine wichtige Säule der Nachwuchsförderung bildet ein Qualifizierungskonzept. Dazu gehören u. a. gemeinsame

Doktorandentage der raumwissenschaftlichen Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft, Kolloquien zur Förderung theoretisch-methodischer Kompetenzen sowie interne Doktorandentage zur Diskussion einzelner Vorhaben. Ein Doktorandenbeauftragter aus dem Kreis der Seniorwissenschaftler ist als Koordinator der strukturierten Förderung tätig. Die Zahl der Promotionen von Beschäftigten bzw. Stipendiatinnen und Stipendiaten des IÖR soll weiterhin auf hohem Niveau fortgeführt werden.

Die strukturierte Doktorandenförderung des IÖR wird in enger Zusammenarbeit mit der Dresden Leibniz Graduate School nach überwiegend gleichen Regeln durchgeführt, wobei sich die Rekrutierungswege unterscheiden.

Dresden Leibniz Graduate School

Die Dresden Leibniz Graduate School (DLGS) ist eine internationale, raum-, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Graduiertenschule des IÖR und der Technischen Universität Dresden. Die Graduiertenschule fördert Stipendiatinnen und Stipendiaten aus dem In- und Ausland. Sie vergibt jährlich drei bis vier Stipendien. Orientiert an den Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen bezieht sich das Rahmenthema der Graduiertenschule auf „Sustainable, Resilient and Inclusive Cities and Regions“.

Die Stipendiatinnen und Stipendiaten der DLGS durchlaufen ein strukturiertes akademisches Förderprogramm in englischer Sprache, an dem auch die anderen Promovierenden des IÖR teilnehmen. Das Fortbildungsprogramm wird in Kooperation mit der Graduiertenakademie der TU Dresden durchgeführt.

Die DLGS ist eine Einrichtung mit langfristiger Orientierung. Sie wurde 2008 gegründet und zunächst durch Bund und Länder im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation finanziell unterstützt. Seit 2011 wurden Mittel für die DLGS in den Kernhaushalt des IÖR eingestellt. Wissenschaftliche und organisatorische Aufgaben werden an der TU Dresden im Auftrag des IÖR durchgeführt.

Die TU Dresden ist an den Aufwendungen der durch den Senat der Leibniz-Gemeinschaft sehr erfolgreich evaluierten Graduiertenschule beteiligt, insb. durch die Bereitstellung von Räumlichkeiten. Grundlage der Zusammenarbeit ist eine Kooperationsvereinbarung, die 2015 erneuert wurde. Der Direktor des IÖR ist Sprecher der DLGS, Entscheidungen werden im Management Board getroffen, an dem das IÖR und die TU Dresden paritätisch beteiligt sind. Die Arbeit der DLGS wird von einem Beirat mit Vertretern aus Wissenschaft und Praxis begleitet.

Postdoc-Förderung und Habilitationen

Über die Unterstützung von Promotionsvorhaben hinaus fördert das IÖR auch die Qualifizierung von Postdoktorandinnen und -doktoranden. Das entsprechende strukturierte Programm enthält neben Möglichkeiten der eigenständigen Forschung und Publikation Elemente des Mentoring für Postdocs, der Beteiligung am Mentoring von Promovierenden sowie der universitären Lehre. Den Postdocs stehen Sachmittel aus der Grundfinanzierung des Instituts zur Verfügung. Auf internationale Kooperationen wird besonderer Wert gelegt.

Postdocs im Sinne des IÖR sind Nachwuchswissenschaftler/-innen, denen durch das Institut auf eigens dafür bereitgestellten Positionen eine eigenständige wissenschaftliche Qualifizierung ermöglicht wird und die im Rahmen der Leitlinien dieses Forschungsprogramms eigenverantwortlich forschen und publizieren. Die Postdoc-Stellen sind auf zwei Jahre befristet, mit der Option der Verlängerung um ein Jahr. Sie sind mit individuellen Zielvereinbarungen verbunden. Die Fortführung des Programms wird in Abhängigkeit der Verfügbarkeit finanzieller

Mittel angestrebt. Das IÖR beabsichtigt, auch weiterhin parallel jeweils drei Postdoc-Stellen zu besetzen und die Stellen als „open topic“-Positionen auszuschriften.

Das IÖR unterstützt darüber hinaus Habilitationen seiner wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf der Grundlage individueller Vereinbarungen.

Beteiligung an der Lehre

Das IÖR leistet Beiträge zur Lehre an Hochschulen im In- und Ausland, insbesondere an der Technischen Universität Dresden. Lehraufgaben ergeben sich vor allem aus den gemeinsamen Berufungen des IÖR mit den Fakultäten Umweltwissenschaften, Architektur und Wirtschaftswissenschaften sowie mit dem Internationalen Hochschulinstitut (IHI) der TU Dresden, mit Blick auf eine Honorarprofessur mit der Juristischen Fakultät sowie darüber hinaus aus dem Kooperations-Rahmenvertrag zwischen der Universität und dem IÖR.

Von zentraler Bedeutung sind dabei Beiträge zum interdisziplinären Master-Studiengang „Raumentwicklung und Naturressourcenmanagement“ und zu weiteren Master-Studiengängen der TU Dresden. Weitere Lehraufgaben sind mit Gast- und Honorarprofessuren an der National University of Singapore und der HTW Dresden sowie über Kooperationen mit weiteren Hochschulen im In- und Ausland verbunden.

Damit in Verbindung steht die Betreuung von Masterarbeiten, von „externen“ Promovierenden sowie von Praktikantinnen und Praktikanten. Diese Aufgaben sind seit Jahren ein wichtiger Bestandteil der Förderung des wissenschaftlichen bzw. akademischen Nachwuchses durch das IÖR.

Grundfinanzierte Forschungsprojekte des IÖR 2019/2020

Wandel und Management von Landschaften (FB L)

Urbane Biodiversität und Budgetierung der langfristigen Pflege im Gemeindehaushalt (Neues Projekt)

Kurztitel:	Biodiversitätsbudget
geplante Laufzeit:	04/2019 – 04/2021
Projektleitung:	Juliane Mathey, Wolfgang Wende
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Martina Artmann
Kooperation im IÖR:	FB T, FB W
Kooperation extern:	ggf. National University of Singapore und Weitere

Das Projekt soll Fragen zur Verankerung der Pflegekosten im Gemeindehaushalt untersuchen, da die Sicherstellung einer dauerhaften Pflege von den Praktikern in Kommunen als ein großes Hemmnis für den Schutz und die Entwicklung von urbaner Biodiversität angesehen wird. Dabei muss intensivere Pflege, beispielsweise von Grünflächen, nicht unbedingt geringere Gesamtpflegekosten nach sich ziehen. Ziel ist es, herauszuarbeiten wie eine gemeindliche Budgetierung in Zukunft so gestaltet werden kann, dass die Dauerhaftigkeit von Biodiversitätspflege gewährleistet ist. Die Untersuchung soll sowohl auf Deutschland wie auch auf ausgewählte Städte im internationalen Raum ausgedehnt sein. So haben verschiedene Städte (bspw. Wellington, Auckland, Singapur) entsprechende urbane Biodiversitätsstrategien und stehen vor ähnlichen Problemen in Fragen der Finanzierung langfristiger Maßnahmen. Ggf. lässt sich dieses Projekt auch kombinieren mit Fragen zur Implementierung von Leitbildern einer urbanen Landwirtschaft.

Monitoring von Raum- und Zeitstrukturen landschaftlicher „Global-Change“-Effekte in ökologischen Grenzräumen

(Fortschreibung des Projekts P 499)

Kurztitel:	Change Edges
geplante Laufzeit:	04/2017 – 10/2019
Projektleitung:	Karsten Grunewald, Wolfgang Wende
Projektmitarbeit:	Ralf-Uwe Syrbe
Kooperation im IÖR:	FB M, FB E, FB R

Ziel ist die Schaffung eines Verständnisses der Reaktion von Grenz-Ökosystemen auf den Klimawandel und die Intensivierung von Landnutzungen. Untersucht werden Veränderungen der Raum- und Zeitstrukturen in Grenzräumen, um typische Muster des Landschaftswandels zu identifizieren und zu analysieren. Ökologische Trends sollen gezielt dort gesucht und erkannt werden, wo sie absehbar verstärkt auftreten und ggf. zu Problemen führen, nämlich in Küstengebieten, am Rand wachsender Städte oder in Gebirgen, sodass rechtzeitig Lösungsvorschläge entwickelt werden können. In den drei genannten Landschaftstypen treten die wich-

tigste Treiber des Landschaftswandels am stärksten zu Tage, d. h. Klimawandel und Intensivierung der Flächennutzung. Dort interessieren die Reaktionen der Ökosysteme, im Hinblick auf Biodiversität, Landschaftsfunktionen und Naturkapital.

Integration des ÖSL-Ansatzes (Ökosystemleistungs-Ansatz) in das Konzept der Stadtbiotopkartierung – Stand der Forschung und Vertiefung

(Fortschreibung des Projekts P 498)

Kurztitel:	ÖSL – Stadtbiotoptypen
geplante Laufzeit:	07/2017 – 12/2019
Projektleitung:	Juliane Mathey
Projektmitarbeit:	Martina Artmann, Karsten Grunewald
Kooperation im IÖR:	FB M

Ziel des Projekts ist es, den Zusammenhang zwischen Ökosystemleistungen (ÖSL) und spezifischen städtischen Biotoptypen (Stadtbiotoptypen) unter Berücksichtigung grüner (z. B. Parks, Wälder), blauer (z. B. Gewässer) und grauer Infrastrukturen (z. B. Wohn-, Gewerbegebiete) herzustellen und zu analysieren. Durch eine Fokussierung des Projekts in Richtung der Projekte „meinGrün“ (im Hinblick auf die Fragen: Über welche Kriterien können ÖSL erhoben werden? Wie kann man Qualitäten von Grünflächen über die zu entwickelnde App sichtbar machen?) und „Monitoring Stadtgrün“ (in Hinblick auf qualitative Aspekte des Stadtgrüns) des FB M sowie zum Projekt BIDE LIN (Erfassung von Biotoptypen in verschiedenen Städten) des FB L lassen sich Synergien erzielen und Ergebnisse aus diesen neuen Projekten integrieren.

Management des Landschaftswandels als politische Herausforderung

(Fortschreibung des Projekts P 489)

Kurztitel:	LaWaPol
geplante Laufzeit:	01/2017 – 10/2019
Projektleitung:	Markus Leibenath
Projektmitarbeit:	Gerd Lintz, Wolfgang Wende, Peter Wirth, Juliane Albrecht
Kooperation im IÖR:	angestrebt

Der Fokus wird weiterhin auf „dem Politischen“ im Kontext von Landschaftsplanung und Landschaftsgovernance, auf Fragen der Politisierung und Depolitisierung sowie auf den Beziehungen zwischen Wissen, Normen und Macht bzw. den Konflikten zwischen unterschiedlichen Wissensordnungen liegen. Ziel ist es, erstens Erkenntnisse aus laufenden politikwissenschaftlich orientierten DFG-Vorhaben im FB L zusammenzuführen, zweitens konzeptionelle und inhaltliche Grundlagen für neue DFG-Projekte zu legen und drittens mehrere Zeitschriftenaufsätze zu erarbeiten. Thematisch geht es um Landschaftspolitik-Integration (im Zusammenhang mit der Energiewende sowie der Europäischen Landschaftskonvention), um Performance der Landschaftsplanung sowie um Ökosystemleistungen, Gerechtigkeit und politische Ökologie.

Mensch-Umwelt-Interaktionen in Städten. Effiziente Strategien für eine nachhaltige Stadtentwicklung

(Laufendes Projekt P 448)

Kurztitel:	PostDoc-Urban Interactions
geplante Laufzeit:	07/2015 – 09/2019
Projektleitung:	Martina Artmann
Kooperation im IÖR:	FB M, FB T
Kooperation extern:	Stadt Andernach, Gemeinde Haar, Stadt München, ILS, Universität Bukarest, University of South Bohemia, ggf. ESP-Europe Arbeitsgruppe zur urbanen Landwirtschaft

Das Projekt wird im Rahmen laufender (DFG „essbare Städte“; BMVI „meinGrün“) und geplanter Projekte (BMBF „Zukunftsstadt Dresden“, DFG-Verlängerungsantrag) weitergeführt und vertieft. Daraus ergeben sich folgende Zielstellungen: Es soll ein Konzept zur Erhebung urbaner Grünraumqualitäten mit Hilfe mobiler Anwendungen unter Berücksichtigung des Konzeptes der Ökosystemleistungen entwickelt werden. Zudem soll ein Modell zur Erhebung der urbanen Mensch-Umweltverbindung bzw. urbaner Mensch-Nahrungsmittelverbindung entwickelt und am Beispiel „essbarer Städte“ erprobt werden. Die Umsetzung des Konzepts in weiteren Städten/Stadtteilen am Beispiel Dresdens soll erörtert werden. Ein DFG-Verlängerungsantrag zur systematischen Erhebung der Umsetzungs- und Auswirkungseffizienz unterschiedlicher Formen urbaner Landwirtschaft wird erarbeitet.

Biodiversitätspolitische Ziele in städtischen Kontexten. Eine Untersuchung der Zusammenhänge von politischen Diskursen und städtischen Handlungspraktiken

(Laufendes Dissertations-Projekt P 487)

Kurztitel:	Diss-Bio-Discourse
Projektleitung (Promovendin):	Anne Seiwert

Ziel ist es, die Implementierung biodiversitätspolitischer Ziele aus einer diskurstheoretischen Perspektive heraus zu betrachten und einen Beitrag zur Frage zu leisten, wie die politischen Diskurse um urbane Biodiversität mit den konkreten städtischen Handlungspraktiken zusammenhängen. Vermutet wird eine Diskrepanz zwischen biodiversitätspolitischen Zielen und rechtlich verankerten Normen einerseits sowie tatsächlich realisierten städtischen Handlungen andererseits. Dazu ist zu untersuchen, ob und wie politische Zielstellungen zu der gewünschten Umsetzung führen oder ob trotz eines gesellschaftlichen Konsenses über den Erhalt und die Förderung der biologischen Vielfalt tatsächlich eine Diskrepanz erkennbar ist. Die erste Fragestellung lautet daher: Wie verläuft die Transformation allgemeiner biodiversitätspolitischer Ziele auf kommunaler Ebene? Sofern sich die Diskrepanz empirisch bestätigen lässt, wird das Vorhaben in einem zweiten Schritt die Annahme untersuchen, dass sich Diskrepanz darüber erklären lässt, wie die unterschiedlichen Diskurse um urbane Biodiversität in der Stadtentwicklung einer konkreten Kommune geführt werden; wie also das vorhandene Wissen, um die Notwendigkeit der biologischen Vielfalt in Handlungen umgesetzt wird. Dazu wird untersucht, durch welche Diskurse und Aushandlungsprozesse die Umsetzung dieser Ziele gefördert oder behindert wird.

Ressourceneffizienz von Siedlungsstrukturen (FB E)

Innenentwicklungspotenziale in deutschen Städten und Gemeinden – Erhebung 2019 (Projektidee)

Kurztitel: Innenentwicklungspotenziale II

Projektleitung: Andreas Blum

In einem BBSR-geförderten Projekt wurden 2012 durch das IÖR erstmals bundesweit belastbare Daten zu Innenentwicklungspotenzialen (Baulücken und Brachflächen) in Städten und Gemeinden aller Größenklassen erhoben. Seitdem haben sich die Rahmenbedingungen der Flächennutzung deutlich verändert. Insbesondere in dynamischen Zentren boomt der Wohnungsbau. Der § 13b BauGB erleichtert die Umwandlung von landwirtschaftlichen und unbebauten Flächen am Ortsrand in Wohnbauland. Gleichzeitig sind jedoch weniger dynamische Regionen nach wie vor von Wohnungsleerstand betroffen oder bedroht, erschlossenes Wohnbauland liegt brach. Vor diesem Hintergrund wäre es das primäre Ziel des hier vorgeschlagenen Projekts, die aktuelle Situation der Verfügbarkeit von Innenentwicklungspotenzialen im Vergleich zur Erhebung von 2012 zu ermitteln. Darüber hinaus sollten Erfahrungen mit dem Instrument des § 13b BauGB sowie mit Flächen- und Leerstandsentwicklungen in ländlichen Ortsteilen weitere Schwerpunkte bilden.

Regionale Materialflussanalyse und Urbanisierung (Laufendes Projekt P 666)

Kurztitel: RMFA

geplante Laufzeit: 03/2018 – 02/2020

Projektleitung: Georg Schiller

Projektmitarbeit: Karin Gruhler, Tran Thuc Han

Kooperation im IÖR: FB W, FB L, FB M

Ziel von RMFA ist es, das Zukunftsthema der Verknappung von Baumaterialressourcen durch Urbanisierung eingedenk von Optionen der Kreislaufführung im stadtreionalen Kontext im Sinne einer ressourcenschonenden Urbanisierung zu konkretisieren. Im Rahmen der Fallbeispiele werden Bezüge zu planungsrelevanten Fragen hergestellt. Am Beispiel von Baumaterialbedarfen von Urbanisierung werden Methoden der Materialflussanalyse (MFA) zu durchgehenden Ansätzen weiterentwickelt. „Durchgehend“ bedeutet erstens zwischen Quellen (Land), Nutzung (Stadt) und Senken (Land) und zweitens im Sinne einer kreislaufbezogenen Durchgängigkeit. Dies wird an Fallbeispielen mit unterschiedlicher Entwicklungsdynamik und unterschiedlichem Entwicklungsstand der gebauten Umwelt untersucht.

REsource efficient settlement structure in the global SOUTH**(Laufendes Projekt P 450)**

Kurztitel:	PostDoc-RESOUTH
geplante Laufzeit:	12/2020 – 08/2021 (Verschiebung Laufzeit aufgrund eines eingeworbenen DFG-Projekts)
Projektleitung:	Manisha Jain
Kooperation im IÖR:	FB M, FB W
Kooperation extern:	School of Planning and Architecture, Bhopal (Indien)

Die Land-Stadt-Debatte wird durch ein ländlich-städtisches Kontinuum sowie Theorien über ländliche und städtische Räume untermauert. Diese Theorien behaupten, Land und Stadt seien zwei Extreme eines Kontinuums und dass es eine allmähliche Umwandlung von ländlichen zu städtischen Räumen gibt. In Ländern wie Indien folgt die Volkszählung immer noch einer strengen Definition, die hauptsächlich auf Bevölkerungskriterien basiert, um städtische und ländliche Gebiete, Beschäftigungs- und Landnutzungsinformationen abzugrenzen. Infolgedessen werden die Charakteristika des tatsächlich Städtischen, Ländlichen sowie Peri-Urbanen nicht erläutert. Unter Verwendung der neuesten Zensusdaten zu Bevölkerung und Beschäftigung sowie räumlicher Daten zu bebauten Gebieten, zu räumlichen Verwaltungsgrenzen und zum Verkehrsnetz wird diese Studie, in der Indien als Fallstudie verwendet wird, versuchen, einen einfachen, auf Indikatoren basierenden Rahmen zu entwickeln, um Besonderheiten zu erfassen sowie „städtisch“, „peri-urban“ und „ländlich“ für evidenzbasierte politische Reformen zu definieren.

Bauwerksdaten – Gebäude, Infrastruktur und bauliche Anlagen**(Fortschreibung des Projekts, P 432)**

Kurztitel:	Bauwerksdaten
geplante Laufzeit:	01/2015 – 12/2020
Projektleitung:	Karin Gruhler
Projektmitarbeit:	Mario Bieh, Ulrike Gießbach, konsultativ: Robert Hecht, Ina Neumann, Regine Ortlepp, Georg Schiller
Kooperation im IÖR:	FB R

Hauptziel des Projekts ist die Erarbeitung einer forschungsbereichsübergreifenden IÖR-internen Bauwerksdatenbankstruktur, einschließlich eines öffentlichen Online-Informationsportals. Die in der Entwicklung befindliche Bauwerksdatenbank wird insbesondere zur Beantwortung ressourcenpolitischer Fragestellungen im Bereich der gebauten Umwelt sowie für ingenieurtechnische Probleme im Bereich der Analyse und Bewertung von Umweltrisiken genutzt. Die Betrachtungs- bzw. Anwendungsebenen beginnen beim Einzelgebäude, über städtische Teilräume, bis hin zu Hochrechnungen für die nationale Ebene. Die Arbeiten bis Ende 2020 dienen der weiteren Konsolidierung der Bauwerksdatenbank sowie des dazugehörigen Online-Informationsportals. In diesem Zeitraum gilt es, die entwickelte Access-Datenbankstruktur zu erweitern (u. a. um bereits vorhandene Nichtwohngebäude, städtebauliche Strukturtypen), notwendige Abfrage- sowie Analyse- und Rechenalgorithmen zu generieren, weitere Primärdaten zu erheben (Berechnung neuer Gebäude) sowie die Internationalisierung voranzutreiben (z. B.

Gebäude aus China, Vietnam). Durch Ergänzung und Erweiterung des Datenbestands werden die Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalysen infolge Hochwasser statistisch stärker abgesichert sowie auf weitere Einwirkungsarten (z. B. Sommerhitze, Starkniederschlag) ausgedehnt.

Divergierende Entwicklungsdynamik von Nutzergruppen und Einfamilienhaus-Beständen als ein Grundproblem siedlungsstruktureller Effizienz

(Fortschreibung des Projekts P 403)

Kurztitel:	Entwicklungsdynamik EFH
geplante Laufzeit:	07/2013 – 04/2019
Projektleitung:	Andreas Blum
Projektmitarbeit:	Julia Roscher, Clemens Deilmann

Ziel der Forschungsarbeiten ist eine quantitativ und qualitativ orientierte Gegenüberstellung der Entwicklungsdynamik traditioneller und zukünftiger Nutzergruppen mit der Entwicklung des Wohnungsbestands. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der künftigen Nutzbarkeit von Einfamilienhaus-Beständen in Deutschland in regionaler Differenzierung. Ein Bestandteil der Forschungsarbeiten ist eine bundesweite Makler-Befragung zu Situation und Entwicklungstendenzen in Einfamilienhaus-Beständen, die 2018 Projektteam gestartet wurde und im Rahmen der Fortschreibung zum Abschluss gebracht wird.

Bestandsdynamik von Nichtwohngebäuden in Deutschland

(Laufendes Dissertations-Projekt P 661)

Kurztitel:	Diss-EF-NWG
Projektleitung (Promovend):	Daniel Kretzschmar

Im Gegensatz zu Wohngebäuden sind Daten zur Bestandsdynamik im Nichtwohngebäudebau in Deutschland rar. Ziel dieser Arbeit ist es, Faktoren zu identifizieren, die einen Einfluss auf die Veränderung des Nichtwohngebäudebestandes aufweisen, und diesen Einfluss zu quantifizieren. Unter Verwendung einer geeigneten Typologie von Nichtwohngebäuden wird mittels Expertenbefragung eine Vorauswahl möglicher Einflussfaktoren getroffen. Diese Faktoren werden anschließend mit der Bestandsveränderung regressiert. Die Analyse soll auch den Einfluss verschiedener Eigentumsformen, der Gemeindegröße und der Bevölkerungsentwicklung in ausgewählten geografischen Teilmärkten berücksichtigen. Im Ergebnis könnte diese Arbeit zu einer fundierten Debatte über die zukünftige Entwicklung des Nichtwohngebäudebestandes beitragen.

Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung (FB R)

Methodische Grundlagen des Forschungsbereichs Umweltrisiken in der Stadt- und Regionalentwicklung

(Neues Projekt)

Kurztitel:	Methode_R
geplante Laufzeit:	01/2019 – 12/2020
Projektleitung:	Marco Neubert
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Jörg Hennersdorf, Gérard Hutter, Regine Ortlepp, Christoph Schünemann
Kooperation im IÖR:	Schnittstellen zu FB M (Entwicklung von Indikatoren für den IÖR-Monitor, regionale/nationale Untersuchungen), FB L (regionale/nationale Untersuchungen) und FB E (Bauwerksdaten), konsultative Beteiligung

Das Projekt Methode_R führt das Wissen der Methodenentwicklung zur Vulnerabilitäts- und Schadensanalyse aus verschiedenen Projekten Forschungslinien übergreifend zusammen (Methodensynthese). Verallgemeinerungen der Ansätze sollen die Übertragbarkeit auf andere Fragestellungen unterstützen. Dies betrifft den Transfer sowohl auf internationale Untersuchungsgebiete als auch von Einzelobjekt-bezogenen oder lokalen Anwendungen hin zu regionalen oder Multi-Hazard-/Multi-Rezeptor-Anwendungen. Ziel ist es, die zahlreichen bisher einzeln adressierten Einwirkungen (Hitze, Starkregen, Überschwemmungen, Waldbrand etc.) und Rezeptoren (Gebäude, Landwirtschaft, Verkehrsinfrastruktur [Straßen, Eisenbahnlinien, Gewässerinfrastruktur] etc.) stärker integrativ zu betrachten und wenn möglich zusammenzuführen.

Bewertung der Resilienz und Anpassung an den Klimawandel von Wohngebäuden mit Fokus auf Starkregen und Sommerhitze

(Neues Projekt)

Kurztitel:	ResAdBuildings
geplante Laufzeit:	01/2019 – 12/2019
Projektleitung:	Christoph Schünemann
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Ina Neumann, konsultativ: Regine Ortlepp, Marco Neubert
Kooperation extern:	Korea Environment Institute (KEI)

Aufbauend auf der bestehenden Kooperation mit dem Korea Institute of Environment (KEI) und als Begleitprojekt zum im Januar 2019 startenden gleichnamigen Projekt am KEI dient dieses Projekt der Ergänzung der koreanischen Forschungsarbeiten aus europäischer Perspektive. Vorgesehen sind folgende Arbeiten: Fallstudien zur Klimawandelanpassung von Gebäuden in Deutschland für die Einwirkungen Sommerhitze und Starkregen, Erstellung eines Kapitels im KEI-Report, Erstellung gemeinsamer Publikationen, gegenseitiger Arbeitsbesuch.

Vergleichende Untersuchung des Landschaftswandels der Koreanischen Demilitarisierten Zone (DMZ) und des Innerdeutschen Grenzraums (Grünes Band)

(Neues Projekt)

Kurztitel:	DMZ-Green Belt
geplante Laufzeit:	01/2019 – 12/2020
Projektleitung:	Marco Neubert
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Ina Neumann, konsultativ: Hendrik Herold (FB M), Ralf-Uwe Syrbe (FB L)
Kooperation im IÖR:	FB M, FB L
Kooperation extern:	Korea Environment Institute (KEI)

In Fortsetzung der bestehenden Kooperation mit dem Korea Institute of Environment (KEI) und als Spiegelprojekt zur aktuellen KEI-internen Förderung dient dieses Projekt der weiteren Festigung der Zusammenarbeit und der vertieften inhaltlichen Bearbeitung des Themas. Vorgesehen sind folgende Arbeiten: Literaturlauswertung, Auswertung und ggf. Erweiterung der vorliegenden GIS-Daten, Erstellung eines Reports (KEI Flagship Report), Erstellung gemeinsamer Publikationen, Vorbereitung eines drittmittelgeförderten Projektantrags, gegenseitiger Arbeitsbesuch.

Vorsorge für Extremereignisse im Kontext des Klimawandels am Beispiel von lokalen Starkregenereignissen – Empirische Grundlagen, Gefahrenkarten und Strategieentwicklung

(Neues Projekt)

Kurztitel:	VorEx
geplante Laufzeit:	01/2019 – 12/2019 (optionale Verlängerungsphase bis 12/2020)
Projektleitung:	Regine Ortlepp
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Gérard Hutter, Marco Neubert, Juliane Albrecht, Christoph Schünemann
Kooperation im IÖR:	Integration der Forschungslinien innerhalb des FB R; ggf. Schnittstellen zu FB M (konsultative Beteiligung)

Eine Gefahrenkarte für Flusshochwasser/Starkregen als empirische Grundlage dient als verbindendes Element (boundary object) zwischen den verschiedenen im FB R vertretenen Fachdisziplinen. Ziel des Projekts VorEx ist es, ausgehend von einer bisher eher multidisziplinären Arbeitsweise im FB R, eine interdisziplinäre Herangehensweise zu etablieren, die einen Mehrwert für den FB R schafft. Das Projekt gliedert sich in zwei Phasen. In der ersten Phase erfolgen die gemeinsame Erarbeitung des konzeptionellen Rahmens und eine Perspektivanalyse mittels Auswertung bestehender Gefahrenkarten. Bei erfolgreicher Zwischenevaluierung, d. h. wenn die Ergebnisse zeigen, dass sich ein Konzept wie „Boundary Object“ am Beispiel von Starkregenengefahrenkarten anwenden lässt, ist die Beantragung einer zweiten Phase beabsichtigt. Diese soll Fallstudien zum Umgang verschiedener Praxisakteure mit o. g. Karten und eine anschließende Komplettauswertung umfassen.

Monitoring der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (FB M)

Fläche und Politik – räumliche Wirkungen von Flächenpolitiken (Neues Projekt)

Kurztitel:	Fläche und Politik
geplante Laufzeit:	02/2019 – 01/2021
Projektleitung:	Mathias Jehling
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Tobias Krüger, Martin Behnisch, Robert Hecht, Gotthard Meinel
Kooperation im IÖR:	FB L (Juliane Albrecht)
Kooperation extern:	Wageningen University and Research, Universität Bern, Netherlands Environmental Assessment Agency

Ziel des Projekts ist es, die Wirkungen von Politiken und Akteuren auf die Flächennutzung und deren Form zu untersuchen. Hierzu wird mittels eines institutionellen Ansatzes das Wirkungsgefüge von Flächenpolitiken beschrieben und durch die Analyse von Siedlungsstrukturen und -prozessen deren Wirkungen auch international vergleichend diskutiert. Das daraus gewonnene Wissen wird genutzt, um analytische Erkenntnisse eines breiteren Flächenmonitorings gezielt in den flächenpolitischen Diskurs einzubringen (Flächenreporting).

Geographische Datenwissenschaft am Beispiel der globalen Zersiedelung (Fortschreibung des Projekts P 651)

Kurztitel:	GeoDS
geplante Laufzeit:	09/2017 – 12/2020
Projektleitung:	Martin Behnisch
Projektmitarbeit:	Tobias Krüger
Kooperation im IÖR:	FB E, FB L, FB R, FB W, FB T
Kooperation extern:	Concordia University, Tel Aviv University, Ben Gurion University, HTW Dresden

Ziel des Projekts ist die vertiefende Beschreibung und Erklärung von Ausprägungen der Zersiedelung (1975, 1990, 2000, 2014) in ausgewählten Ländern und Regionen der Erde unter Verwendung von neuen Eingangsdaten (u. a. World Settlement Footprint sowie Global Urban Footprint) und zusätzlichen unabhängigen Variablen (Einflussgrößen). In Kooperation mit allen Forschungsbereichen soll ein Diskussionsforum ausgerichtet werden, welches die empirischen Befunde der Zersiedelung in den planerischen, rechtlichen, wirtschaftlichen und politischen Kontext einordnet.

Weiterentwicklung der methodischen Grundlagen von Prognosen, Szenarien und Projektionen zur Flächennutzungsentwicklung sowie des Prognosetools „Kommunale Wohnungsnachfrageprognose“

(Fortschreibung: Zusammenführung der Projekte „Prognosemethoden“ P 490 und „Prognosetool“ P 234)

Kurztitel:	Prognosemethoden + Prognosetool
geplante Laufzeit:	06/2007 – 12/2020
Projektleitung:	N.N., (Gotthard Meinel)
Projektmitarbeit:	Martin Behnisch, Gotthard Meinel
Kooperation im IÖR:	Kooperationsperspektive mit dem FB W
Kooperation extern:	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturfor- schung (GWS), Object Vision BV, Amsterdam

In dem Projekt wird das IÖR-Prognosesystem unter Einbindung soziökonomischer Prognoseansätze (Pantha Rei) und von Ansätzen der regionalen Flächennutzungsmodellierung auf Grundlage sektoraler Langfristprognosen (Land Use Scanner) weiterentwickelt. Parallel dazu wird das Online-Prognosetool einschließlich seiner Parametereinstellungen (Koeffizienten zu Sterbe- und Geburtenraten, Haushaltsbildungsverhalten usw.) angepasst.

Methoden der automatisierten Informationsgewinnung

(Fortschreibung des Projekts P 394)

Kurztitel:	Informationsgewinnung
geplante Laufzeit:	01/2013 – 12/2020
Projektleitung:	Robert Hecht, Hendrik Herold
Projektmitarbeit:	Gotthard Meinel, Tobias Krüger, Martin Behnisch, Mathias Jehling
Kooperation im IÖR:	FB L, FB E
Kooperation extern:	GIScience Research Group (Geographisches Institut Heidelberg), TU Dresden, CASA (UCL)

Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Erprobung von Ansätzen zur automatisierten Gewinnung von Informationen zur Siedlungs- und Freiraumstruktur und zu deren historischer Entwicklung durch die kombinierte Auswertung von Geobasisdaten (historische Karten, DLM, LoD2), Fernerkundungsdaten (z. B. Sentinel 2, Laserscanner) sowie nutzergenerierten Daten (VGI, Crowd-Sourcing, Social-Media-Plattformen). Im Mittelpunkt stehen dabei Untersuchungen zur Qualität und Eignung dieser Daten für eine automatisierte Informationsableitung für den Aufbau konsistenter Zeitreihen.

Monitoringmethoden und Indikatorentwicklungen für die Forschungsdateninfrastruktur IÖR-Monitor

(Fortschreibung des Projekts P 260)

Kurztitel:	IÖR-Monitor
geplante Laufzeit:	01/2008 – 12/2020
Projektleitung:	Gotthard Meinel, Tobias Krüger
Projektmitarbeit:	Martin Behnisch, Robert Hecht, Hendrik Herold, Tobias Krüger, Mathias Jehling
Kooperation im IÖR:	FB L, FB E, FB R
Kooperation extern:	DLR, TU-Dresden, BKG, BfN, BBSR, Eurostat, European Forum for Geography and Statistics (EFGS)

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung neuer Indikatoren für den IÖR-Monitor (u. a. Energieflächen, Ökosystemleistungen, städtische Grünstruktur, Materiallager) in Zusammenarbeit mit den anderen Forschungsbereichen, die Entwicklung von Ansätzen zur Quantifizierung und Visualisierung von Datenunsicherheiten, der Ausbau der Analysefunktionen, die Optimierung der Programmoberfläche und der Ausbau des IÖR-Monitors zu einer Forschungsdateninfrastruktur nach den FAIR-Prinzipien.

Methode zur Ermittlung von quantitativen und qualitativen Kenngrößen zur Entwicklung des Wohnbaubestandes

(Laufendes Dissertations-Projekt P 638)

Kurztitel:	Diss-Wohnbaubestandsentwicklung
Projektleitung (Promovend):	Martin Schorcht

In Anbetracht der momentan brisanten Wohnbaubestandssituation ist eine deutschlandweite, räumlich hochauflösende und möglichst aktuelle Aussage über deren Entwicklung notwendig. Aktuelle Zahlen reichen von 400.000 bis 800.000 benötigten Wohnungen in Deutschland. Dieser Bedarf steht jedoch im Konflikt mit den Flächensparzielen der Bundesregierung („30 ha Ziel“ in Deutschland bis 2020 bzw. „zero land take“ in der EU bis 2050), sodass Kommunen gefordert sind nachzuverdichten. Belastbare und ortskonkrete Aussagen zum Gebäudebestand und seiner Entwicklung treten daher besonders in der aktuellen Situation in den Vordergrund. Ziel dieser Arbeit ist es, den Wohngebäudebestand auf Siedlungs- und Verkehrsflächen zu untersuchen, wobei eine differenzierte Betrachtung zwischen neu in Anspruch genommener und bereits vorhandener Siedlungs- und Verkehrsfläche fokussiert wird. Es wird eine GIS-basierte Methode erarbeitet werden, womit unter Verwendung von Geodaten für Gebäude (LoO1) und Flächennutzung (ATKIS Basis-OLM) qualitative und quantitative Kenngrößen zur Bebauung von Wohngebäuden ermittelt werden können. Um von den gegebenen Gebäudedaten eine Aussage über deren Wohnbestand ableiten zu können, wird eine regionalspezifische Parametrisierung ein entscheidender Schritt sein. Eine performante Software wird entwickelt, um die Methode in automatisierter Form zeitnah und deutschlandweit flächendeckend anwenden zu können. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen Aufschlüsse über die regional unterschiedliche Intensivität von Flächenneuanspruchnahme und deren Bebauungsgrad liefern.

Wirtschaftliche Aspekte der ökologischen Raumentwicklung (FB W)

Zur Entkoppelung von ökonomischem Wachstum und Flächenverbrauch

(Neues Projekt)

Kurztitel:	EcoLand
geplante Laufzeit:	01/2019 – 06/2020
Projektleitung:	Angelika Krehl
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Artem Korzhenevych, Georg Schiller
Kooperation im IÖR:	FB E, FB M

Ziel des Projekts ist es, die Zusammenhänge zwischen u. a. Beschäftigung, Bevölkerung, Flächennutzung und -verbrauch auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen zu analysieren und maßgebliche Treiber der Stadt- und Regionalentwicklung zu identifizieren. Empirisch gilt es daher, ein ökonometrisches Modell zu entwickeln, das die o. g. Einflussgrößen berücksichtigt und ihre Wirkungsrichtung aufzeigt. Nicht zuletzt unter den Vorzeichen von Bevölkerungsrückgang und anhaltender räumlicher Polarisierung ist es notwendig, Ökonomie und Ökologie als zwei Seiten einer Medaille wahrzunehmen. Die decoupling-Debatte adressiert dies im Bereich von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch bereits, wohingegen das Thema Fläche bislang weniger im Zentrum des Interesses stand. Der Neuigkeitswert des Vorhabens liegt darin, (1) die decoupling-Debatte in die Diskussion um raumstrukturelle Ausdifferenzierungen einzubringen, sie (2) auf der regionalen Ebene zu analysieren und sie (3) um das Thema Fläche zu ergänzen.

Zusammenhänge und Konflikte zwischen den ökonomischen Effekten der Regional- und Umweltpolitik

(Neues Projekt)

Kurztitel:	SynKonf
geplante Laufzeit:	01/2019 – 12/2019
Projektleitung:	Artem Korzhenevych
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	ggf. N.N. (Doktorandenstelle)
Kooperation im IÖR:	FB L (planerische Sicht)
Kooperation extern:	Universität Kiel

Umweltexternalitäten sowie räumliche Disparitäten werden durch ökonomische Kräfte verursacht, die Standort-, Produktions- und Konsumententscheidungen beeinflussen. Durch die Politikmaßnahmen in Bereichen der Regional- und Umweltpolitik können sich bestimmte Überlappungen der ökonomischen Auswirkungen ergeben, weil natürliche Ressourcen die räumliche Verteilung der Wirtschaftsaktivität bestimmen, oder weil die Urbanisierung Umweltauswirkungen hat. In diesem Projekt wird angestrebt, ein multiregionales Simulationsmodell zur Analyse der Zusammenhänge und Konflikte zwischen den Maßnahmen der Regional- und Umweltpolitik mit dem Fokus auf den regionalökonomischen Effekten (z. B. Anpassung der Preise der Produktionsfaktoren in unterschiedlichen Regionen) zu entwickeln. Das Ziel ist dann, diesen Ansatz für die Entwicklung eines verbesserten Policy-Mix zu nutzen.

The effect and the spatial extent of agglomeration externalities on plant survival and post-entry employment growth in eco-industries in Germany

(Fortschreibung des Projekts P 664)

Kurztitel:	EGSS
geplante Laufzeit:	03/2018 – 06/2019
Projektleitung:	Cilem Selin Hazir
Kooperation im IÖR:	FB T (zur Nachhaltigkeitstransformation)

Bei diesem Projekt geht es darum, die industrielle und räumliche Dynamik in einem Wirtschaftssektor zu verstehen, der eine der Säulen einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung darstellt und ein hohes Wachstumspotenzial aufweist. Dieser als Ökoindustrien bekannte Sektor umfasst die Produktion von Gütern und Dienstleistungen, deren Zweck der Schutz der Umwelt und der Erhaltung des natürlichen Kapitals ist. In Deutschland wies das Beschäftigungswachstum in der Öko-Industrie in den Jahren 2011-2015 erhebliche regionale Unterschiede auf. Das Ziel dieser Studie ist es, zu erklären, warum Öko-Industrien an einigen Orten Beschäftigung generieren, an anderen aber nicht, und die lokalen Merkmale zu identifizieren, die das wirtschaftliche Potenzial dieser Industrien fördern oder behindern. Die Analysen werden mit Daten zu den einzelnen Unternehmen durchgeführt.

Ökonomische und ökologische Auswirkungen höherwertiger Dienstleistungen auf urbane Regionen

(Fortschreibung des Projekts P 659)

Kurztitel:	KIBS
geplante Laufzeit:	12/2017 – 12/2019
Projektleitung:	Angelika Krehl
Projektmitarbeit:	Artem Korzhenevych
Kooperation im IÖR:	FB M (IÖR-Monitor)
Kooperation extern:	IAB, Nürnberg

Das Forschungsziel liegt darin, mithilfe quantitativ-empirischer Untersuchungen das Verhältnis zwischen verfügbarer Fläche, stadtreionaler Ökonomie (insb. der Bereich höherwertiger Dienstleistungen) und urbaner Raumstruktur zu analysieren. Als Projektergebnis werden Erkenntnisse dazu erwartet, wie ökonomische Einflussfaktoren und verfügbare Fläche die Branchen- und Raumstruktur einer Region prägen und in welchem Umfang diese spezifischen Konstellationen zur Flächen(neu)inanspruchnahme beitragen. Dabei wird auch untersucht, welches die maßgeblichen Einflussgrößen dieser gemeinsam zu denkenden ökonomischen und ökologischen Entwicklungen sind. Das Projekt wird um eine wissenschaftliche Kooperation mit dem IAB erweitert. Dabei wird die Rolle der Mobilität von (hoch)qualifizierten Arbeitskräften ergänzend analysiert.

Umweltökonomische Aspekte der Raumentwicklung (Laufendes Projekt P 449)

Kurztitel:	PostDoc-EnvEcon
geplante Laufzeit:	09/2015 – 08/2020
Projektleitung:	Martin Achtnicht
Kooperation im IÖR:	FB L (z. B. Bewertung des Nutzens von Klimaschutzmaßnahmen oder Bewertung von Ökosystemleistungen)
Kooperation extern:	Cornell University, Ithaca, NY (USA), ZEW Mannheim

Das Projekt untersucht, wie eine umweltgerechte Entwicklung der Bereiche Wohnen und Mobilität ökonomisch sinnvoll erreicht werden kann. Es strebt die Identifizierung und Quantifizierung von Effekten demografischer, (sozio-)ökonomischer und räumlicher Faktoren auf das Mobilitäts-, Energieverbrauchs- und Klimaanpassungsverhalten privater Haushalte in Deutschland an. Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden Mikrodaten aus Haushaltsbefragungen und anderen Quellen statistisch und ökonometrisch ausgewertet. Je nach Beschaffenheit der zu erklärenden Variable kommen dabei unterschiedliche Analysemethoden zum Einsatz: OLS-Regressionen, IV-Regressionen und diskrete Entscheidungsmodelle.

Nachhaltigkeits-Transformationen in Städten und Regionen (FB T)

Rolle formeller und informeller Instrumente zur Steuerung des Stadtumbaus für einen systemischen, tiefgreifenden Wandel zur Nachhaltigkeit

(Neues Projekt)

Kurztitel:	Planungsinstrumente
geplante Laufzeit:	07/2019 – 03/2020
Projektleitung:	Stefanie Rößler
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Robert Knippschild und weitere Kollegen des FB T
Kooperation im IÖR:	FB L (Anknüpfung an Arbeiten zur Freiraumentwicklung und Biodiversitätsförderung im städtebaulichen Bestand)

Ziel des Projektes ist die Gewinnung von Erkenntnissen zu Potenzialen und Grenzen formeller und informeller Instrumente, die im Rahmen des Stadtumbaus eingesetzt werden, für eine Nachhaltigkeitstransformation. Dazu sollen folgende Arbeiten erfolgen: a) Analyse und Bewertung bestehender Planungsinstrumente der Stadterneuerung und der integrierten Stadtentwicklung hinsichtlich der Anforderungen an eine Nachhaltigkeitstransformation, z. B. Anwendung des Konzepts der transformative capacity (Wolfram); b) Reflexion der Ergebnisse kürzlich abgeschlossener und laufender Projekte zu verschiedenen Fragestellungen des Stadtumbaus (Biodiversitätsförderung und Freiraumentwicklung in der Stadterneuerung, Urban Renewal/Urban Regeneration in Europa, Stadtumbau in Großwohnsiedlungen im Kontext von Zuwanderung) und c) Zusammenfassung der Ergebnisse in einer international anschlussfähigen Publikation.

Planning for Transformation (Neues Projekt)

Kurztitel:	Planning for Transformation
geplante Laufzeit:	01/2019 – 06/2019
Projektleitung:	Markus Egermann
Kooperation extern:	Urban Transformations Lab, Department of Architecture, Sungkyunkwan University (Korea)

Ziel ist die Koordination und Herausgabe eines Themenheftes „Planning for Transformation“ mit sieben bis neun internationalen Beiträgen im neuen Springer Journal „Urban Transformations“. Leitende Fragen sind dabei: 1. Welche Konzepte und Werteorientierungen für urbanen Wandel sind die Grundlage neuerer Planungsansätze – im Vergleich zur traditionellen Planung (formell/informell)? 2. Wie lassen sich Muster und Pfade der Verschränkung neuerer und traditioneller Planungsansätze erklären? 3. Was sind die Ergebnisse und Wirkungen neuerer Planungsansätze und deren Berührungspunkte mit traditioneller Planung in Bezug auf transformativen Wandel und Nachhaltigkeit? Das Themenheft soll im Juli 2019 erscheinen.

Reallabore als Forschungsmethode und potenzieller Planungsansatz für einen systemischen, tiefgreifenden Wandel zur Nachhaltigkeit (Neues Projekt)

Kurztitel:	Reallabore
geplante Laufzeit:	01/2019 – 12/2019
Projektleitung:	Markus Egermann
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Robert Knippschild
Kooperation im IÖR:	Reflexion im Arbeitsstab Theorien und Methoden der ökologischen Raumentwicklung, darüber auch Anknüpfung an alle Forschungsbereiche

Mit dem Projekt ist die wissenschaftliche Untersetzung und Weiterentwicklung sowie Nutzbarmachung des Reallaboransatzes beabsichtigt. Dabei geht es um die Auslotung der Potenziale und Grenzen zur Wissensgenerierung (wissenschaftliche Perspektive) und der Potenziale und Grenzen als Planungsinstrument zur Initiierung und Beschleunigung eines systemischen, tiefgreifenden Wandels (praktische Perspektive). Dazu wird die wissenschaftliche Debatte um Reallabore (auch Living Labs, Experiments etc.) aufbereitet und reflektiert sowie ein eigener Beitrag in einem einschlägigen Journal (z. B. EIST) angestrebt.

Interdisziplinäres Zentrum für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau (IZS)

Interdisziplinäres Zentrum für ökologischen und revitalisierenden Stadtumbau (IZS) Görlitz (Fortschreibung des Projekts P 597)

Kurztitel:	IZS-Görlitz
geplante Laufzeit:	01/2014 – 12/2026
Projektleitung:	Robert Knippschild
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Stefanie Rößler
Kooperation im IÖR:	potenziell alle Forschungsbereiche
Kooperation extern:	Stadt Görlitz, KommWohnen Görlitz GmbH

Ziel ist die Fortführung der transferorientierten Aktivitäten im Rahmen des gemeinsam mit dem Internationalen Hochschulinstitut Zittau der Technischen Universität Dresden betriebenen IZS in Görlitz. Hierzu zählen insbesondere die jährlich stattfindende Fachkonferenz „Denksalon Ökologischer und Revitalisierender Stadtumbau“ sowie die regelmäßigen, zweisprachigen Europastadt-Gespräche. Unter anderem im Rahmen experimenteller Ansätze, welche in enger Kooperation mit der Stadtverwaltung, der Wohnungswirtschaft und weiteren Akteuren der Stadtgesellschaft und Regionalentwicklung erprobt werden, soll neues Wissen zu systemischen, tiefgreifenden Wandlungsprozessen generiert werden.

Stadtumbau im Spannungsfeld zwischen Revitalisierung und Denkmalschutz: Stadtumbau-Matrix Görlitz

(Laufendes Projekt P 492)

Kurztitel:	IZS-Stadtumbau-Matrix
geplante Laufzeit:	01/2017 – 06/2019
Projektleitung:	Robert Knippschild
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Stefanie Rößler
Kooperation extern:	Stadt Görlitz

Ziel des Projekts ist die wissenschaftliche Begleitung der Pilotphase zur Anwendung der Stadtumbau-Matrix Görlitz. Dieses Instrument dient der Bewertung gefährdeter, denkmalgeschützter Gebäudesubstanz für eine Revitalisierung bzw. Umnutzung. Hierbei gehen Aspekte des Denkmalschutzes, des Gebäudezustands und der städtebaulichen Bedeutung des betroffenen Gebäudes sowie die Qualität und städtebauliche Wirkung eines angedachten Revitalisierungsprojekts in die Bewertung ein. Gegenstand der wissenschaftlichen Begleitung ist die Recherche vergleichbarer Ansätze, die Bewertung des Instruments im Hinblick auf eine nachhaltige Stadtentwicklung sowie die Unterstützung der Stadt Görlitz bei der Diskussion und Weiterentwicklung in Wissenschaft und Praxis.

Nährboden Stadt? Zu spezifisch-lokalen Bedingungen der Genese und Entwicklung sozialer Innovationen (Arbeitstitel)

(Laufendes Dissertations-Projekt P 658)

Kurztitel: Diss-Innovationsnährboden Stadt?

Projektleitung (Promovendin): Kristin Reiß

Die Notwendigkeit eines tiefgreifenden gesellschaftlichen Wandels zu ökologisch und sozial tragfähigen Produktions- und Konsumptionssystemen ist seit Jahren Gegenstand wissenschaftlicher und politischer Auseinandersetzungen. Doch bisher ist nur unzureichend geklärt, warum an einigen Orten Innovationen entstehen und an anderen nicht. Die forschungsleitende Fragestellung des Dissertationsvorhabens ist deshalb: Welche ortsspezifischen Bedingungen beeinflussen die Entstehung und Entwicklung von sozialen Innovationen? Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird eine qualitative Fallstudie durchgeführt. Hierfür werden nach einer Systematisierung der entsprechenden Literatur Kategorien abgeleitet, die als ortsspezifische Einflussfaktoren für die Genese, Verbreitung und Verankerung von sozialen Innovationen Relevanz haben (könnten) und als Grundlage für die Auswertung der empirischen Erhebung dienen. Im nächsten Schritt kommt es zur Identifizierung sozialer Innovationen, um deren Genese, Entwicklung und Verbreitung anhand geographischer Faktoren zu analysieren. Mittels einer Konstellationsanalyse werden im nächsten Schritt weitere Einflussfaktoren erfasst. Auf dieser Grundlage lassen sich Politikempfehlungen für lokale Change Makers ableiten.

Weitere Aufgaben (Programmbereich 3)

Dresden Leibniz Graduate School

(Laufendes Projekt P 231)

Kurztitel: DLGS

geplante Laufzeit: 01/2008 – 02/2029

Projektleitung: Prof. Dr. Bernhard Müller

Kooperation extern: Technische Universität Dresden

Die Dresden Leibniz Graduate School (DLGS) ist eine international orientierte raum-, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Graduiertenschule des IÖR und der TU Dresden. Ziel ist die Förderung eines kritischen Verständnisses wissenschaftlicher Theorien und Methoden, die Unterstützung bei der effizienten und zeitbewussten Anfertigung von Dissertationen zu einem gemeinsamen Rahmenthema, die Schaffung von Möglichkeiten zum Erwerb von Schlüsselqualifikationen für die weitere wissenschaftliche Karriere der Stipendiatinnen und Stipendiaten, die Vermittlung von Einsichten in Anforderungen von Praxis und Politikberatung sowie die Förderung von Fähigkeiten der effektiven Kommunikation von Forschungsergebnissen. Das Rahmenthema der DLGS fokussiert auf „Sustainable, Resilient and Inclusive Cities and Regions“ und nimmt damit Bezug auf das Nachhaltigkeitsziel Nr. 11 der Vereinten Nationen. Die Graduiertenschule schreibt jährlich drei bis vier Stipendien für eine Dauer von drei Jahren aus. Ein englischsprachiges Studienprogramm in Kooperation mit der Graduiertenakademie der TU Dresden begleitet die Arbeit der Promovierenden.

**Genderaspekte in den Forschungsthemen des IÖR
(Laufendes Projekt P 472)**

Kurztitel:	Gender IÖR
geplante Laufzeit:	05/2016 – 12/2020
Projektleitung:	Sylke Stutzriemer; Andreas Otto
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Birgit Kochan

Das Einbinden gendersensibler Sichtweisen in die Forschung, angefangen beim Aufstellen einer Forschungsfrage über die Forschung bis hin zur Überleitung in praxisrelevante Ergebnisse, gibt Impulse für das erweiterte Forschungsdenken. Das Wissen um mögliche Genderaspekte ist sowohl im IÖR als auch in der raumwissenschaftlichen Forschung generell noch ausbaufähig. Ergebnisse dieser Forschungen können auch für die Planungspraxis hilfreich sein. Im Projekt werden Fragestellungen aus den Projekten des IÖR auf mögliche genderrelevante Aspekte hin untersucht und aufbereitet. Mit einem handhabbaren Überblick über Genderaspekte in den Forschungsthemen des IÖR soll den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Unterstützung bei der Entscheidung zur Einbindung genderrelevanter Aspekte in ihre jeweilige Forschung gegeben werden. Beispielhaft sollen Befragungen zu Ökosystemdienstleistungen unter Gendergesichtspunkten ausgewertet werden.

**Theoretische und methodische Grundlagen der ökologischen Raumentwicklung
(Laufendes Projekt P 633)**

Kurztitel:	Theoretische und methodische Grundlagen der ökologischen Raumentwicklung
geplante Laufzeit:	09/2014 – 12/2020
Projektleitung:	Jochen Schanze
Voraussichtliche Projektmitarbeit:	Martin Behnisch, Andreas Blum, Markus Egermann, Gérard Hutter, Angelika Krehl, Gerd Lintz

Die Wissenschaft zur ökologischen Raumentwicklung befasst sich mit einem vielschichtigen Gegenstand, dessen Untersuchung neben der Einbeziehung verschiedener disziplinärer Erkenntnisse und Methoden auch emergente Fragen einer fachübergreifenden Nachhaltigkeitswissenschaft aufwirft. In einzelnen Forschungsvorhaben können solche Fragen oftmals nur eingeschränkt behandelt werden. Aus diesem Grund hat das IÖR einen vorübergehenden Arbeitsstab eingerichtet, der sich explizit den theoretischen und methodischen Grundlagen der ökologischen Raumentwicklung widmet. Die konkreten Aufgaben werden von einer Arbeitsgruppe übernommen. Ziel des Arbeitsstabes ist erstens die Recherche, Aufbereitung und Generierung von Erkenntnissen und Methoden, die zu einer erweiterten Fundierung der Wissenschaft zur ökologischen Raumentwicklung beitragen können. Ein thematischer Fokus sind Mensch-Umwelt-Systeme in Städten und Regionen mit ihren Wirkungszusammenhängen und Eigenschaften sowie deren zielgerichtete gesellschaftliche Steuerung. Zweitens dient der Arbeitsstab zur Förderung des wissenschaftlichen Austauschs im IÖR sowie der Zusammenführung und verbesserten Verfügbarkeit von Erkenntnissen aus den Forschungsbereichen.

Im Forschungsprogramm zitierte Literatur

Baldwin, R. E.; Forslid, R.; Martin, P. J.; Ottaviano, G. I. P.; Robert-Nicoud, F. (Eds.) (2003): *Economic geography and public policy*. Princeton paperbacks. Princeton University. Press, Princeton.

Behnisch, M.; Kretschmer, O.; Meinel, G. (2018): *Flächeninanspruchnahme in Deutschland: Auf dem Wege zu einem besseren Verständnis der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung*. Berlin. Springer Spektrum. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50305-8>

Behnisch, M.; Meinel, G. (Eds.) (2017): *Trends in spatial analysis and modelling: Decision-support and planning strategies*. *Geotechnologies and the Environment* 19. Cham. Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52522-8>

Bolte, G.; Bunge, C.; Hornberg, C.; Köckler, H.; Mielck, A. (Hrsg. 2012): *Umweltgerechtigkeit*. Bern: Hans Huber Verlag Hofgrete AG.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2015): *Wohnungsmarktprognose 2030*. BBSR-Analysen KOMPAKT 07/2015; Bonn: BBSR.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2016): *Deutsches Ressourceneffizienzprogramm II*; Berlin.

Bundesregierung (2016): *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie* (Kabinettsbeschluss vom 11. Januar 2017).

Cavallini, S.; Friedl, J.; Soldi, R.; Volpe, M., (2016): *Using the Quadruple Helix Approach to Accelerate the Transfer of Research and Innovation Results to Regional Growth*. Report for the Committee of the Regions (CoR). Brüssel.

Coenen, L.; Benneworth, P.; Truffer, B. (2012). *Toward a spatial perspective on sustainability transitions*. *Research policy*, 41, 6, 968-979. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.014

Commission of the European Communities (2005): *Thematic Strategy on the Sustainable Use of Resources*. COM(2005) 670 final; Brussels.

Deilmann, Clemens; Haug, Peter (Hrsg.) (2010): *Demographischer Wandel und technische Infrastruktur: Wer soll die Kosten tragen? Eine Untersuchung am Beispiel ostdeutscher Mittelstädte*. Aachen. Shaker.

Ehnert, F.; Frantzeskaki, N.; Barnes, J.; Borgström, S.; Gorissen, L.; Kern, F.; Strenchock, L.; Egermann, M. (2018b): *The acceleration of urban sustainability transitions: a comparison of Brighton, Budapest, Dresden, Genk, and Stockholm*. In: *Sustainability*, 10, 3, 612. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su10030612>

Ehnert, F.; Kern, F.; Borgström, S.; Gorissen, L.; Maschmeyer, S.; Egermann, M. (2018a): *Urban sustainability transitions in a context of multi-level governance: A comparison of four European states*. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26, 101-116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.05.002>

European Commission (2011): *Roadmap to a Resource Efficient Europe*. COM(2011) 571 final; Brussels.

Flüchter, W. (2008): *Shrinking Cities in Japan: Between Megalopolises and Rural Peripheries*. http://www.shrinkingcities.com/fileadmin/shrink/downloads/pdfs/CWJapan_Kapitel3.pdf [Zugriff: 09.11.2018].

Frantzeskaki, N.; Dumitru, A.; Anguelovski, I.; Avelino, F.; Bach, M.; Best, B.; Binder, C.; Barnes, J.; Carrus, G.; Egermann, M.; Haxeltine, A.; Moore, M.; Mira, R.; Loorbach, D.; Uzzell, D.; Omman, I.; Olsson, P.; Silvestri, G.; Stedman, R.; Wittmayer, J.; Durrant, R.; Rauschmayer, F. (2016): Elucidating the changing roles of civil society in urban sustainability transitions. In: *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 22, 41-50.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.04.008>

Frantzeskaki, N.; Rok, A. (2018): Co-producing urban sustainability transitions knowledge with community, policy and science. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions*.

Fuenfschilling, L.; Frantzeskaki, N.; Coenen, L. (2018): Urban experimentation & sustainability transitions, *European Planning Studies*.

DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1532977>

Fujita, M.; Krugman, P. R.; Venables, A. (1999): *The spatial economy: cities, regions, and international trade*. MIT Press, Cambridge, Mass.

Gailing, Ludger; Leibenath, Markus (2017): Political landscapes between manifestations and democracy, identities and power (Editorial). In: *Landscape Research*, 42, 4, 337-348.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/01426397.2017.1290225>

Gardiner, B.; Martin, R.; Tyler, P. (2011): Does spatial agglomeration increase national growth? Some evidence from Europe. *Journal of Economic Geography* 11, 979–1006.

DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq047>

Geels, F.W. (2011): The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1, 1, 24–40.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>

Grin J.; Rotmans J.; Schot J. (collaboration with) Geels FW.; Loorbach D (eds.) (2010): *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. New York: Routledge.

Grünwald, Anja; Wende, Wolfgang (2013): Integration des ÖSD-Konzepts in die Landschaftsplanung. In: Grunewald, K.; Bastian, O. (Hrsg.): *Ökosystemdienstleistungen - Konzept, Methoden und Fallbeispiele*. Berlin; Heidelberg. Springer Spektrum, 177-185.

Haas, W.; Krausmann, F.; Wiedenhofer, D.; Heinz, M. (2015): How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. In: *Journal of Industrial Ecology*, 19, 5, 765-777.

Herold, H. (2017): *Geoinformation from the past – computational retrieval and retrospective monitoring of historical land use*. Wiesbaden. Springer Spektrum.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-20570-6> (Copyright 2018)

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge und New York: Cambridge University Press.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2014): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. Mac-

Cracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.]. Cambridge und New York: Cambridge University Press.

Jacob, M.; Edenhofer, O. (2014): Green growth, de-growth, and the commons. *Oxford Review of Economic Policy*, 30, 3, 447–468.

Jehling, M.; Hecht, R.; Herold, H. (2016): Assessing urban containment policies within a sub-urban context - an approach to enable a regional perspective. In: *Land Use Policy*, 77, 846–858. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.10.031>

JPI Urban Europe-Projekt „Learning from Urban Experiments with Living Labs“

Korhonen, J.; Nuur, C.; Feldmann, A.; Birkie, S. E. (2018): Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production* 175. 544–52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.111>

Krausmann, F.; Gingrich, S.; Eisenmenger, N.; Erb, K.-H.; Haberl, H.; Fischer-Kowalski, M. (2009): Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. In: *Ecological Economics*, 68, 10, 2696–2705.

Leibenath, Markus; Gailing, Ludger (2012): Semantische Annäherung an „Landschaft“ und „Kulturlandschaft“. In: Schenk, W.; Kühn, M.; Leibenath, M.; Tzschaschel, S. (Hrsg.): *Suburbane Räume als Kulturlandschaften. Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 236*. Hannover. ARL, 58–79.

Loorbach D. (2010): Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity based governance framework. *Governance* 23, 161–83.

Loorbach, D.; Frantzeskaki, N.; Avelino, F. (2017): Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 599–626.

Massey, E.; Huitema, D. (2012): The emergence of climate change adaptation as a policy field: the case of England. *Regional Environmental Change*, 13. DOI: 10.1007/s10113-012-0341-2

Meadowcroft J. (2011): Engaging with the politics of sustainability transitions. In: *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1, 1, 70–75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.003>

Munich RE – Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft (Hrsg.) (2012): *Topics Geo – Naturkatastrophen 2011 – Analyse, Bewertung, Positionen*. München: Munich RE.

Ostrom, E. (2015): *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Canto classics. Cambridge University Press, Cambridge.

Paech, N. (2012): *Befreiung vom Überfluss: Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie*. Oekom Verlag.

Pin, X.; Hutao, Y. (2007): Re-reading Steady-state Economy: Calm Thinking on Hot Circular Economy. *China Population, Resources and Environment* 17, 3, 20–23. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1872-583X\(07\)60012-6](https://doi.org/10.1016/S1872-583X(07)60012-6).

Prieto-Sandoval, V.; Jaca, C.; Ormazabal, M. (2018): Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production* 179, 605–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>.

Schiller, G.; Blum, A.; Hecht, R.; Meinel, G.; Oertel, H.; Ferber, U.; Petermann, E. (2014): *Innenentwicklungspotenziale in Deutschland – Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage und Möglichkeiten einer automatisierten Abschätzung*. Bonn. BBSR.

Schiller, G.; Deilmann, C.; Gruhler, K.; Röhm, P.; Reichenbach, J.; Baumann, J.; Günther, M. (2010): Ermittlung von Ressourcenschonungspotenzialen bei der Verwertung von Bauabfällen und Erarbeitung von Empfehlungen zu deren Nutzung. Texte / UBA; 56/10. Dessau-Roßlau. Umweltbundesamt.

Schiller, G.; Gruhler, K.; Ortlepp, R. (2017): Continuous material flow analysis approach for bulk nonmetallic mineral building materials applied to the German building sector. In: *Journal of Industrial Ecology*, 21, 3, 673-688. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jiec.12595>

Schiller, G.; Gutsche, J.-M. (2009): Das Kostenparadoxon der Baulandentwicklung – Finanzstrukturelle Mechanismen, die unsere Stadtregionen teuer machen. In: Mäding, H. (Hrsg.): *Öffentliche Finanzströme und räumliche Entwicklung. Forschungs- und Sitzungsberichte / ARL* 232. Hannover. ARL, 199-215.

Schiller, G.; Ortlepp, R.; Krauß, N.; Steger, S.; Schütz, H.; Fernández, J. A.; Reichenbach, J.; Wagner, J.; Baumann, J. (2015): Kartierung des anthropogenen Lagers in Deutschland zur Optimierung der Sekundärrohstoffwirtschaft. Texte / UBA; 83/15. Dessau-Roßlau. Umweltbundesamt.

Schiller, G.; Siedentop, S. (2005): Infrastrukturfolgekosten der Siedlungsentwicklung unter Schrumpfungsbedingungen. In: *DISP*, 41, 1, 160.

Schiller, Georg; Blum, Andreas; Behnisch, Martin (2012): Resource efficiency of settlement structures: terms, conceptual implications and connecting factors to the resilience debate. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 70, 4, 377-386.

Scholl, C.; Kemp, R. (2016): City Labs as vehicles for innovation in urban planning processes. *Urban Planning*, 1, 4, 89-102.

Schubert, S.; Schlippenbach, U. v.; Reißmann, D. (2018): *Urbaner Umweltschutz. Die strategische Forschungsagenda des Umweltbundesamtes. Broschüren.* Dessau-Roßlau. Umweltbundesamt. 2018.

Steffen, W.; Richardson, K.; Rockström, J.; Cornell, S. E.; Fetzer, I.; Bennett, E. N.; Biggs, R.; Carpenter, S.R.; de Vries, W.; de Wit, C. A.; Folke, C.; Gerten, D.; Heinke, J.; Mace, G. M.; Persson, L. M.; Ramanathan, V.; Reyers, B.; Sörlin, S. (2015): Planetary Boundaries: Guiding human development on a changing planet. In: *Science*, 347, 6223. DOI: 10.1126/science.1259855.

Stobbelaar, D. J.; Pedrolí, B. (2011) Perspectives on Landscape Identity: A Conceptual Challenge, *Landscape Research*, 36, 3, 321-339.

DOI: <https://doi.org/10.1080/01426397.2011.564860>

Termorshuizen, J.; Opdam, P (2009): Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development. In: *Landscape Ecology*. 14, 8, 1037–1052.

Torrens, J.; Johnstone, P.; Schot, J. (2018): Unpacking the Formation of Favourable Environments for Urban Experimentation: The Case of the Bristol Energy Scene. *Sustainability, MDPI*, 10, 3, 879. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10030879>

United Nations (2015): *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015.

United Nations DESA Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015): *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, (ST/ESA/SER.A/366).*

WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen), (2016): Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte. Hauptgutachten 2016. Berlin.

Wirth, Peter; Chang, Jiang; Syrbe, Ralf-Uwe; Wende, Wolfgang; Hu, Tinghao (2018): Green infrastructure: a planning concept for the urban transformation of former coal-mining cities. In: *International Journal of Coal Science & Technology*, 5, 1, 78-91.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s40789-018-0200-y>

Wittmayer, J. M. (2016): *Transition Management, Action Research and Actor Roles: Understanding local sustainability transitions*. Erasmus University Rotterdam.

Wolfram, M. (2015): Conceptualizing urban transformative capacity: A framework for research and policy. In: *Cities*, 51, 121-130. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.11.011>