

Abschlussbericht 2019 – 2021

<p>Zuwendungsempfänger</p> <p>Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS)</p>	<p>Förderkennzeichen:</p> <p>01 LE 1803 B</p>
<p>Vorhabenbezeichnung</p> <p>NUR-Verbundprojekt Integrierte Planung zur Entwicklung einer klimasensitiven Stadtregion in West- china/Zentralasien – RESILIENT URUMQI (RESURC) – Teilprojekt 2: Räumliche Planung und Kapazitätsbildung</p>	
<p>Laufzeit des Vorhabens</p> <p>von 01.07.2019 bis 31.07.2021</p>	
<p>Berichtszeitraum</p> <p>von 01.07.2019 bis 31.07.2021</p>	
<p>Verfasser / Datum</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Michael Peterek Dipl.-Ing. Martin Klement M.Sc. Yaman Hebbo Dr.-Ing. Susana Restrepo Rico</p> <p>05.12.2021</p>	

Inhaltsverzeichnis

I. KURZDARSTELLUNG

I.1. Aufgabenstellung	1
I.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	1
I.3. Planung und Ablauf des Vorhabens	2
I.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	2
• Angabe bekannter Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, die für das Vorhaben benutzt wurden	
• Angabe der verwendeten Fachliteratur sowie der benutzten Informations- und Dokumentationsdienste	
I.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen	3

II. EINGEHENDE DARSTELLUNG DER VERWENDUNG DER ZUWENDUNG UND DER ERZIELTEN ERGEBNISSE IM EINZELNEN, MIT GEGENÜBERSTELLUNG DER VORGEGEBENEN ZIELE

II.1. Arbeitspaket WP 6 – Entwicklung konzeptioneller Ansätze einer integrierten Planung	3
• Working Paper 1: The Spatial Planning System in China	6
• Working Paper 2: Urumqi and Hangzhou Transport Analysis	9
• Working Paper 3: City Profile Urumqi	11
• Working Paper 4: City Profile Hangzhou	14
• Working Paper 5: Potenzial-Bereiche Hangzhou – Distrikt Yuhang	17
II.2. Arbeitspaket WP 8 – Kapazitätsentwicklung	20
II.3. Weiterentwicklung des Forschungsansatzes von RESURC für den Projektantrag für die F&E-Phase	21

III. WEITERE DARSTELLUNG

III.1. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises	24
III.2. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	25
III.3. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit der Ergebnisse im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans	25
III.4. Während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen	26
III.5. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse	26

I. KURZDARSTELLUNG

I.1. Aufgabenstellung

Im Kontext des Programms "Nachhaltige Entwicklung von Stadtregionen" (NUR) im Rahmenprogramm "Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA)" des BMBF und des Verbundprojekts „Integrierte Planung zur Entwicklung einer klimasensitiven Stadtregion in Westchina/Zentralasien – RESILIENT URUMQI (RESURC)“ lagen die Aufgaben des Teilprojekts 2 „Räumliche Planung und Kapazitätsbildung“ der Frankfurt University of Applied Sciences vor allem in den folgenden Bereichen:

- Entwicklung konzeptioneller Ansätze für eine integrierte, nachhaltige und resiliente Stadt-, Infrastruktur und Umweltplanung in den Städten Urumqi und Hangzhou, auf der Basis einer Analyse der Situation vor Ort, insbesondere bzgl. Stadtmorphologie und Flächennutzung, Stadt-Umland-Beziehungen, Frei- und Grünflächen, Stadtklima, Mobilität, umweltrelevanter Infrastruktur, unter besonderer Beachtung von Synergien vor allem zwischen Industrie und Wohnen und mit dem Ziel der Identifizierung geeigneter Untersuchungsgebiete für die F&E-Phase (Federführung Arbeitspaket WP 6)
- Konzeptionelle Ansätze zur Kapazitätsentwicklung, insbesondere für den Zielcluster Verwaltung und Wissenschaft, sowie Unterstützung des Erfahrungs- und Wissensaustausches zwischen den Projektstädten und der deutschen Referenzstadt Frankfurt am Main (Federführung Arbeitspaket WP 8)

I.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Teilvorhaben der Frankfurt University of Applied Sciences wurde als Teil eines umfassenden Verbundprojekts mit den Verbundpartnern IUWA Heidelberg e.V. und AT-Verband e.V. sowie den weiteren Projektpartnern INTER 3 GmbH, INKEK GmbH und IUWA GmbH durchgeführt. Weiterhin waren die Projektstädte Urumqi und Hangzhou in China sowie die Stadt Frankfurt am Main als deutsche Referenzstadt mit unterschiedlichen Institutionen involviert.

Die Aufgabenverteilung und die Zusammenarbeit zwischen den Verbundpartnern wurde in einem gemeinsamen Projektplan festgelegt und in einem Kooperationsvertrag vereinbart.

Die politischen Umstände in Urumqi erschwerten über längere Zeit und auch noch Anfang 2020 die weitere Vertiefung der dort bestehenden Kontakte zu den chinesischen Partnern und verhinderten die Einreise einer Delegation des Forschungsprojekts RESURC. Somit konnte eine vertiefende Zusammenarbeit nur sporadisch erreicht werden. Aufgrund der Verzögerungen in der Kooperation mit den lokalen Akteuren in Urumqi und den entsprechenden Einschränkungen für die Arbeits- und Forschungsbedingungen wurde parallel auf die ebenfalls guten Kontakte des Koordinators IUWA e.V. nach Hangzhou zurückgegriffen, da die zentralen Forschungsfragen auch an diesem Standort sehr gut durchführbar waren, insbesondere im Distrikt Yuhang. In der Folge wurde in Absprache mit dem Projektträger im Februar 2020 ein Standortwechsel von Urumqi nach Hangzhou als Untersuchungsschwerpunkt vollzogen, wobei Urumqi als Referenzstadt erhalten blieb.

Ab Februar 2020 verhinderte dann die COVID 19-Pandemie auch eine Reise nach Hangzhou, was eine Vertiefung der Kontakte mit den dortigen Partnern zunächst erschwerte. Trotzdem konnte die Zusammenarbeit mit den Partnern in Hangzhou weiter etabliert werden, insbesondere auch in Bezug auf die gemeinsame Entwicklung des Antrags für die Forschungs- und Entwicklungsphase. Allerdings waren aufgrund der erwähnten Verzögerungen Zugänge zu

lokalen Informationsquellen und spezifischen Planungsgrundlagen, vor allem für das Arbeitspaket WP 6, nicht so schnell verfügbar, wie ursprünglich geplant. Eigene Recherchen zusätzlicher Quellen (wissenschaftliche Literatur, Unterlagen und Informationen aus dem Internet u.a.) sowie stadträumlich-strukturelle Analysen, vor allem mit Hilfe von Google Maps, für Hangzhou und den Distrikt Yuhang wurden mit Unterstützung einer chinesischsprachigen wissenschaftlichen Hilfskraft intensiviert.

Für das Projekt standen dem Zuwendungsempfänger keine weiteren Fördermittel zur Verfügung.

Unter der Projektleitung von Prof. Dr.-Ing. Michael Peterek wurde mit den Mitteln des BMBF ein Forschungsteam aufgebaut, das sich aus den folgenden Personen zusammensetzte:

- Dipl.-Ing. Martin Klement, wissenschaftlicher Mitarbeiter (75%-VZÄ)
- M. Sc. Yaman Hebbo, wissenschaftlicher Mitarbeiter (25%-VZÄ)
- Dr. Susana Restrepo Rico, wissenschaftliche Mitarbeiterin (25-VZÄ%)
- Prof. Jeffrey Kenworthy PhD (17,5%-VZÄ)

Zusätzlich wurde das Projekt durch eine studentische und eine wissenschaftliche Hilfskraft unterstützt:

- Melissa Dopf, B.A., studentische Hilfskraft (2019-2020)
- Shuang Chen, B.Eng. M.A., wissenschaftliche Hilfskraft mit chinesischen Sprachkenntnissen (2020-21))

I.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Grundlage der Projektarbeiten war ein gemeinsam zur Antragstellung entwickelter detaillierter und umfangreicher Projektplan, der auch die Grundlage für die Projektbewilligung bildete. Dabei waren für das Verbundprojekt insgesamt 8 Arbeitspakete vorgesehen, die in interdisziplinärer Zusammenarbeit von jeweils unterschiedlich zusammengesetzten Arbeitsgruppen der Verbundpartner bearbeitet wurden. Die Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS) war an insgesamt zwei Arbeitspaketen (siehe oben Abschnitt I.1.) federführend beteiligt.

Während der Projektlaufzeit erfolgte der Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den am Projekt Beteiligten in regelmäßigen bilateralen und multilateralen Treffen und Workshops. Das Team der FRA-UAS war an der Vorbereitung und Durchführung dieser Treffen aktiv beteiligt, insbesondere auch den Konsortialtreffen in Form der Auftaktveranstaltung am 01.07.2019 und einem Arbeitsworkshop am 14.08.2019 beim Koordinator IUWA e.V. vor Ort in Heidelberg. Nach Ausbruch der COVID 19-Pandemie konnte die Zusammenarbeit dann allerdings nur noch in virtueller Form stattfinden.

I.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Angabe bekannter Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, die für das Vorhaben benutzt wurden

Für das hier bearbeitete Teilprojekt 2 „Räumliche Planung und Kapazitätsbildung“ war die Nutzung von einschlägigen Konstruktionen, Verfahren oder Schutzrechten nicht relevant.

Angabe der verwendeten Fachliteratur sowie der benutzten Informations- und Dokumentationsdienste

Die wissenschaftliche Basis der Bearbeitung des Vorhabens bildete die einschlägige

Fachliteratur zu den Themenfeldern integrierte, nachhaltige und resiliente Stadt(entwicklungs)-planung, transsektorale Umwelt- und Infrastrukturplanung sowie Capacity Building bzw. Capacity Development. In den erarbeiteten Projektdokumenten/Working Papers (siehe Abschnitte II.1. bis II.3.) lassen sich die verwendeten Quellen im Einzelnen nachvollziehen. Neben deutsch- und englischsprachigen wurden auch chinesische Quellen verwendet.

I.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Über die oben erwähnte Zusammenarbeit mit den nationalen und internationalen Projektpartnern hinaus (Abschnitte I.2. und I.3.) war die Zusammenarbeit mit der deutschen Referenzstadt Frankfurt am Main ein Bestandteil im Teilprojekt 2 „Räumliche Planung und Kapazitätsbildung“ der Frankfurt UAS.

Die Wahl der deutschen Referenzstadt war auf die Stadt Frankfurt am Main nicht nur wegen deren Bedeutung als europäische Wirtschaftsmetropole gefallen, sondern vor allem auch wegen ihrer Bemühungen seit mehr als 20 Jahren um eine umweltgerechte Stadtentwicklung, wie sie u.a. in den *Green City*-Projekten, dem „Masterplan 100% Klimaschutz“ oder dem sektorübergreifenden „Integrierten Stadtentwicklungskonzept Frankfurt 2030“ sichtbar wurden.

II. EINGEHENDE DARSTELLUNG DER VERWENDUNG DER ZUWENDUNG UND DER ERZIELTEN ERGEBNISSE IM EINZELNEN, MIT GEGENÜBERSTELLUNG DER VORGEGEBENEN ZIELE

II.1. Arbeitspaket WP 6 – Entwicklung konzeptioneller Ansätze einer integrierten Planung

- 6.1 Festlegung und räumlicher Zuschnitt repräsentativer Untersuchungsgebiete
- 6.2 Sammlung und Aufbereitung von Informationen und Dokumenten zur Planungspolitik, -konzepten, Planwerken und planungsrelevanten Daten
- 6.3 Bestandsaufnahme, Bewertung und konzeptionelle Ansätze von Mobilität sowie Identifikation erster konzeptioneller Ansätze für ein zukünftiges Mobilitätskonzept
- 6.4 Bestandsaufnahme und Bewertung des aktuellen Stands der umweltrelevanten Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen sowie Identifikation erster konzeptioneller Ansätze zu resilienteren Infrastrukturen
- 6.5 Bestandsaufnahme und Bewertung von Stadtstrukturen/Flächennutzung und erste konzeptionelle Ansätze für eine resilientere Flächennutzung und insbesondere Vernetzung von Grün- und Freiflächen
- 6.6 Bestandsaufnahme und Bewertung von Stadt-Umland-Beziehungen hinsichtlich ihrer Relevanz und Integration in die soweit entwickelten ersten konzeptionellen Planungsansätze
- 6.7 Berücksichtigung der Erfahrungen zur nachhaltigen Stadtentwicklung und Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Frankfurt am Main
- 6.8 Zusammenführende Bewertung der konzeptionellen Ansätze im Hinblick auf die Möglichkeiten und Grenzen eines integrierten Planungsansatzes und der verfolgten Synergien zwischen den Planungssektoren

Ziele

Im Mittelpunkt dieses umfassenden und für den Ansatz von RESURC zentralen Arbeitspakets stand die Ermittlung und Aufbereitung von Grundlagen für die Entwicklung eines integrierten und sektorübergreifenden Planungskonzepts und dabei insbesondere eine vertiefte Betrachtung der beiden Projektstädte Urumqi und Hangzhou.

Neben der Eingrenzung möglicher Untersuchungsgebiete für die F&E-Phase (Task 6.1) und der Aufbereitung wichtiger Planungsgrundlagen und Planungsdokumente (Task 6.2) sollten im Arbeitspaket 6 Erkenntnisse und Bewertungen zum bestehenden Mobilitätssystem (Task

6.3), den Ver- und Entsorgungsstrukturen (Task 6.4), dem Grün- und Freiflächensystem (Task 6.5), vorhandenen Stadt-Umland-Bezügen (Task 6.6) sowie allen weiteren relevanter Flächennutzungen vor allem im Hinblick auf mögliche Bezüge zwischen Wohnen, Industrie, Handel/Logistik und Landwirtschaft analysiert werden. Unter Einbeziehung der Erfahrungen der Stadt Frankfurt am Main (Task 6.7) sind erste konzeptionelle Überlegungen im Kontext der als potentiell geeignet befundenen Untersuchungsgebiete (Task 6.8) anzustellen.

Vorgehensweise

In einem ersten Schritt wurden Recherchen zum chinesischen Planungssystem durchgeführt, um die Möglichkeiten und Grenzen einer integrierten, nachhaltigen und resilienten Planung innerhalb der gegebenen Rahmenbedingungen einschätzen und angehen zu können. Dabei wurden u.a. Grundlagen zu den administrativen Strukturen, Planungshierarchien, Hauptakteuren, Planungs“logiken“ und -traditionen sowie den spezifischen rechtlichen Anforderungen und Instrumenten zusammengestellt. Gleichzeitig wurde, als Hintergrundverständnis, ein Überblick über die Urbanisierung der letzten Jahrzehnte in China und die daraus entstandenen Probleme, Herausforderungen und künftige Entwicklungsperspektiven erarbeitet. Darüber hinaus wurden die relevanten Initiativen und staatlichen Planungsprogramme in China recherchiert und untersucht, die einen Bezug zu den verfolgten Forschungsfragen einer integrierten Stadtentwicklung aufweisen. Dazu zählen einerseits das Programm der Sponge Cities (sog. Schwammstädte) und andererseits die Initiative der Eco-Cities. Da auch in Hangzhou Überschwemmungen eine regelmäßige Herausforderung darstellen, ist das Sponge City-Konzept für diese Stadt besonders relevant.

Zum Themenkomplex des Mobilitäts- bzw. Transportsystems wurde eine umfangreiche Analyse und abschließend ein zusammenführendes Dokument für Urumqi und Hangzhou erstellt. Es enthält neben grundsätzlichen Analyseschritten zur aktuellen Situation vor Ort eine Einordnung der Ergebnisse in einem internationalen Vergleich. Im Verhältnis zum aktuellen Status Quo in den beiden Städten wurden die Trends und Herausforderungen aufgezeigt und darauf aufbauend mögliche Alternativen für die zukünftigen Entwicklungspfade thematisiert. Für diese Analysen wurden insbesondere statistische Jahrbücher der Städte Urumqi und Hangzhou ebenso ausgewertet wie weitere, zum Teil auch chinesische, Dokumente zu Transport und Mobilität. Zudem wurde auf globale Vergleichsdaten anderer Städte weltweit aus der ausgiebigen Forschungstätigkeit von Prof. Kenworthy der letzten 30 Jahre zurückgegriffen.

Weiterhin wurden die konkreten Verhältnisse und Rahmenbedingungen sowie die bisherige und künftige städtebauliche Entwicklung in den Projektstädten Urumqi und Hangzhou sowie ihren für die weitere Forschung ins Auge gefassten Distrikten Toutunhe und Yuhang untersucht und die Ergebnisse in zwei komprimierten „City Profiles“ festgehalten. Dabei ging es insbesondere um eine kurze Einordnung der beiden Städte im nationalen Kontext, um regionale bzw. geografische Besonderheiten (Stadt-Umland-Beziehungen, naturräumliche Situation), gefolgt von Kapiteln zu den administrativen Grenzen sowie den demografischen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Voraussetzungen und Entwicklungen. Daran knüpfen die einschlägigen Themen der Stadtentwicklung sowohl auf Ebene der Gesamtstadt als auch auf Ebene des Distrikts an: Historie und urbanes Wachstum, Stadtstrukturen und -morphologie, Zentrensystem, Flächennutzungen, Frei- und Grünflächen, Mobilitäts- und Transportsystem, umweltrelevante Infrastrukturen und andere mehr. Dazu wurden, neben Recherchen zu online verfügbaren Quellen (wie z.B. Zeitschriftenpublikationen), die verfügbaren, offiziellen chinesischen statistischen Jahrbücher, Planungsdokumente wie die Master- und Flächennutzungspläne u.a. gesichtet und mit Hilfe einer chinesischsprachigen wissenschaftlichen Hilfskraft auf relevante Informationen ausgewertet. Weiterhin wurden räumliche Strukturen, vor allem in den beiden Distrikten Toutunhe und Yuhang, per Google Maps betrachtet und bewertet, die in die Kartierungen und

Themenkarten eingeflossen sind.

Schließlich wurden im Hinblick auf die Entwicklung zusammenführender konzeptioneller Ansätze konkrete Potenzial-Bereiche, die für die Projektziele von RESURC als besonders geeignet erscheinen, im Distrikt Yuhang in Hangzhou identifiziert und genauer analysiert. Auch diese städtebaulich-räumliche Strukturanalyse musste methodisch, angesichts der nicht gegebenen Möglichkeit, Feldstudien vor Ort durchzuführen, zunächst ausschließlich auf Grundlage von Karten und Satellitenbildern von Google Maps erfolgen. Nichtsdestotrotz ermöglichte die Vorgehensweise eine erste Annäherung und Einschätzung der stadtstrukturellen Unterschiede und Gemeinsamkeiten verschiedener Bereiche der Stadt, so dass am Ende 14 unterschiedliche Gebiete als potentiell geeignete Untersuchungsbereiche für die nächste Projektphase kategorisiert und geclustert werden konnten.

Ergebnisse

Aufbauend auf diesen Untersuchungsschritten wurden seitens des Teams der FRA-UAS im Rahmen des Arbeitspakets 6 folgende Dokumente erarbeitet, die alle wesentlichen Ergebnisse festhalten und darüber hinaus als Informations- und Planungsgrundlage der weiteren Projektarbeit dienen (Working Papers 1 bis 4 in englischer, Paper 5 in deutscher Sprache):

- Working Paper 1: The Spatial Planning System in China (Task 6.2)
- Working Paper 2: Perspectives on Transport and Mobility in Urumqi and Hangzhou (Task 6.3)
- Working Paper 3: City Profile Urumqi (Task 6.1 und 6.4 bis 6.6)
- Working Paper 4: City Profile Hangzhou (Task 6.1 und 6.4 bis 6.6)
- Working Paper 5: Potenzial-Bereiche für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Hangzhou, Distrikt Yuhang (Task 6.1 und 6.8)

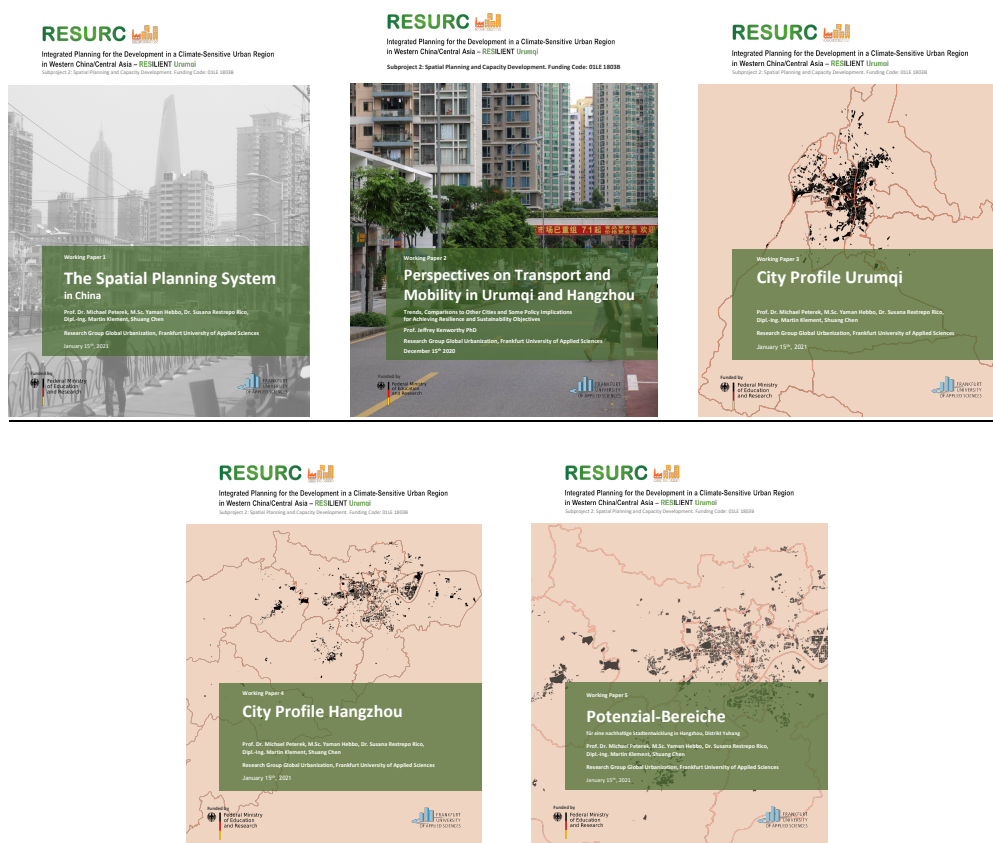


Abb. 1 bis 5: Fünf Working Papers mit den Ergebnissen der Definitionsphase. Quelle: FRA-UAS

Working Paper 1: The Spatial Planning System in China

Um ein Verständnis für die Entwicklung des Systems der räumlichen Planung in China zu gewinnen, werden in den ersten beiden Teilen dieses Dokuments zunächst zentrale Aspekte der Raumpolitik und Urbanisierung der letzten Jahrzehnte betrachtet, die es ermöglichen, das Raum- und Stadtplanungssystem in einen größeren Zusammenhang einzuordnen.

Dabei zeigt die Geschichte der Urbanisierung in China unterschiedliche Entwicklungsphasen mit unterschiedlichen Entwicklungszielen, die eng mit den grundlegenden politischen Ereignissen verbunden sind: so beispielsweise die kritische Haltung während der Kulturrevolution gegenüber dem städtischen Leben und die Präferenzen für den ländlichen Raum oder auch die spätere wirtschaftliche Öffnung des Landes mit der massiven Ausbildung von Metropolregionen. In diesem Zusammenhang wird die Urbanisierung vor allem durch zwei Treiber beeinflusst: einerseits vom tatsächlichen Zuzug der Landbevölkerung in die Städte und andererseits von rein administrativen und statistischen Veränderungen der formalen Definition von Städten („urban areas“). Aktuell findet die Urbanisierung vor allem in drei urbanen Megaregionen an der Ostküste Chinas statt, was zu Problemen für eine ausgeglichene Raumplanung und Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse führt.

Weiterhin spielen spezifische Aspekte, wie etwas das „Hukou“-System, eine wichtige Rolle bei der Urbanisierung und Raumplanung in China. Dieses regelt die Zugehörigkeit der Bürger*innen zur Land- oder Stadtbevölkerung per Geburt und zieht damit erhebliche Auswirkungen bzgl. der Möglichkeiten von freier Mobilität sowie sozialer Sicherheit nach sich, was insbesondere auch unterschiedliche Möglichkeiten des Zugangs zu öffentlichen Sozialsystemen bzw. -leistungen und zur Daseinsvorsorge betrifft.

Im dritten Teil des Dokuments werden die Hauptkomponenten des Planungssystems in China dargelegt.

Dabei gibt es ein breites Set an Gesetzen, Richtlinien und Verfahren, die befolgt werden müssen. Von zentraler Bedeutung ist zunächst das Stadt- und Landesplanungsgesetz (*Urban and Rural Planning Law*), welches die Erstellung der Pläne, ihre Umsetzung sowie die Aufsicht über die Planungsverwaltung der lokalen Körperschaften und der ihnen unterstellten Einheiten regelt – ein Sektor der Planung, der insgesamt dem „Ministry of Housing and Urban-Rural Development“ (MoHURD) zugeordnet ist, als wichtigster nationaler Behörde mit Zuständigkeit für die Raumplanung. Es wird ergänzt durch das Gesetz zum Grund und Boden (*Land Administration Law*), welches die Flächennutzung (*Land-Use Plans*) reglementiert. In diesem Bereich ist das „Ministry of Land Resources“ involviert. Weiterhin von Bedeutung, wenn auch nicht so einflussreich, sind Vorschriften zur Umweltplanung.

Eine Analyse der Verwaltungshierarchie verdeutlicht neben den Hauptakteuren, deren Zusammenhängen und Zuständigkeiten, die zentrale Ausrichtung der Raumplanung. Zwischen den verschiedenen administrativen Ebenen herrscht eine strenge Kontrolle und mehrfach rückgekoppelte Überwachung des Planungsprozesses, so dass die Zentralregierung bei der Erstellung und Umsetzung von Plänen auch noch auf den unteren administrativen Ebenen eingreifen kann.

Folgerichtig sind auch die formalen Planungsinstrumente in einer vertikalen Hierarchie eng miteinander verknüpft. Jeder Plan wird von der jeweils zuständigen Planungsinstitution auf der betreffenden administrativen Ebene initiiert, muss sich aber strikt an die Ausrichtung des entsprechenden Plans auf der übergeordneten Ebene halten. Außerdem muss jeder Plan von der jeweils zuständigen Planungsinstitution auf der übergeordneten Ebene überprüft und genehmigt werden. Diese kann Änderungen oder Ergänzungen des Plans verlangen, was die untergeordnete administrative Ebene dazu zwingt, den gesamten Vorgang zu wiederholen.

Abbildung 6 verdeutlicht die wesentlichen Ebenen, Sektoren und Instrumente der räumlichen Planung in China. Dabei sind auf der Ebene der Städte und urbanen Gebiete der *Urban Master Plan* und der *Urban Detailed Plan* die wichtigsten Planungsinstrumente.

Masterpläne stellen die obersten lokalen Pläne dar, die das allgemeine räumliche Layout und Muster der Flächennutzung einer Stadt skizzieren. Sie enthalten eine Reihe allgemeiner, langfristiger strategischer Leitlinien, die auf die Verwirklichung der Stadtentwicklungsziele ausgerichtet sind, wobei die Maßstäbe, Zeiträume und Normen mit einem Planungshorizont von 20 Jahren festgelegt werden. Masterpläne müssen das räumliche, wirtschaftliche und demografische Wachstum berücksichtigen. Sie manifestieren die beabsichtigte Entwicklung und Funktion jedes Stadtteils, die Grundzüge der künftigen Flächennutzung, Verkehrsplanung und -systeme, Grünflächenplanung, Tourismusplanung, geeignete Bauflächen ebenso wie Verbots- und Sperrflächen. Darüber hinaus enthalten sie Wachstumsgrenzen, Flächen für öffentliche Einrichtungen, Wassereinzugsgebiete, landwirtschaftliche Flächen, Grünflächen und Denkmalschutzgebiete.

Die an die Masterpläne anknüpfenden Detailpläne konkretisieren diese und müssen ihren Vorgaben entsprechen. Im Gegensatz zu den Masterplänen sind sie jedoch in der Regel auf einen Zeitraum von fünf Jahren angelegt. Für jedes Areal und jeden Bebauungsblock werden in den Detailplänen bspw. die Nutzungsbedingungen, die Dichte, die Höhe und das Volumen der Gebäude, der Anteil der Grünflächen und die Versorgung mit öffentlichen Dienstleistungen (Wasser, Energie u.a.) festgelegt. Die Detailpläne unterscheiden sich in den zwei Formen des *Detailed Control Plan* und des *Detailed Construction Plan*.

	Urban & Rural Plans	Land-use Plans	Economic & Social Development Plans
National Level	Urban System Plan	Spatial Plan	The Five-Year Plan for Economic and Social Development
Provincial Levels	Urban System Plan (Regional Plan)	Overall Land-Use Plan	Five-Year Plan for Economic and Social Development
City/Town Levels	Master Plan Detailed Plans: Control Plan / Construction Plan	Overall Land-Use Plan	Five-Year Plan for Economic and Social Development
Township/Village Levels	Township Plan Village Plan		

Abb. 6: Überblick über die wesentlichen Ebenen, Sektoren und Instrumente der räumlichen Planung in China.
Quelle: FRA-UAS (2021). *The Spatial Planning System in China*

Dabei stehen die Planungsverfahren auf allen administrativen Ebenen weitgehend isoliert nebeneinander, d.h. sie laufen im Grunde rein vertikal im jeweiligen Sektor von oben nach unten ab, ohne eine horizontale Verknüpfung zu haben. Dadurch entstehen teilweise Widersprüche oder es existieren zwischen den unterschiedlichen Sektoren auch uneinheitliche Definitionen bezüglich der Verwendung von Planungskategorien, etwa bei Flächennutzungstypen oder Kategorien von Siedlungsflächen und Bauland.

Insofern ist es wichtig, Konzepte für eine integrierte Planung zu fördern. Sowohl dafür wie auch für informelle(re) und/oder mehr strategische Planungsverfahren sind in den vergan-

genen Jahren nur einige wenige experimentelle Ansätze zu verzeichnen, wie z.B. der *Urban System Plan of Jiangsu Province 2011-2030*, der *Integrated Urban and Rural Plan in the Pearl River Delta 2009-2020* oder die *Urban and Rural Planning Ordinance of Chongqing*.

Betrachtet man das rasante Wachstum von Wirtschaft und Urbanisierung der letzten drei Jahrzehnte in China, so wurden zwar viele positive Effekte erreicht und 500 Millionen Menschen aus der Armut geführt, es gibt aber auch eine Vielzahl von ernsthaften Herausforderungen für die weitere Entwicklung des Landes, der sich die Raum- und Stadtplanung stellen muss. Aus Sicht von Weltbank und OECD erfordert die künftige wirtschaftliche und urbane Entwicklung dringend Reformen und die Etablierung eines neuen Urbanisierungs-Modells, das in der Lage ist, eine nachhaltige Entwicklung einzuleiten.

Diese Reformvorschläge lassen sich in zwei Bereiche einteilen. Der erste betrifft die sozialen Aspekte der Urbanisierung, einschließlich der Neugestaltung des Verhältnisses zwischen Stadt und Land, um allen Bürgern einen angemessenen Zugang zu sozialen bzw. öffentlichen Dienstleistungen zu ermöglichen. Der zweite befasst sich mit den ökologischen Herausforderungen und den drängenden Umweltproblemen, insbesondere den sehr ernstesten Problemen der Wasser- und Luftverschmutzung sowie nicht nachhaltiger Formen des Landverbrauchs.

Das scheinbar endlose Wachstum Chinas konzentriert sich überwiegend auf wenige Ballungsräume bzw. Metropolregionen und kommt vielerorts an eine physische Grenze. Es ist dringend erforderlich von einem quantitativen zu einem qualitativen Wachstum mit einer Reduktion des Flächenverbrauchs durch effizientere und integrierte Formen der Flächennutzung zu gelangen und damit zu einer insgesamt nachhaltigeren und resilienteren Raum- und Stadtentwicklung.

Die aktuellen Aktivitäten rund um den *New Urbanization Plan (NUP)* zeigen, dass die chinesische Regierung erkannt hat, dass das alte, vor allem industrialisierungsgetriebene Urbanisierungsmodell seine langfristigen Entwicklungsziele nicht mehr erreichen kann und ein neues Urbanisierungsmodell benötigt wird. Der NUP will von einer „Urbanisierung der Dinge zu einer Urbanisierung für die Menschen“ übergehen und dabei mehr sozialen Wohlstand für alle Menschen in China und eine nachhaltige Stadtentwicklung erreichen. Dies scheint ein guter erster Schritt zu sein, auch wenn der NUP die Grundstrategie für ein neues Urbanisierungsmodell nur grob skizziert, ohne Wege zur Umsetzung angemessen zu konkretisieren bzw. Ziele und Maßnahmen zu spezifizieren.

Um die Möglichkeiten einer nachhaltigen Stadtentwicklung innerhalb des chinesischen System näher abschätzen zu können, wurden im vierten Teil des Dokuments staatliche Initiativen und Programme der Stadtplanung untersucht, die bisher zwar nur Pilotcharakter besitzen, sich aber in der Umsetzung befinden und Bezüge zum vorgesehenen Forschungsansatz aufweisen.

Hierbei wurden die Programme zu den „Eco-Cities“ und den „Sponge Cities“ näher betrachtet und dazu chinesische Dokumente und Quellen, aber auch Artikel in internationalen Fachjournals ausgewertet. Beide Programmlinien sind insofern für die F&E-Phase relevant, da es sich um offizielle Initiativen handelt, deren inhaltliche Zielsetzungen der Mehrzahl der chinesischen Partner und Entscheidungsträger nicht nur bekannt sein dürften, sondern auch zu erwarten ist, dass die mit diesen Strategien verbundenen Planungsansätze mitgetragen bzw. aktiv unterstützt werden.

Im Rahmen des Eco-Cities-Programm setzt China eine Vielzahl von Pilotprojekten für ein neues Modell der Urbanisierung und nachhaltigen Stadtentwicklung um. Eco-Cities gelten dabei quasi als Real-Labore, in denen Konzepte für nachhaltiges Bauen, Mobilität, Energie, Wasser/Abwasser, Abfallwirtschaft sowie Informationstechnologien und Innovationen untersucht werden. Die Erfahrungen und datenbasierten Ergebnisse der Projekte sollen später auf

andere Städte übertragen werden. Allerdings ist festzustellen, dass es eine ganze Reihe von Eco-Cities gibt, die zumindest zum aktuellen Zeitpunkt substanziell noch nicht wirklich viel erkennen lassen, sondern vorerst nur mit dem Label Eco-City für sich werben. Ebenso wenig ist eine einheitliche Definition gegeben bzw. es fehlt an verbindlichen Standards, an denen sich Eco-Cities ausrichten könnten und deren Erfolge vergleichbar wären. Dennoch zeigen die bisherigen Bemühungen, dass Eco-Cities ein Schritt in die richtige Richtung sind und einen möglichen Weg in die Zukunft weisen können, um die Lebens- und Umweltqualität in den chinesischen Städten zu verbessern.

Als zweites hier untersuchtes staatliches Programm zielt die Initiative der Sponge Cities („Schwammstädte“) auf eine erhöhte Resilienz vor allem gegenüber den in vielen Städten regelmäßigen Überschwemmungsproblemen ab. Im Fokus des Sponge City-Konzepts stehen dabei sowohl einzelne technische Lösungen des Regenwassermanagements bzw. der Wasser- und Abwasserbewirtschaftung als auch umfassendere systemische, räumlich-funktionale Zusammenhänge, indem Stadt-Umland-Beziehungen und Ökosystemdienstleistungen mit einbezogen werden. Besondere Schwerpunkte liegen im Schutz von Naturwäldern, Grünflächen, Flüssen, Seen, Feuchtgebieten, Teichen, Gräben etc. Ebenso bedeutsam ist die Sicherung des Grundwassers und der langfristigen Trinkwasserversorgung. Sponge Cities nutzen die Vorteile einer „grün-blauen“ Infrastruktur“ in Kombination mit „grauer“ Infrastruktur. Im Kern geht es vor allem darum, bei Regen das Wasser im Umland und in der Stadt zunächst gezielt aufzunehmen und zu speichern, dann ggfs. zu reinigen, um es dann bei Bedarf zu nutzen oder wieder kontrolliert abzuleiten.

Insgesamt gilt, wie schon für die Eco-Cities, auch für die Sponge City-Konzepte in China, dass sie sich weitgehend noch im Stadium von Pilotprojekten bewegen und in den Städten, in denen sie umgesetzt werden, der eigentliche systemische Ansatz noch erprobt wird. Dabei werden bislang oftmals eher isolierte ingenieurtechnische Lösungen und weniger z.B. ein integrierter ökologischer Hochwasserschutz umgesetzt. Dennoch bieten Sponge Cities auf Grund ihres systemischen Ansatzes eine gute Basis für eine integrierte Planung.

Working Paper 2: Perspectives on Transport and Mobility in Urumqi and Hangzhou

Die weitere Entwicklung des Mobilitäts- und Transportsystems in Urumqi und Hangzhou hat einen bedeutsamen Einfluss auf die künftigen Gestaltungsmöglichkeiten für eine nachhaltige und resiliente Stadtentwicklung und muss von daher von Beginn an in einen integrierten Planungsansatz einbezogen werden.

Um ein besseres Verständnis zum gegenwärtigen Stand und den künftigen Perspektiven zu erhalten, wurden im Rahmen der Task 6.3 wichtige Planungsparameter aufbereitet und zunächst der Status Quo in beiden Städten dokumentiert und mit der Entwicklung in anderen Städten weltweit – teilweise auch in einer Abfolge der Jahre 2005, 2010, 2015 und 2020 – verglichen. Zu den dabei berücksichtigten Indikatoren gehören u.a. die urbanisierte Fläche der metropolitanen Region insgesamt, deren Bevölkerungszahl, die Zahl der Arbeitsplätze, das Bruttoinlandsprodukt, die Zahl der registrierten PKWs, die Gesamtstraßenlänge, die Zahl der Fahrten mit dem ÖPNV, die Anzahl der Fahrzeuge des ÖPNV.

Durch Verschneidung der Indikatoren konnten unterschiedliche Entwicklungstrends sowie Stärken und Schwächen der beiden Städte deutlich gemacht werden. Dazu zählen unter anderen:

- eine derzeit noch hohe, aber tendenziell rückläufige Einwohnerdichte (bedingt durch ein immer weniger dichtes Stadtwachstum), Abb. 7

- eine im Verhältnis zur Einwohnerzahl hingegen zunehmende Arbeitsplatzdichte (vor allem in Hangzhou), Abb. 8
- ein kontinuierlich steigendes Bruttoinlandsprodukt pro Kopf
- eine im weltweiten Vergleich zwar noch niedrige, aber rasante zunehmende PKW-Dichte, Abb. 9
- bei einem gleichzeitig wachsenden Straßenausbau, Abb. 10
- dennoch insgesamt hohe Nutzungsraten eines bis vor kurzem noch nicht schienengebundenen ÖPNV (was insbesondere eine Überlastung der Busse des ÖPNV vor allem zu Spitzenzeiten nach sich ziehen dürfte)
- bei gleichzeitig ambitioniertem Ausbau eines umfassenden U-Bahn-Netzes

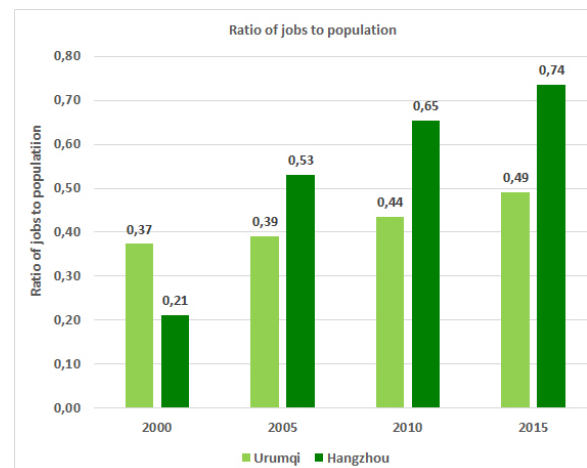
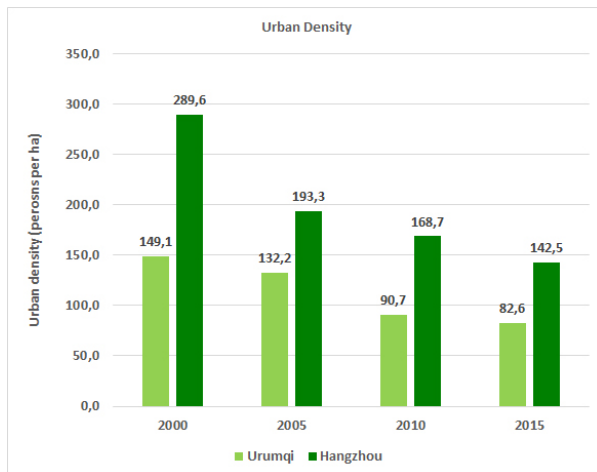


Abb. 7 (links): Abnehmende Siedlungsdichten in Urumqi und Hangzhou 2000 bis 2015.

Quelle: FRA-UAS/Kenworthy (2020). Perspectives on Transport and Mobility in Urumqi and Hangzhou

Abb. 8: Steigendes Verhältnis von Arbeitsplätzen zu Einwohnerzahl in Urumqi und Hangzhou 2000 bis 2015.

Quelle: FRA-UAS/Kenworthy (2020). Perspectives on Transport and Mobility in Urumqi and Hangzhou

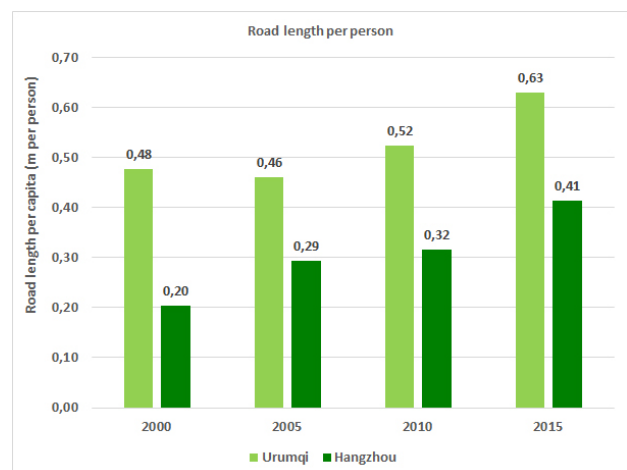
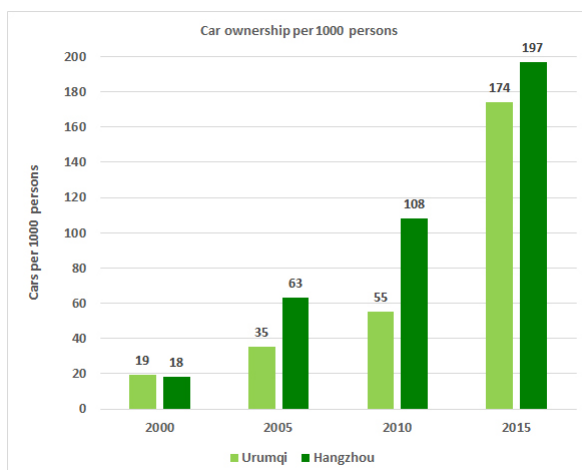


Abb. 9 (links): Zunehmender Kfz-Bestand je 1.000 EW in Urumqi und Hangzhou 2000 bis 2015.

Quelle: FRA-UAS/Kenworthy (2020). Perspectives on Transport and Mobility in Urumqi and Hangzhou

Abb. 10: Zunehmende Straßenlänge je EW in Urumqi und Hangzhou 2000 bis 2015.

Quelle: FRA-UAS/ Kenworthy (2020). Perspectives on Transport and Mobility in Urumqi and Hangzhou

So sind Urumqi und Hangzhou nach wie vor Städte mit einer hohen Bevölkerungsdichte und haben damit zunächst gute Voraussetzungen, um ihre Mobilitäts- und Transportsysteme nachhaltig zu gestalten. Dennoch ist der Rückgang der Dichten zwischen 2000 und 2015 im Hinblick

auf künftige Mobilitätsoptionen durchaus ein kritisch zu betrachtender Trend. In Zukunft wird es darauf ankommen, diesem Rückgang der Bevölkerungsdichte entgegenzuwirken, dabei aber zugleich für ein hochwertiges Wohnumfeld zu sorgen und vor allem eine gute Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr. Noch sind die PKW-Zahlen vergleichsweise niedrig, wenn auch deutlich steigend, und die Nutzungsraten des ÖPNV hoch.

Damit zeigt die Studie in Bezug auf zukünftige Entwicklungspfade, dass beide Städte an einem entscheidenden Scheidepunkt stehen. So ist die Gesamtlänge der anbaufreien Schnellstraßen („Freeways“) pro Kopf in Urumqi und Hangzhou im Jahr 2020 bereits relativ hoch und liegt z.T. sogar über der einiger australischer und nordamerikanischer Städte. Es gibt Anzeichen dafür, dass beide Städte weiter stark in die Infrastruktur für den motorisierten Individualverkehrs investieren werden. Dies kann alle Versuche gefährden, nicht nur „grünere“, sondern auch nachhaltigere Stadtstrukturen zu verwirklichen.

Insofern ist es für beide Städte von entscheidender Bedeutung, dass sie den öffentlichen Nahverkehr als attraktive und effiziente Mobilitätsoption beibehalten und weiter ausbauen. In solch dicht besiedelten Gebieten mit einem nur begrenzt verfügbaren Straßenraum kann das in der Regel nur von U-Bahn-Systemen geleistet werden (wie u.a. in Beijing und Shanghai geschehen). Der zum Teil bereits umgesetzte umfangreiche Ausbau der U-Bahn in Urumqi und das bestehende U-Bahn-Netz in Hangzhou können künftig zwar gut genutzt, müssen aber nochmals erweitert werden – idealerweise unter einer noch effizienteren Ausnutzung der Landnutzungspotentiale in einem Radius von 800 m um die Haltestellen herum, um auf der Grundlage eines solchermaßen optimierten Mobilitätssystems die beiden Städte als polyzentrische „Transit-Metropolen“ fortentwickeln zu können

Working Paper 3: City Profile Urumqi

Urumqi ist die Hauptstadt der Uigurischen Autonomen Provinz Xinjiang und das wichtigste urbane Zentrum im Nordwesten Chinas. Geographisch liegt Urumqi über 2.000 km von Ozeanen entfernt. Daher herrscht in Urumqi ein trockenes kontinentales Klima mit großen Temperaturunterschieden innerhalb eines Tages sowie innerhalb der Jahreszeiten, was teilweise extreme Wetterbedingungen zur Folge hat. Urumqi ist unter anderem auch durch die im direkten Umfeld befindlichen Oasen und ansonsten umgebenden weiträumigen Wüsten geprägt, insbesondere die Wüste Gurbantünggüt im Norden und die Wüste Taklamakan im Süden. Wasser ist daher eine knappe Ressource. Es gibt sehr wenige Niederschläge. Das Wasser in Urumqi wird vor allem durch Gletscherschmelzwasser aus dem Tian Shan-Gebirge gebildet. Ein Netzwerk aus Tausenden von Kilometern Kanälen, Stauseen und unterirdischen Tunneln verteilt das Wasser in dem stark bewässerten Gebiet entlang der Ausläufer des Gebirges.

In der Geschichte war Urumqi bereits während der chinesischen Tang-Dynastie ein zentraler Knotenpunkt an der historischen Seidenstraße und entwickelte während der Qing-Dynastie im 19. Jahrhundert seinen Ruf als führendes Kultur- und Handelszentrum. Auch aktuell hat Urumqi eine herausragende Bedeutung im Kontext der sogenannten „Neuen Seidenstraße“ und der entsprechenden Initiativen der chinesischen Regierung. Urumqi ist ein internationales Handelszentrum mit Blick auf Zentralasien und Westasien und ein bedeutsamer nationaler Verkehrsknotenpunkt. Xinjiangs Wirtschaft ist in den letzten zehn Jahren zweistellig gewachsen und der Lebensstandard spürbar gestiegen.

Im Zeitraum von 1963 bis 2019 erlebte Urumqi einen kontinuierlichen Trend der Stadterweiterung entlang seiner Hauptkorridore. Eine ausgeprägte Urbanisierung hat dabei auch der im Norden befindliche Distrikt Midong erfahren. Künftig soll sich die Stadt vor allem im Distrikt Toutunhe nach Nordwesten erweitern (Abb. 11).

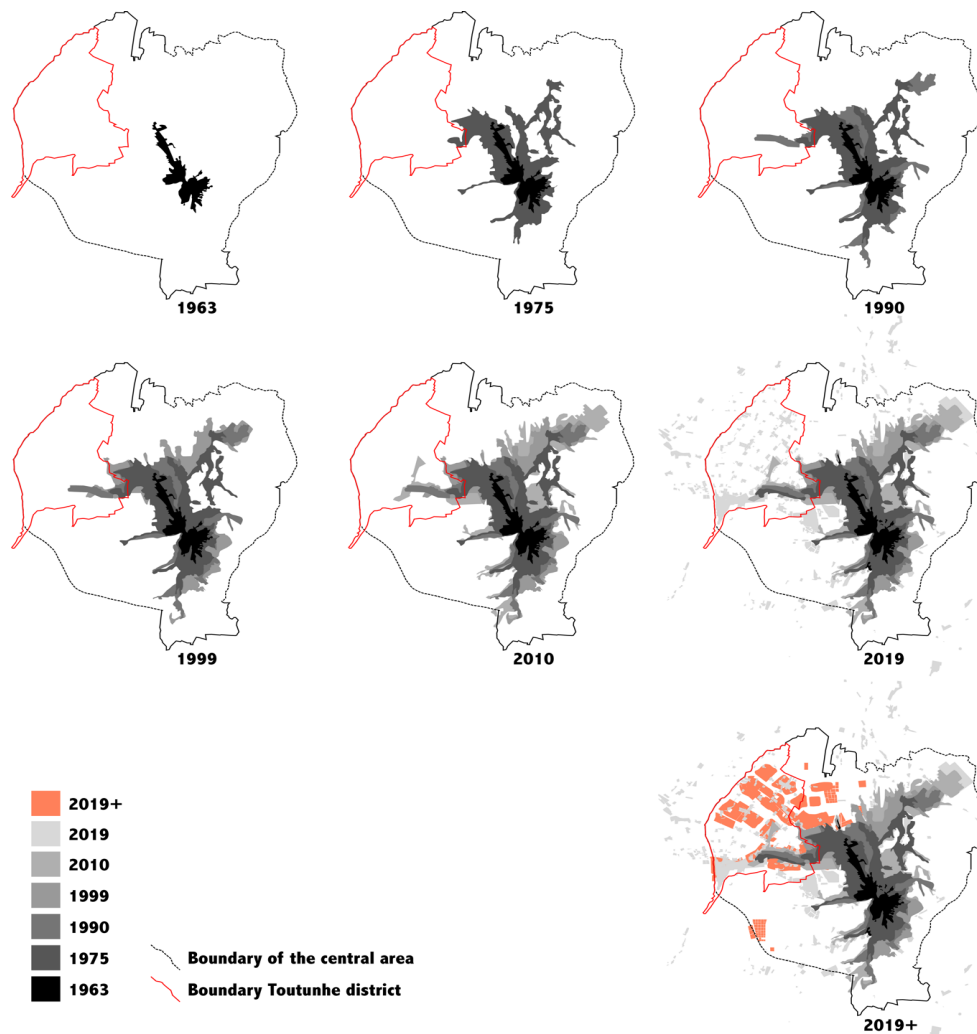


Abb. 11: Räumliche Entwicklung von Urumqi und Toutunhe.
 Quelle: FRA-UAS (2021). City Profile Urumqi

Insgesamt umfasst Urumqi die sieben städtischen Distrikte Tianshan, Saybag, Xinshi, Toutunhe, Shuimogou, Dabancheng und Midong sowie einen Landkreis. Die Gesamtfläche von Urumqi betrug 2013 etwa 1.400 km², mit einer besiedelten Fläche von 368 km². Im Jahr 2010 hatte die Stadt 3,53 Millionen Einwohner. Bis Ende 2020 wird sie voraussichtlich auf 4,75 Millionen Einwohner wachsen.

In den derzeit geltenden Stadtentwicklungsplänen – dem *13th Five-Year Plan of Urumqi*, dem *Urumqi Master Plan for Land-Use 2006-2020* und dem *Urumqi City Main Functional Area Planning 2015-2020* – ist der künftige Hauptentwicklungskorridor im Nordwesten durch das Gebiet des Distrikts Toutunhe in Richtung der Stadt benachbarten Stadt Changji vorgesehen.

Der Distrikt Toutunhe liegt im Nordwesten von Urumqi und wurde 2011 mit der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklungszone UETD zusammengelegt. Er hat neun Unterbezirke. Gemessen an der Gesamtfläche und in Relation zu anderen Distrikten ist die Einwohnerdichte in Toutunhe geringer, wobei sich hier der bislang noch sehr große Anteil an nicht urbanisierter Fläche bemerkbar macht, wohingegen die Einwohnerdichte in den einzelnen Wohngebieten durchaus hoch sein kann. Die Siedlungs- und Verkehrsflächen betragen 133 km² von insgesamt ca. 480 km² und ihr Anteil liegt damit bisher bei ca. 28 %.

Die derzeitige Flächennutzung wird im Norden des Distrikts und im Westen Richtung

Changji noch durch große Freiflächen mit einem hohen Anteil an Grünflächen und größeren Abschnitten mit Landwirtschaft bestimmt. Die Siedlungsflächen befinden sich gegenwärtig vor allem im Süden und im Südosten in direktem Anschluss an den benachbarten Distrikt Xinshi. Weitere Siedlungs- und Verkehrsflächen folgen der von Süden nach Norden verlaufenden Achse des Toutunhe Highway und nach Westen Richtung Chanji. Die Anteile von Wohnen zu gewerblichen Nutzungen sind insgesamt ausgeglichen, allerdings liegen die verschiedenen Nutzungen oftmals dicht beieinander, vielfach über den Distrikt versprengt und folgen keinem eindeutigen planerischen Ordnungsprinzip.

Das Straßennetz ist auf seinen unterschiedlichen Hierarchieebenen gut ausgebaut und weist auf den perspektivisch weiterhin starken Ausbau dieses Stadtbezirks hin. Darüber hinaus soll Toutunhe künftig an das Metronetz angeschlossen werden.

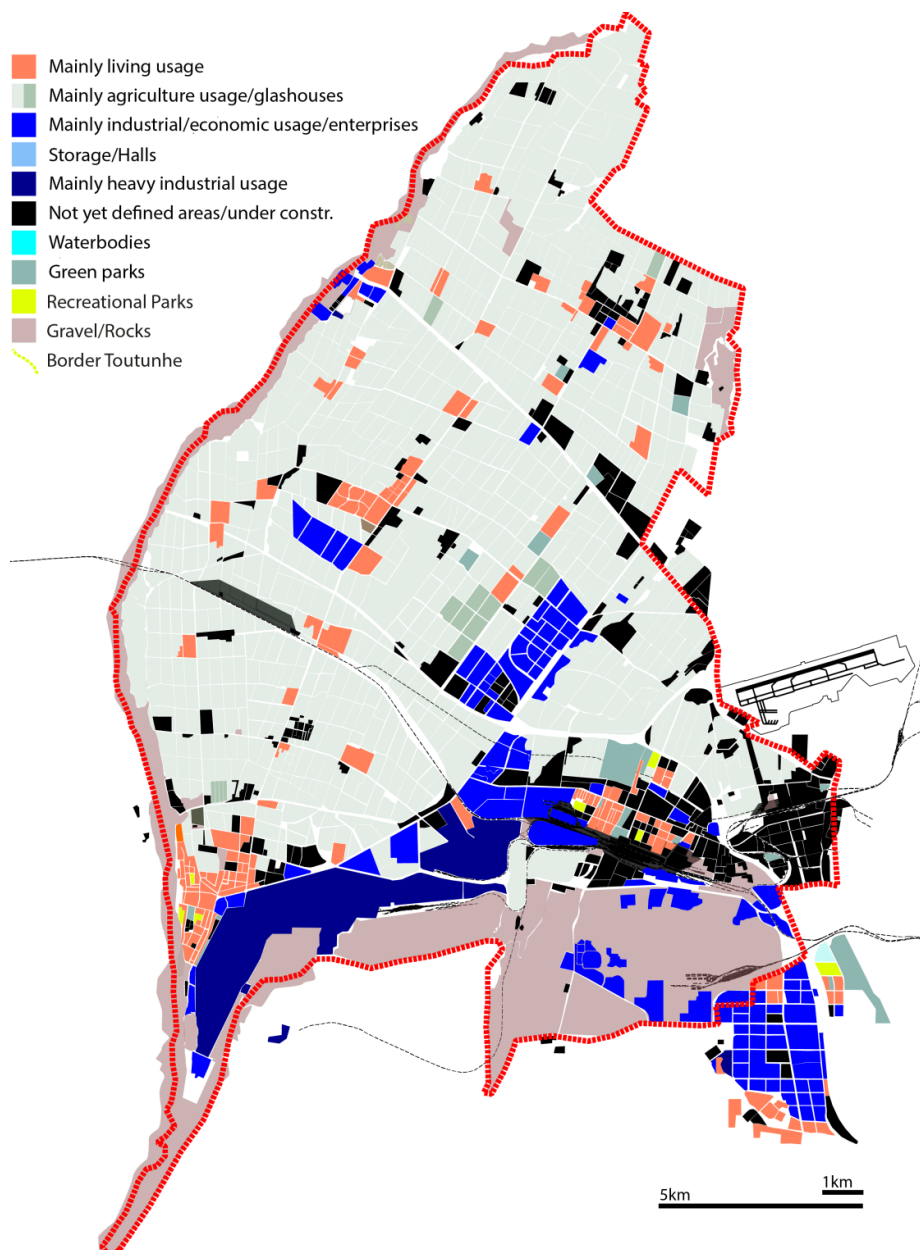


Abb. 12: Vorrangige Flächennutzungen im Distrikt Toutunhe. Quelle: FRA-UAS (2021). City Profile Urumqi

Damit wird deutlich, dass der gesamte Distrikt Toutunhe gegenwärtig einem dynamischen Transformationsprozess unterworfen ist, nicht zuletzt auch in einer überörtlichen Funktion als wichtiger Baustein im Rahmen der Initiative zur „Neuen Seidenstraße“.

Schon bislang hatte die wirtschaftliche und technologische *Sonderentwicklungszone UETD*, die im Distrikt Toutunhe aufgegangen ist, eine rapide Entwicklung erfahren. Darüber hinaus gibt es hier weitere industrielle Sondergebiete, wie den *Toutunhe Industrial Park* und die *Taidi Industrial Zone*.

Im Jahr 2016 gab es in Toutunhe 3.800 Unternehmen und ca. 600 Großunternehmen. Im Mittelpunkt stehen die metallurgische Industrie, die Windkraftindustrie sowie die Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Für die nahe Zukunft sind darüber hinaus weitere umfangreiche industrielle Entwicklungen geplant, u.a. auch eine spezielle „Innovationszone“. Der Distrikt soll an der Spitze der künftigen wirtschaftlichen Entwicklung in Urumqi und der Autonomen Region Xinjiang stehen und insbesondere zu einer „Handels- bzw. Exportzone“ mit großen Logistikzentren und entsprechender Infrastruktur weiterentwickelt werden, inklusive der dafür notwendigen Verkehrssysteme und speziellen Container-Umschlagplätze. Schon jetzt befinden sich in Toutunhe die größten Warenlager, Transport- und Containerstationen bzw. Verteilzentren der Provinz Xinjiang. Im Kontext der „Neuen Seidenstraße“ soll das Exportvolumen in Richtung Zentral- und Westasien sowie den europäischen Raum weiter gesteigert werden.

Zur Situation der umweltrelevanten Infrastruktur kann zusammenfassend für Urumqi gesagt werden, dass im Wassersektor für das Jahr 2018 die Abwasserbehandlung 98,3% erreichte und der *Urumqi Master Plan for Land-Use 2006-2020* verschiedene Wasserschutzprojekte mit u.a. der Anlage von Reservoirs und vor allem der Ausweisung von Wasserschutzgebieten vorsieht. Hinzu kommt der geplante Bau weiterer Abwasserbehandlungsanlagen. Im Energiesektor soll der Ausbau der erneuerbaren Energien beschleunigt werden. Der genannte Plan weist verschiedene großflächige Bereiche für Photovoltaik und Windkraft aus, so z.B. den Ausbau der Dabancheng-Windzone von Xinjiang. Was den Abfallsektor betrifft, erfolgte die Entsorgung von Hausmüll in Urumqi in der Vergangenheit vor allem über Deponien, die eine ernsthafte Bedrohung für das umliegende Grundwasser und den Boden darstellten. Im Jahr 2012 wurde daher eine große Aufbereitungsanlage für feste Abfälle in Dapugou errichtet. Um alle Arten von festen Abfällen effektiv zu entsorgen und recycelte Ressourcen zu nutzen, wurde weiterhin 2012 der Masterplan für Müllentsorgung und -recycling in Urumqi beschlossen.

Working Paper 4: City Profile Hangzhou

Hangzhou liegt an der Ostküste Chinas und ist das wirtschaftliche, kulturelle, wissenschaftliche Zentrum der Provinz Zhejiang und eine der zentralen Städte innerhalb der Jangtse-Delta-Metropolregion, deren bedeutsamste Metropole Shanghai ist.

Die Stadt liegt am südlichen Rand des Jangtse-Deltas und des Qiantang-Flussbeckens und verfügt über eine vielfältige und abwechslungsreiche Topografie. Der westliche Teil von Hangzhou gehört zum höher gelegenen Gebiet von West-Zhejiang mit dem Hauptberg Tianmu Mountain. Der östliche Teil gehört zur nördlichen Zhejiang-Ebene mit Niederungen bzw. flachem Gelände, dichten Flussnetzen und größeren Seen. Durch Hangzhou verläuft auch der längste künstliche Kanal der Welt, der Beijing-Hangzhou Grand Canal. Hangzhou hat ein subtropisches Monsunklima, eine hohe Anzahl an Sonnenstunden und reichlich Niederschläge.

Historisch hatte Hangzhou bereits als Hauptstadt der Südlichen Song-Dynastie eine Blütezeit und galt damals als am weitesten entwickelte Region Chinas. Außerdem gilt die Stadt als Geburtsort der 5.000 Jahre alten Liangzhu-Kultur. Heute ist Hangzhou eine der wichtigen Hafenstädte Chinas. Im Jahr 2017 belegte die Stadt einen führenden Platz unter den chinesischen Provinzhauptstädten mit wirtschaftlicher Bedeutung für China insgesamt. Insbesondere High-tech-Industrien haben sich hier angesiedelt. In Hangzhou gibt es aber auch viele kulturelle und

historische Stätten, was die Stadt auch zu einem ausgesprochen attraktiven touristischen Ziel macht.

Seit 1963 haben sich die Siedlungsflächen von Hangzhou vervielfacht. Das schnelle Wachstum geht vor allem auf die Errichtung von neuen Wohn- und Industriegebieten zurück.



Abb. 13: Räumliche Entwicklung von Hangzhou. Quelle: FRA-UAS (2021). City Profile Hangzhou

Seit 2014 besteht Hangzhou aus neun städtischen Distrikten und zwei Landkreisen. Gemäß den Daten der offiziellen Volkszählung hatte Hangzhou im Jahr 2008 eine Bevölkerung von 7,97 Millionen, von denen 5,52 Millionen auf die städtischen Distrikte entfielen. In 2018 waren es 9,81 Millionen Einwohner und 7,6 Millionen in den städtischen Distrikten.

Betrachtet man die wesentlichen Stadtentwicklungspläne für Hangzhou – den *13th Five-Year Plan of Hangzhou 2010-2015*, den *Overall Master Plan 1981-2000* sowie *Comprehensive*

Land-Use Planning Hangzhou 2006-2020 – so kommt insbesondere dem Distrikt Yuhang eine besondere Bedeutung für die künftige Entwicklung der Stadt zu. Dazu passt auch, dass dieser Distrikt im Jahr 2019 auf Platz 7 der „Top 100 Areas of Comprehensive Strength“ in China gewählt wurde.

Der Distrikt Yuhang befindet sich im nördlichen Teil der Stadt Hangzhou, gelegen zwischen dem Qiantang-Fluss im Süden und der Hangzhou-Jiaxing-Huzhou-Ebene im Norden. Der Nordwesten und der Südwesten des Distrikts sind dem Tianmu-Gebirge bzw. dem östlichen Qianligang-Gebirge zuzuordnen. Im Nordosten ist er durch eine Ebene geprägt, die durch Flüsse sowie den Beijing-Hangzhou Grand Canal durchzogen wird. Im Jahr 2018 zählte Yuhang eine Einwohnerzahl von 1,4 Millionen.

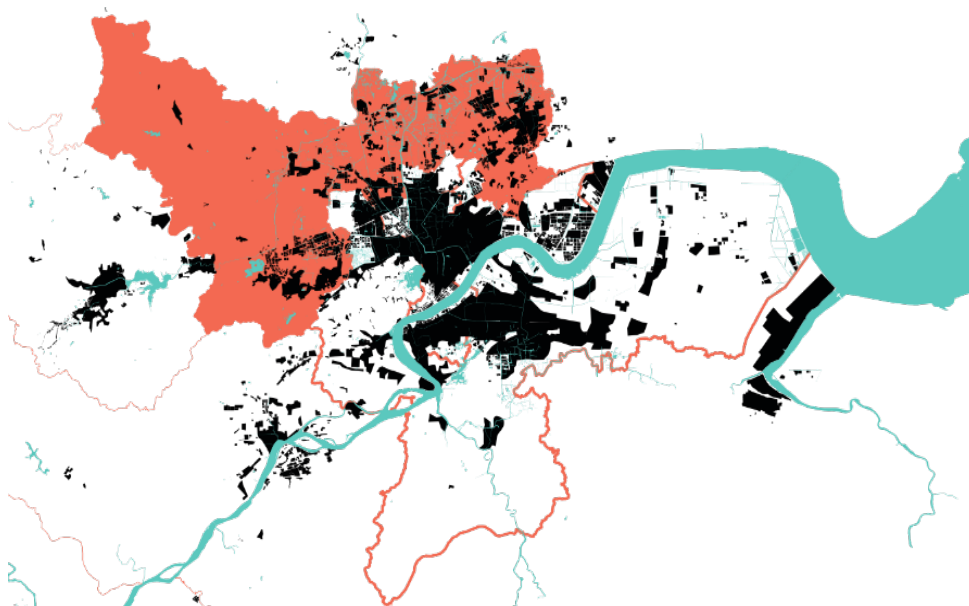


Abb. 14: Lage und Ausdehnung des Distrikts Yuhang (in Rot) im Siedlungszusammenhang von Hangzhou. Quelle: FRA-UAS (2021). City Profile Hangzhou

Yuhang verfügt über etliche kulturhistorisch bedeutsame Stätten. Zudem war das Gebiet in der Vergangenheit für seine ausgeprägte Landwirtschaft mit ausgedehnten Reisfeldern und Fischzuchtanlagen bekannt. Nach wie vor legt die Stadtplanung in Hangzhou großen Wert auf den Erhalt und Ausbau von Grünflächen, der bis 2018 einen Anteil von 40,3% für die Gesamtstadt erreichen soll. Dementsprechend wurden auch innerhalb des Distrikts Yuhang in den letzten Jahren gezielt Maßnahmen umgesetzt, wie beispielsweise der Bau von großen Gartenanlagen am „East Lake Park“. Künftig sollen alle Bewohner von Yuhang im Umkreis von 200 Metern Zugang zu einer Grünfläche haben. Zudem wurden in den ländlichen Bereichen von Yuhang sieben Aufforstungsprojekte mit jeweils 6.000 ha neuer Waldfläche, u.a. zur Förderung von Ökosystemdienstleistungen, umgesetzt.

Seit Beginn der Reform- und Öffnungspolitik hat sich Yuhang allerdings in einigen Teilen massiv verändert und vor allem industriell entwickelt. Gemäß dem Strategieplan *Yuhang Development Strategy Plan 2015-2030* sollen künftige Schwerpunkte insbesondere in der High-Tech-Industrie gesetzt werden. Zu den maßgeblichen Projekten zählen dabei die *Hangzhou Future Science and Technology City*, die *Qianjiang Economic Development Zone* und die *Yuhang Economic and Technological Development Zone*, welche den wichtigsten Hightech-Industriepark, den einzigen biomedizinischen Hightech-Industriepark und die erste Demonstrationsbasis für intelligente Fertigung in der Provinz Zhejiang beinhalten.

Insgesamt wird aber auch eine Modernisierung des produzierenden Gewerbes und der produzierenden Industrie in Yuhang angestrebt. Diese allgemeinen Modernisierungsmaßnahmen drücken sich bspw. auch in der Stilllegung von zwei Kohlekraftwerken oder der Ausweitung von Grünflächen aus.

Über das bereits bestehende leistungsfähige Straßennetz und die schiffbaren Kanäle hinaus soll der öffentliche Nahverkehr ausgebaut werden, insbesondere durch weitere sechs U-Bahn-Linien, die zusätzlich zu den zwei bereits bestehenden Linien Yuhang mit dem Stadtzentrum von Hangzhou verbinden.

In einem punkt-axialen System sollen die wirtschaftliche und urbane Entwicklung konzentriert und gleichzeitig landschaftliche Räume und Siedlungsstrukturen im weitläufigen Distrikt erhalten sowie die historischen Kulturstätten als touristische Sehenswürdigkeiten eingebunden werden.

Zur Situation der umweltrelevanten Infrastruktur kann zusammenfassend für Hangzhou gesagt werden, dass die Wasserversorgung überwiegend durch größere Stauseen gewährleistet wird. Bis Ende 2019 hatte Hangzhou 49 Kläranlagen. Im Rahmen der Maßnahmen gegen Überflutungen wurde ein umfassendes Regenwasser- und Drainage-Management eingeführt, das auch Abwasserbehandlungspläne für die jeweiligen Verwaltungsbezirke beinhaltet. Dabei werden Entwässerungsstandards, das Entwässerungsvolumen, der Entwässerungsmodus, Abwasser- und Schlammbehandlungs- und -verwertungsmaßnahmen sowie Regenwassersammel- und -verwertungsmaßnahmen geregelt sowie zusätzliche Maßnahmen, um Wasserverunreinigungen zu verringern. Im Energiesektor wurden Maßnahmen zur Entwicklung und Nutzung erneuerbarer Energien ausgebaut, wie bspw. die Förderung des Baus von dezentralen Photovoltaikanlagen auf den Dächern öffentlicher Gebäude sowie Industrieanlagen, Gewerbekomplexen und gewerblicher Märkte im Stadtgebiet. Weiterhin werden Wärmepumpen und Biogasanlagen für organische Abfälle, der Anbau von Energiepflanzen sowie die Optimierung des Energieversorgungsnetzes gefördert. Im Abfallsektor fielen im Jahr 2018 in der Industrie 802.400 t Abfälle und 4.204.600 t Hausmüll an. In der Stadt existierten 28 Anlagen für die Entsorgung gefährlicher Abfälle. Der Hausmüll wird auf Deponien entsorgt oder verbrannt.

Working Paper 5: Potenzial-Bereiche für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Hangzhou, Distrikt Yuhang

Im Rahmen der Tasks 6.1 und 6.8 wurde im Hinblick auf die Auswahl geeigneter Untersuchungsgebiete für die F&E-Phase und eine erste Einschätzung/Bewertung deren möglicher Synergiepotentiale eine städtebaulich-räumliche Strukturanalyse potenzieller Bearbeitungsgebiete im Distrikt Yuhang in Hangzhou durchgeführt. Der Distrikt Yuhang ist hier von besonderem Interesse, da er aktuell wie auch in der geplanten künftigen Entwicklung von Hangzhou einer hohen Dynamik der Urbanisierung und in diesem Zusammenhang vielfältigen Herausforderungen ausgesetzt ist, die in das Themenspektrum des Forschungsprojekts RESURC fallen.

Diese Betrachtung sog. „Potenzial-Bereiche“ diente der Ausbildung eines Grundverständnisses der örtlichen Verhältnisse im Distrikt. Sie ermöglichte eine erste Annäherung und Einschätzung der stadtstrukturellen Unterschiede und Gemeinsamkeiten verschiedener Bereiche der Stadt sowie ihrer spezifischen Eignung zur weiteren Erforschung als Untersuchungsgebiete. In Ermangelung einer Besichtigungsmöglichkeit vor Ort wurde die Analyse methodisch vor allem auf Grundlage von Karten und Satellitenbildern von Google Maps durchgeführt. Ergänzend wurde auf den Flächennutzungsplan der Stadt Hangzhou *Comprehensive Land-Use Planning Hangzhou* zur künftigen Stadtentwicklung sowie den *Yuhang Strategy Development Plan* für den Distrikt Yuhang zurückgegriffen.

Dabei wurden insgesamt 14 unterschiedliche Stadtbereiche untersucht (siehe Abbildung 15) und gemäß den folgenden räumlichen Kategorien geclustert:

- Kategorie A „Industrie und Wohnen - relativ kleinräumiger Bereich“ (Bereiche 1, 2 und 3)
- Kategorie B „Industrie und Wohnen - relativ großräumiger, disperser Bereich“ (4, 5)
- Kategorie C „Industrie und Wohnen - relativ großräumiger, kompakter Bereich“ (6, 7)
- Kategorie D „Landwirtschaft und Wohnen“ (8, 9)
- Kategorie E „Handel/Dienstleistungen/Logistik und Wohnen“ (10, 11)
- sowie weitere Sonderformen mit Schwerindustrie (12) bzw. Lagen mit noch ländlicher Prägung (13, 14)

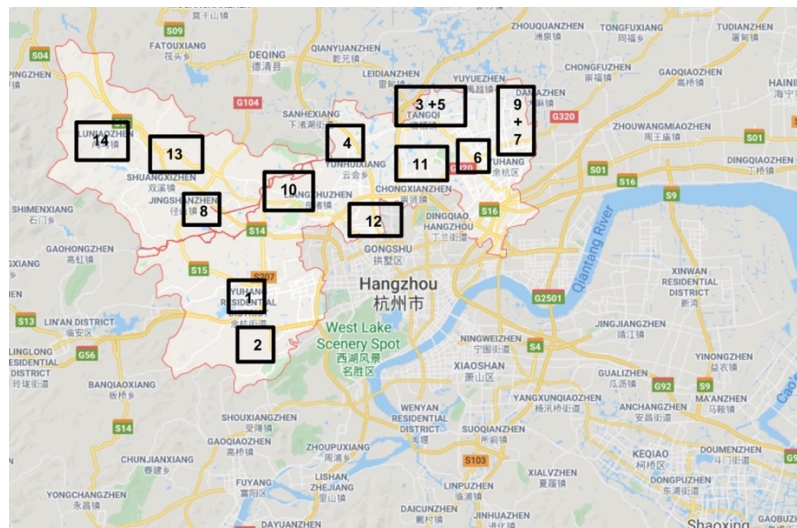


Abb. 15: Lage der untersuchten Potential-Bereiche im Distrikt Yuhang.

Quelle: FRA-UAS (2021). Potenzial-Bereiche für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Hangzhou, Distrikt Yuhang. Auf Basis Google Maps

Die Ergebnisse dieser räumlichen Analyse wurden in dem Arbeitsdokument „Potenzial-Bereiche für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Hangzhou, Distrikt Yuhang“ zusammengeführt. Beginnend mit der Beschreibung der Projektziele des Forschungsprojekts RESURC und ihrer Operationalisierung durch verschiedene „handlungsleitende“ Kriterien wird hierin das Vorgehen zur konkreten Auswahl und Kategorisierung der Potenzial-Bereiche dargestellt, bevor die einzelnen Bereiche jeweils für sich beschrieben bzw. charakterisiert werden. Die nachfolgenden Abbildungen 16, 17 und 18 zeigen exemplarisch drei Beispiele für die Kategorien A, D und E.



Abb. 16: Beispiel Potentialbereich 3 / Kategorie A „Industrie und Wohnen - relativ kleinräumiger Bereich“. Links Satellitenfoto. Rechts Kartenausschnitt (beide Google Maps).

Quelle: FRA-UAS (2021). Potenzial-Bereiche für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Hangzhou, Distrikt Yuhang



Abb. 17: Beispiel Potentialbereich 8 / Kategorie D „Landwirtschaft und Wohnen“.
Links Satellitenfoto. Rechts Kartenausschnitt (beide Google Maps).

Quelle: FRA-UAS (2021). Potenzial-Bereiche für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Hangzhou, Distrikt Yuhang

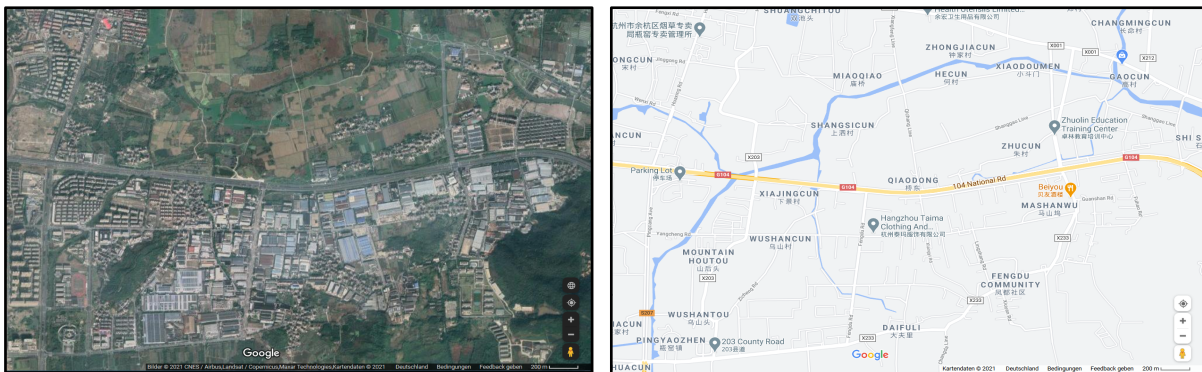


Abb. 18: Beispiel Potentialbereich 10 / Kategorie E „Handel/Dienstleistungen/Logistik und Wohnen“.
Links Satellitenfoto. Rechts Kartenausschnitt (beide Google Maps).

Quelle: FRA-UAS (2021). Potenzial-Bereiche für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Hangzhou, Distrikt Yuhang

Aktuell besteht der Distrikt Yuhang flächenmäßig zu einem großen Teil noch aus ländlich geprägten Bereichen mit einem hohen Anteil an landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Flächennutzungen. Allerdings erkennt man insgesamt eine wachsende, raumgreifende Urbanisierung, die vielfach einem vergleichsweise einheitlichen Muster geometrischer Grundformen in rasterförmigen großen Erschließungsstrukturen folgt. Es ist deutlich erkennbar, dass der Distrikt in vielen Bereichen einem dynamischen Transformationsprozess unterworfen ist, insbesondere in den an die Kernstadt Hangzhou angrenzenden Bereichen. Ein Abgleich des in Google Maps ablesbaren Ist-Zustands zeigt deutliche Abweichungen zum Flächennutzungsplan *Comprehensive Land Use Planning Hangzhou 2006-2020* – ein weiterer Hinweis für die offensichtlich sehr hohe Dynamik jüngster Entwicklungen.

Dabei sind die stadtmorphologischen und funktionalen Makrostrukturen im Distrikt Yuhang in der Regel recht einheitlich, und auch Art und Maß der vorherrschenden baulichen Nutzungen wiederholen sich häufig, zumindest in ihren Grundzügen. So folgt die grundsätzliche Raumaufteilung, sowohl im Bestand wie auch in der Neuplanung, einer relativ einheitlichen, in der Regel großflächigen Blockstruktur und ist dabei sehr monofunktional vor allem entweder auf die Funktion Wohnen oder die Funktion Industrie/Gewerbe ausgelegt. Mischgebiete bzw. Nutzungsmischungen kommen in der Regel nicht vor. Die Verkehrserschließung ist in der Regel durch breite Straßen bestimmt, welche die Wohn- oder Industrie-/Gewerbegebiete blockartig umschließen. Übergeordnete Verbindungs- und Durchgangsstraßen sind häufig sechsspurig dimensioniert. Die Dimensionen der Blöcke sowie der vielfach hochgeschossigen Wohngebäu-

de sprengen dabei deutlich europäische Maßstäbe, was – in Abhängigkeit davon – auch für die Einwohnerdichte in den Wohnsiedlungen gilt.

Gemessen am vermuteten Gesamtbedarf sind die erkennbaren vorhandenen Kapazitäten des ÖPNV meist schwach ausgeprägt und ausschließlich auf die Straße mit entsprechendem Busverkehr ausgerichtet. Ein Anschluss an die andernorts in Hangzhou bereits vorhandene Metro ist in den hier untersuchten Potenzial-Bereichen nicht erkennbar. Die Kapazität des ÖPNV durch Busse scheint in seiner Kapazität nicht ausreichend zu sein, eine Einschätzung, die sich auch mit den Ergebnissen des Arbeitspapiers 2 „Perspectives on Transport and Mobility in Urumqi and Hangzhou“ (siehe oben) deckt.

Besonders prägnant für den Freiraum sind in den untersuchten Bereichen die großen (schiffbaren) Kanäle und ihre vielen, künstlich angelegten oder natürlich gegebenen Seitenarme und sonstigen Wasserflächen und kleineren Seen. Oft werden diese durch Frei- und Grünflächenkorridore bzw. landwirtschaftliche Flächen begleitet. Insgesamt finden sich in einigen der Potenzial-Bereiche umfangreiche Flächen mit landwirtschaftlichen oder auch forstwirtschaftlichen Nutzungen bzw. Stadtwald, teilweise mitten im Distrikt, insbesondere aber an Übergängen in die ländlichen und landschaftlichen Randbereiche. Damit bieten sich sehr gute Voraussetzungen zum Aufbau bzw. zur Weiterentwicklung eines Frei- und Grünflächenverbundsystems und einer „grün-blauen Infrastruktur“.

Die meisten dieser grundlegenden Raumstrukturen finden sich in fast allen untersuchten Potenzial-Bereichen wieder, auch wenn jeder Bereich seinen eigenen Charakter aufweist, mit jeweils spezifischen Struktur- und Gebäudetypen, die im Rahmen der im nächsten Forschungsschritt anstehenden Auswahl der Untersuchungsgebiete als repräsentative „Stadtbausteine“ noch präziser zu beschreiben und zu untersuchen sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in den untersuchten Potenzial-Bereichen gute Voraussetzungen ausgemacht werden konnten, um sowohl in der Bestandsentwicklung als auch in der künftigen Planung die Projektziele von RESURC zu verwirklichen. Durch die Identifizierung und Nutzung qualitativer und quantitativer Synergien zwischen Industrie/Gewerbe, Handel/Dienstleistungen, Wohnen und Landwirtschaft kann in der F&E-Phase die Umsetzung eines integrierten und transsektoralen Planungsansatzes zur Gestaltung einer nachhaltigen und resilienten Entwicklung in ausgewählten Untersuchungsbereichen, stellvertretend für vergleichbare Situationen im Distrikt Yuhang, in Hangzhou und in anderen chinesischen Städten, untersucht und aufgezeigt werden.

II.2. Arbeitspaket WP 8 – Kapazitätsentwicklung

Das Ziel dieses Arbeitspakets unter Federführung der Frankfurt University of Applied Sciences bestand darin, ein breites Verständnis für den integrierten Planungsansatz von RESURC zu fördern. Durch die Entwicklung von Konzepten, vielfältigen Aktivitäten und Materialien zur Kapazitätsentwicklung sollen der Know-How Transfer unterstützt und Lernprozesse verstetigt werden. Unterschiedliche Zielgruppen sind dabei die Verwaltung, Akademia, die Bürger*innen und die Unternehmen.

Aufgrund der in 2020 und 2021 gegebenen Reisebeschränkungen waren im Rahmen der Projektbearbeitung der Definitionsphase leider noch keine direkten Kapazitätsentwicklungsmaßnahmen vor Ort in Urumqi oder Hangzhou umsetzbar. Allerdings wurden im Rahmen der Antragstellung für die F&E-Phase konkrete Ansätze der Kapazitätsentwicklung entwickelt und in den Antrag eingearbeitet.

Gemeinsam mit den Akteuren der Stadt Frankfurt aus dem Umweltamt, dem Stadtplanungsamt und dem Energiereferat wurden inhaltliche Überlegungen für praktische Weiterbil-

dungsmaßnahmen, Workshops und Fachexkursionen sowie eine Toolbox für eine nachhaltige und klimaresistente Stadtentwicklung für die Antragstellung zur Hauptphase konzipiert.

In der Zusammenarbeit mit der Stadt Heidelberg, die mit der Stadt Hangzhou eine Städtepartnerschaft geschlossen hat, wurden Maßnahmen zum Zweck des wechselseitigen Erfahrungsaustauschs und Know-How-Transfers auf kommunaler Ebene eruiert. Dabei sollen das Amt für Stadtentwicklung, das Stadtplanungsamt, das Umweltamt, und das Abfallamt in die nächste Projektphase einbezogen werden, um die Erfahrungen und das Wissen im Bereich integrierter Stadtplanung und Stadtentwicklung, effizienter/gemischter Flächennutzung, „grüner“ Infrastruktur, Mobilität, Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen (Wasser/Abwasser, Energie, Abfall), Entwicklung von Konversionsflächen u.a.m. in Form von Workshops und Besuch von Best Practice-Beispielen auszutauschen.

Mit der Stadt Heidelberg wurde weiterhin über Kapazitätsentwicklungsmaßnahmen für die Bürger*innen beider Städte in der F&E-Phase diskutiert. Es ist geplant, öffentliche Präsentationen wechselnd in beiden Städten zu organisieren. Unter dem Namen *Heidelberg and Hangzhou: Together on the Way towards Sustainability* ist vorgesehen, das Kernwissen und Kernbotschaften einer nachhaltigen, vor allem klimaresilienten Stadtentwicklung mit unterschiedlichen Foki in Form von Diskussionsrunden, Interviews, Videos, kleinen Inszenierungen, sowie auch Postern und Flyern einer allgemeinen Öffentlichkeit darzustellen.

In diesem Zusammenhang werden auch die Ergebnisse der Haushaltspilotbefragungen des Konsortialpartners IUWA e.V. aus der Definitionsphase eine wichtige Rolle spielen. Denn an Hand erster Befragungsergebnisse ist es interessant, den Wissensstand und die Wahrnehmung der Bürger*innen der wirtschaftlich entwickeltsten Metropolregion Chinas in Bezug auf Umwelt, Klima, und Nachhaltigkeit zu erkennen und einzuordnen. Auf Grund der Tatsache, dass sich Informations- und Bildungsmaßnahmen über den Klimawandel und dessen Folgen insbesondere für die Städte derzeit in China noch auf einem recht mangelhaften Niveau bewegen, können die Pilotbefragungen erste und wichtige Hinweise liefern, wie öffentliche Sensibilisierungsmaßnahmen thematisch und inhaltlich in geeigneter Weise zu gestalten sind.

Einen vergleichbaren Nutzen kann auch die Industriebefragung der Definitionsphase für die Konzeption von Kapazitätsentwicklungsmaßnahmen für Unternehmen liefern.

II.3. Weiterentwicklung des Forschungsansatzes von RESURC für den Projektantrag für die F&E-Phase

Parallel zur Bearbeitung der einzelnen Arbeitspakete der Definitionsphase wurde der Forschungsantrag für die F&E-Phase im Konsortium entwickelt. Auch wenn die grundlegenden Projektziele die gleichen geblieben sind, machte die Verlegung des Forschungsstandorts von Urumqi nach Hangzhou eine Anpassung des Forschungsdesigns an die spezifischen Rahmenbedingungen dieser Stadt(region) erforderlich sowie die künftigen lokalen Projektpartner sowohl in der Stadt als auch im vorgesehenen engeren Untersuchungsbereich des *Hangzhou West Science and Technology Innovation Corridor, HW-STIC* (Abbildung 19).

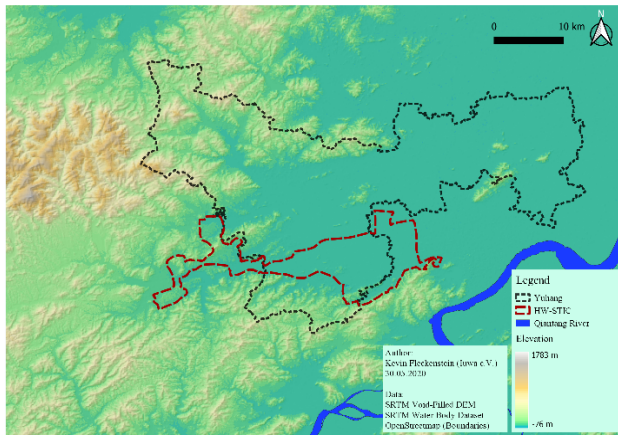
Ziele

Übergeordnetes Ziel des Forschungsantrags ist es, Planungsprozesse in der Flächennutzungs- und Stadtplanung sowie in den Bereichen Klimaschutz und Resilienz durch integrierte Ansätze und die Nutzung von Synergien, durch Capacity Development, durch vertikale und horizontale, sektorübergreifende Zusammenarbeit und mittels geeigneter Nachhaltigkeitsstrategien zu verbessern. Gemeinsam mit den chinesischen Partnern sollen

- die Treibhausgas- und Schadstoffemissionen drastisch gesenkt und das Stadtklima bzw.

- die Lebensbedingungen verbessert werden,
- die Ver- und Entsorgungssysteme optimiert werden, um die Anpassungsfähigkeit zu erhöhen und die Vulnerabilität zu verringern, und
- systemische Interdependenzen für eine integrierte Entwicklung von resilienten und nachhaltigen Quartieren im Entwicklungskorridor HW-STIC und im Distrikt Yuhang berücksichtigt werden.

Digital Elevation Model Yuhang, Hangzhou



Yuhang Masterplan 2017-2020 (Draft)

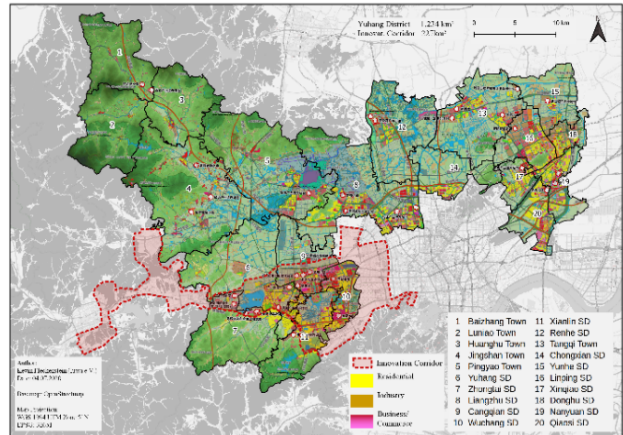


Abb. 19: Der Distrikt Yuhang und der Entwicklungskorridor HW-STIC.

Quelle: Forschungskonsortium RESURC (2020) Joint Project Proposal: Integrated Planning and Development towards Resilience and Sustainability in Dynamic Urban Regions in China

Im Rahmen des Projekts sollen diese drei Hauptziele mittels zweier aufeinander aufbauender Untersuchungsstränge verfolgt werden:

Der erste Forschungsstrang bezieht sich auf die großräumigere Perspektive mit Fokus auf eine integrierte Stadt-, Infrastruktur- und Umweltplanung im Gesamtkontext der Stadt-Land-Verflechtungen, des Yuhang-Distrikts und des geplanten Innovationskorridors und soll konzeptionelle Ansätze für eine integrierte Stadtplanung liefern. Im Mittelpunkt stehen hierbei die ökologischen Bedingungen, Ökosystemdienstleistungen, die Verringerung von Umweltrisiken (wie Überschwemmungen), die Anpassung an den Klimawandel und insbesondere eine resilientere „grün-blaue“ Infrastruktur in Verbindung mit einer vernetzten „grauen“ Infrastruktur sowie die Verringerung des Flächenverbrauchs.

Der zweite Untersuchungsstrang verfolgt die genannten Ziele mit Bezug zu einem kleineren Maßstab. Dieser Strang konzentriert sich auf ausgewählte repräsentative räumliche Strukturen (sog. „Stadtbausteine“) als unterschiedliche Typen der Flächennutzung (Wohnen, Industrie, Gewerbe/Dienstleistungen oder gemischt), ihre spezifischen Merkmale und Anforderungen (z.B. in Bezug auf Ressourcen) sowie mögliche Interaktionen und Synergien in oder zwischen diesen Strukturen. Die Arbeiten in diesem Strang sollen Ansätze für eine integrierte Entwicklung für resiliente und nachhaltige Stadtquartiere hervorbringen. Unter Einbeziehung datengestützter und technologischer Aspekte werden Planungsoptionen für Maßnahmen einer effizienteren Verwertung bzw. Verbrauchsreduzierung von Wasser, Abwasser, Abfall, Energie und Abwärme im Rahmen eines optimierten Ressourcenmanagements und eines intelligenten Mix aus zentralen und dezentralen Systemen für eine insgesamt technisch effizientere, aber auch deutlich resilientere und anpassungsfähigere Ver- und Entsorgungsinfrastruktur untersucht.

Für beide räumlichen Untersuchungsebenen werden weitere thematische Fragestellungen, wie die Entwicklung eines nachhaltigen Nutzungsmix, ein diversifiziertes und CO₂-reduziertes Mobilitätskonzept sowie die Gestaltung von Frei- und Grünflächensystemen, unter

Berücksichtigung der Erfordernisse eines guten Stadtklimas, betrachtet. Letzteres umfasst auch die Stadtbelüftung, d.h. die Ableitung von Schadstoffemissionen einerseits und die Verbesserung der Lufthygiene andererseits. Die beiden Untersuchungsstränge und unterschiedlichen räumlichen Maßstabsebenen werden in RESURC nicht isoliert, sondern im Gegenstromprinzip miteinander betrachtet.

Besondere Schwerpunkte in den Zielsetzungen des Teilprojekts der Frankfurt UAS bestehen in der Stärkung von integrierten städtebaulichen Planungsprozessen und Planungskonzepten, in der integrierten Entwicklung von nachhaltigen und resilienten Stadtquartieren/repräsentativen Stadtbausteinen durch ein systemisches Zusammenwirken von Stadt-, Umwelt- und Infrastrukturplanung und in der Entwicklung der dazugehörigen Kapazitätsentwicklungsinstrumente und -maßnahmen.

Aktivitäten

Ab Beginn des Jahres 2020 gab es mit dem Koordinator, den Verbundpartnern sowie den Unterauftragnehmern kontinuierliche Gespräche über den bisherigen Projektverlauf und zur zukünftigen Ausgestaltung des Forschungsprojekts. Im Juni und Juli wurde intensiv in enger Abstimmung mit den Verbundpartnern und unter Einbindung der chinesischen Partner in Hangzhou das Proposal für die F&E-Phase erarbeitet. Zusätzlich zu dem englischsprachigen Verbundantrag für die F&E-Phase wurde der gesonderte eigene Teilantrag der FRA-UAS in einer deutschen Fassung erstellt und im August eingereicht.

Ergebnisse

Das RESURC-Arbeitsprogramm ist in vier Module mit insgesamt acht Arbeitspaketen (WPs) unterteilt.

Modul 1 hat zum Ziel, den politischen, rechtlichen und administrativen Rahmen des Forschungsprojekts zu untersuchen und dadurch auch die Bearbeitung nachfolgender Module zu unterstützen.

Darauf aufbauend konzentriert sich Modul 2 auf die Analyse räumlicher, funktionaler und ökologischer Aspekte des Projektgebietes. Im Fokus stehen dabei die Landnutzung, die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur sowie das Mobilitätsverhalten als Grundlagen für integrierte Planungsansätze. Ein wesentlicher Aspekt dieses Moduls ist die Identifizierung spezifischer Strukturen, sogenannter „Stadtbausteine“, die repräsentativ für das Projektgebiet sind.

Modul 3 befasst sich mit fundierten Daten- und Informationserhebungen sowie Bestandsaufnahmen, um die in Modul 2 definierten typischen Strukturen („Stadtbausteine“) entsprechend zu attributieren. Dies dient in Verbindung mit den Arbeiten aus den vorangegangenen Modulen als Grundlage für die Szenarienbildung, deren Berechnung und Bewertung sowie die daraus zu entwickelnden Planungskonzepte, die sich auch auf größere räumliche Maßstabsebenen skalieren lassen.

Im Rahmen der Durchführung eines ausgewählten und umsetzbaren kleinmaßstäblichen Pilotprojektes, aber auch während der gesamten Projektdauer, werden als wesentlicher Aspekt in Modul 4 Maßnahmen zur Kapazitätsentwicklung organisiert, um die Verbreitung und Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse zu fördern. Durch die Einbeziehung von UN-Habitat sowie weiterer chinesischer Städte, z.B. Urumqi, sollen die Ergebnisse und Produkte eine weitere Verbreitung erfahren.

Die nachfolgende Abbildung 20 zeigt die Projektstruktur, inklusive der beteiligten Institutionen.

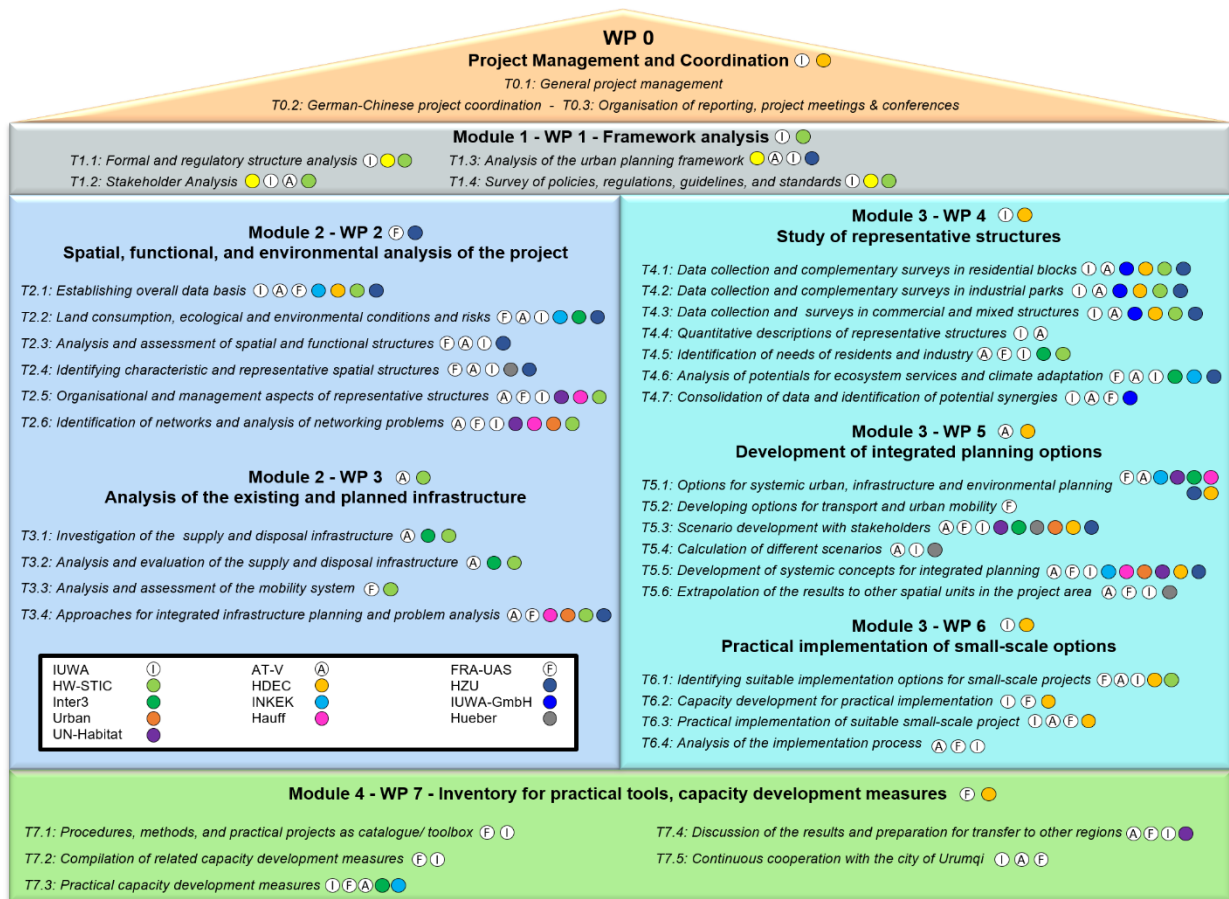


Abb. 20: Projektstruktur mit Modulen, Arbeitspaketen, Tasks und jeweils verantwortlichen Partnern in der F&E-Phase.

Quelle: Forschungskonsortium RESURC (2020) Joint Project Proposal: Integrated Planning and Development towards Resilience and Sustainability in Dynamic Urban Regions in China

III. WEITERE DARSTELLUNG

III.1. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Das für das Teilprojekt veranschlagte und bewilligte Budget in Höhe von 225.036,65 € (inkl. PP) wurde planmäßig verausgabt. Hinzu kamen, bedingt durch die Verlängerung des Projekts in das Jahr 2021 hinein, Mehrausgaben für Personal in Höhe von ca. 9.673,12 €.

Mit 190.553,56 € (ohne PP) bzw. 6.223,89 € (ohne PP) machen die Pos. 812 (wissenschaftliche Mitarbeiter*innen) und die Pos. 822 (studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte) für das Personal den fast ausschließlichen Anteil der Kosten aus. Die hier gegenüber der ursprünglichen Planung gegebenen Mehrausgaben sind durch die Projektverlängerung nach 2021, tarifliche Gehaltserhöhungen während der Gesamtlaufzeit sowie einen höheren Bedarf an Unterstützung durch wissenschaftliche Hilfskräfte bedingt. Die dabei erfolgten Budgetumwidmungen wurden vom Projektträger genehmigt. Dienstreisekosten (Pos. 846) sind, bedingt durch die COVID-19-Pandemie, nur in einer minimalen Höhe von 426,21 € angefallen. Sonstige Sachausgaben (Pos. 843) waren in diesem Vorhaben nicht vorgesehen. Die finalen Mehrkosten von 9.673,12 € werden von der Hochschule übernommen.

Insgesamt konnten sich damit drei wissenschaftliche Beschäftigte sowie zwei studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte (siehe auch Abschnitt I.2. in diesem Bericht) durch die Projektförderung in ihren Forschungskompetenzen weiterqualifizieren.

III.2. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Alle vorgesehenen Arbeiten wurden gemäß dem ursprünglichen Projektplan und den mit dem Projektträger vereinbarten Anpassungen ausgeführt, was insbesondere auch die Erweiterung der Untersuchung auf die Stadt Hangzhou ab 2020 betrifft. Diese waren für die Erreichung der Ergebnisse des Teilprojekts und des Gesamtkonsortiums notwendig und angemessen. Eine weitere externe Förderung war nicht gegeben.

Die geleisteten Arbeiten beinhalten insbesondere:

- eine umfassende Darstellung und Analyse des gegenwärtigen chinesischen Planungssystems und der Urbanisierung in China, als Grundlage für die Einbettung und Umsetzbarkeit einer integrierten, nachhaltigen und resilienten Planung im spezifischen chinesischen Kontext,
- eine vergleichende Analyse sowie erste Empfehlungen zur künftigen Entwicklung der urbanen Mobilität in den Städten Urumqi und Hangzhou als Grundlage weiterer Planung,
- zentrale Hintergrundinformationen über die jeweilige Provinz, die Region, die beiden Projektstädte und relevante Distrikte im Rahmen von zwei „City Profiles“ Urumqi und seinem Distrikt Toutunhe sowie Hangzhou und seinem Distrikt Yuhang,
- eine umfassende stadtstrukturelle und räumliche Analyse im Rahmen dieser „City Profiles“ mit Plänen und Themenkarten, insbesondere auch zu den Flächennutzungen im Bestand sowie den Plangebietern der Zukunft, unter Berücksichtigung der jeweiligen Stadtentwicklungsziele und -pläne,
- eine vertiefende räumliche Analyse im Distrikt Yuhang zur Identifikation von Potenzialbereichen für mögliche Untersuchungsgebiete (insbesondere in der Verknüpfung von Wohnen und Gewerbe/Industrie) für die F&E-Phase,
- insgesamt eine Zusammenstellung von vielfältigen Basisinformationen zur Situation vor Ort auf unterschiedlichen räumlichen Maßstabsebenen als Planungsgrundlage für erste konzeptionelle Ansätze einer integrierten, nachhaltigen und resilienten Planung,
- die Entwicklung und Förderung eines, auch personalisierten, Wissens- und Erfahrungsaustausches zwischen den chinesischen Projektstädten und den deutschen Städten Frankfurt und Heidelberg sowie erste Überlegungen für ein Konzept der Kapazitätsentwicklung,
- eine Fortführung und Weiterentwicklung des zu Grunde liegenden Forschungsansatzes im Rahmen des für die (leider nicht bewilligte) F&E-Phase ausgearbeiteten Projektantrags.

III.3. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit der Ergebnisse im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Das Forschungsprojekt RESURC setzt an Phänomenen an, die typisch sind für schnell wachsende Städte nicht nur in China und in Zentralasien. Daher sind die gewonnenen Ansätze und Erkenntnisse zu einer nachhaltigen, integrierten und synergetischen Stadtplanung und Stadtentwicklung unmittelbar auf vergleichbare Kontexte und Problemstellungen übertragbar.

Die in der Definitionsphase erarbeiteten Ergebnisse wurden in fünf Arbeitspapieren dokumentiert, welche – auch ohne ihre unmittelbare Weiterführung in der F&E-Phase – die Basis für künftige Forschung(santräge), Beiträge zu nationalen und internationalen Workshops und Konferenzen sowie Publikationen bilden werden – so bereits geschehen im Beitrag von Prof. Dr. Michael Peterek auf der internationalen Konferenz „Urban Composition of Resilient City“ am

26. März 2021 an der Technische Universität in Krakau und auch in seinem Beitrag auf dem internationalen Kongress „Economy for a Water City“ am 25./26. Oktober 2021 in Breslau in Polen.

Sowohl in der anvisierten Weiterentwicklung der Kontakte zu den chinesischen Partner*innen in Hangzhou wie auch davon unabhängig bei sonstigen themenbezogenen Ausschreibungen zu einer integrierten und klimaresilienten Stadt- und Umweltplanung werden die gewonnen inhaltlichen wie auch methodischen Ergebnisse eine gute Grundlage für ihre weitere Verwertung bieten.

Darüber hinaus erfahren die Erkenntnisse von RESURC eine direkte Anwendung durch ihre Einbindung in die Lehre und Forschung an der Frankfurt University of Applied Sciences, insbesondere im internationalen, englischsprachigen Masterstudiengang „Urban Agglomerations“, in welchem Fachkräfte der Stadtentwicklung aus der ganzen Welt ausgebildet werden, im deutschsprachigen Masterstudiengang „Umweltmanagement und Stadtplanung in Ballungsräumen“ sowie in der Doktorand*innenausbildung.

Die im Rahmen der Antragstellung für die F&E-Phase entstandene Zusammenarbeit mit der Fakultät für Bauingenieurwesen und Architektur der Zhejiang Universität (ZJU) in Hangzhou und mit UN-Habitat wird zu einer Verbreitung der Ergebnisse sowohl in China als auch bei internationalen Institutionen beitragen. Dies wiederum stärkt die wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit und die Präsenz und Wahrnehmung der deutschen Hochschule(n) auf dem internationalen Bildungs- und Forschungsmarkt.

Auch den institutionellen Partnern vor Ort werden die praxisbezogenen Erkenntnisse und Empfehlungen der Definitionsphase, die diesen in den fast ausschließlich in englischer Sprache verfassten Arbeitspapieren zur Verfügung gestellt werden, Anregungen für eine veränderte Planungspraxis, neue Verfahren und integrierte Konzepte bieten. Damit zeigt das Projekt RESURC für einen erweiterten interessierten Kreis von Akteuren aus der Praxis auf, wie mit einem integrierten Planungsansatz Synergien gewinnbringend genutzt werden können, um vielfältige Zieldimensionen für nachhaltige und klimaresiliente Siedlungsstrukturen/Stadtquartiere zu verknüpfen und insgesamt effizienter zu planen und umzusetzen.

III.4. Während der Durchführung des Vorhaben dem ZE bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Während der Durchführung der Definitionsphase ist dem Zuwendungsempfänger kein relevanter Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen bekannt geworden. Maßgebliche laufende Veröffentlichungen und gute Praxisbeispiele weltweiter Städte, internationaler Organisationen und Institutionen zu Instrumenten und Verfahrensweisen einer integrierten, nachhaltigen und resilienten Stadtplanung wurden in die Projektbearbeitung eingespeist und berücksichtigt.

III.5. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse

Als Ergebnis der Definitionsphase des Projekts RESURC sind fünf akademische „Working Papers“ entstanden, die sich mit dem Planungssystem und den Planungsinstrumenten in China, mit der Analyse und den Perspektiven der Mobilität in den Projektstädten Urumqi und Hangzhou, mit der gegebenen funktional-räumlichen Struktur und der geplanten Entwicklung der Stadt Urumqi einerseits und der Stadt Hangzhou andererseits sowie möglichen Potenzialbereichen für eine integrierte, synergetische Planung von miteinander vernetzten Wohn- und Industriegebieten im expandierenden Distrikt Yuhang in Hangzhou beschäftigen (s. oben, Seite 5).

Die erarbeiteten Dokumente werden über den Wissenschaftlichen Publikationsserver der

Frankfurt University öffentlich gemacht.

Am 29. Oktober 2019 wurde Prof. Dr. Michael Peterek für seine Forschungsleistungen auf dem Gebiet der „Globalen Urbanisierung“ – u.a. auch für das Projekt RESURC – mit einem „Forschungspreis 2019 der Hessischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften“ ausgezeichnet.