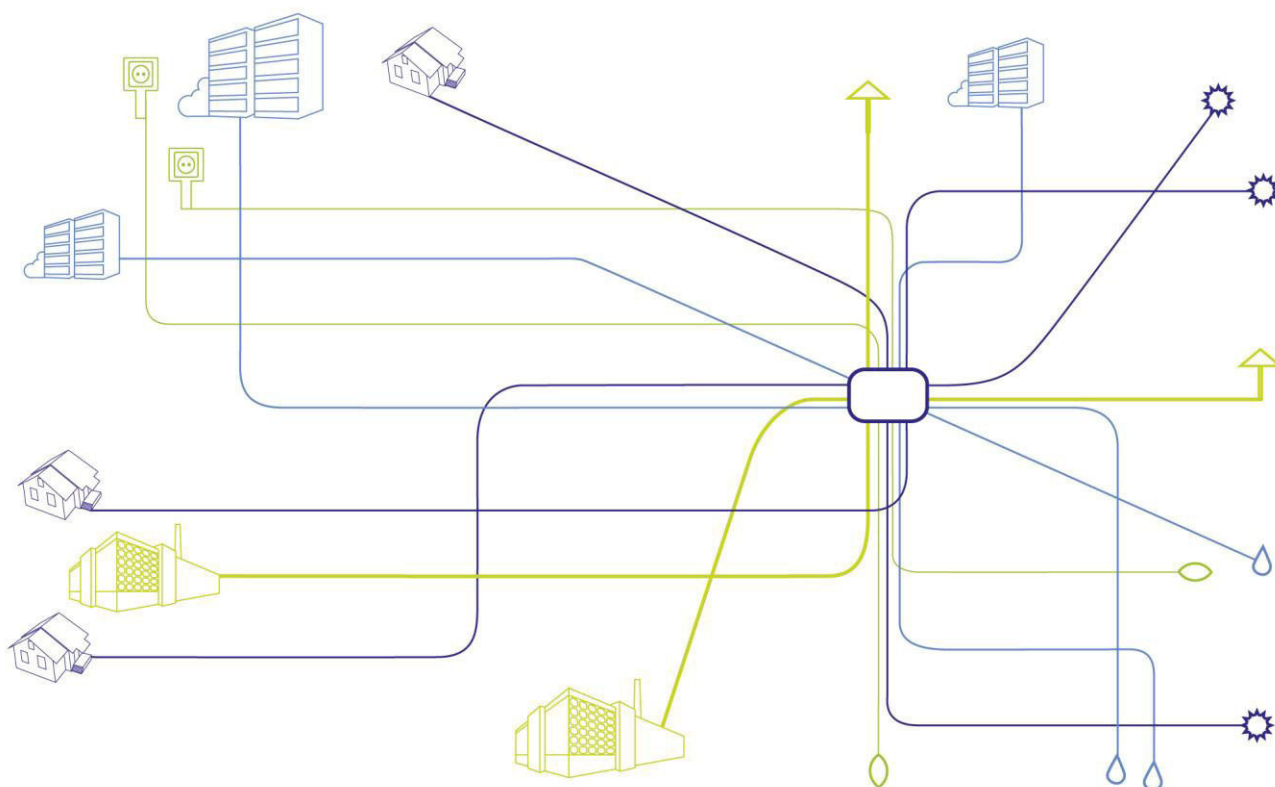




Gradual development of Austrian Smart City Profiles



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepage www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „**Smart Energy Demo – FIT for SET**“. Mit diesem Förderprogramm verfolgt der Klima- und Energiefonds das Ziel, große Demonstrations- und Pilotprojekte zu initiieren, in denen bestehende bzw. bereits weitgehend ausgereifte Technologien und Systeme zu innovativen interagierenden Gesamtsystemen integriert werden. Der vorliegende Bericht wurde im Rahmen der Begleitmaßnahmen initiiert und finanziert.

Wer die nachhaltige Zukunft mitgestalten will, ist bei uns richtig: Der Klima- und Energiefonds fördert innovative Lösungen für die Zukunft!



Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds



Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

PUBLIZIERBARER ENDBERICHT

A. Projektdetails

Kurztitel:	Smart City Profiles
Langtitel:	Gradual development of Austrian Smart City Profiles
Programm:	Smart Energy Demo – FIT for SET 2. AS
Dauer:	11.06.2012 bis 10.06.2013
KoordinatorIn/ ProjektinreicherIn:	Umweltbundesamt Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Kontaktperson Name:	DI Alexander Storch
Kontaktperson Adresse:	Spittelauer Lände 5 1090 Wien
Kontaktperson Telefon:	01 31304 5965
Kontaktperson E-Mail:	alexander.storch@umweltbundesamt.at
Projekt- und KooperationspartnerIn:	<ul style="list-style-type: none"> - Österreichischer Städtebund - Interdisziplinäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit & Kultur - Umweltdachverband - Technische Universität Wien – Department für Raumentwicklung, Infrastruktur- und Umweltplanung - co2 Werbe- und Designagentur
Projektgesamtkosten:	200.000,-- €
Fördersumme:	200.000,-- €
Klimafonds-Nr:	KR11SE2F00690
Erstellt am:	10.06.2013

B. Projektbeschreibung

B.1 Kurzfassung

<p>Ausgangssituation:</p>	<p>Viele österreichische Städte und Gemeinden verfolgen bereits aktiv Energieeinsparungs- und Klimastrategien, die als Vorbilder dienen und bei der Entwicklung einer gemeinsamen Wissensbasis und der Verbreitung von Best Practice-Beispielen helfen können. Zum verbesserten Verständnis der Schlüsselfaktoren der Stadtentwicklung in Bezug auf Klima- und Energierrelevanz können Stadtprofile, in denen die Städte hinsichtlich verschiedener Entwicklungsbereiche charakterisiert werden, maßgeblich beitragen. Smart City PROFILES unterstützt österreichische Städte und Gemeinden bei der Entwicklung von smarten und nachhaltigen urbanen Strategien und bei der Planung von Maßnahmen.</p> <p>Aktuell sind auf internationaler Ebene keine namentlichen bezeichneten „Smart City Indikatoren“ mit allgemeiner Anwendbarkeit für Städte realisiert, jedoch einige meist stadtspezifische Indikatorsätze mit ähnlicher Ausrichtung. Somit ist der vorliegende Smart City PROFILES-Indikatorsatz über die Grenzen von Österreich von Bedeutung und zeigt Österreichs Kompetenz im Bereich „Smart City“.</p>
<p>Inhalte und Zielsetzung:</p>	<p>Der Ansatz von Smart City PROFILES liefert strukturierte Informationen über verschiedene Bereiche der Stadtentwicklung und berücksichtigt besonders energie- und klimarelevante Faktoren als Hebel zur Verbesserung der urbanen Entwicklung. In diesem Zusammenhang bedeutet „Smartness“, dass die betreffenden Städte die unterschiedlichen Dimensionen der Stadtentwicklung wahrnehmen, erwünschte Veränderungen aktiv mitbestimmen und auf besonders nachhaltige, intelligente und attraktive Strategien fokussieren. Dadurch können individuelle Lösungsansätze wie etwa innovative Gebäudetechnologien oder Mobilitätsangebote leichter in das Gesamtsystem Stadt integriert werden und durch eine bessere Planung und Steuerung von Maßnahmen zu einer Optimierung der Wirkung beitragen.</p> <p>Das Projektziel ist die Entwicklung von Stadtprofilen für österreichische Städte, welche die Charakteristika und Besonderheiten der Städte und Gemeinden strukturiert und umfassend veranschaulichen und die für andere Städte reproduzierbar sind. Die untersuchten Indikatoren und die entwickelten Profile bilden den Ausgangspunkt für einen Lernprozess über urbane Räume, um den Smart City Informationsaustausch zwischen Städten und Gemeinden zu intensivieren und fundierte Entscheidungen für eine „smarte“ Stadtentwicklung basierend auf quantitativen Fakten leichter treffen zu können.</p>
<p>Methodische Vorgehensweise:</p>	<p>Die Stadtprofile wurden weitgehend gemeinsam mit den teilnehmenden Städten entwickelt. Zu Beginn des Projektes wurden Anforderungen, zentrale Fragestellungen und prioritäre Themen der Stadtentwicklung identifiziert, die anschließend in die Erarbeitung der Profile einfließen. Für jedes Themenfeld wurden Indikatoren entwickelt, die in einem nächsten Schritt für die teilnehmenden Städte mit empirischen Daten hinterlegt wurden. Die Analyse und Ergebnisdarstellung erfolgte schließlich für jede Stadt einerseits themenspezifisch, andererseits in einem integrativen Gesamtblick (Gesamtprofil).</p>

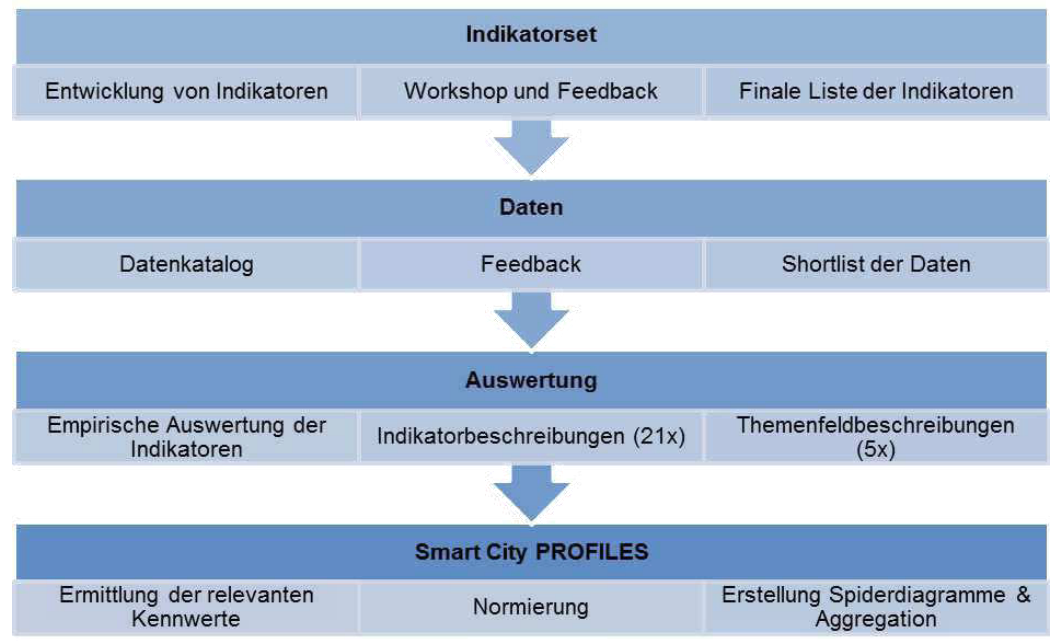


Abbildung 1: **Ablaufschema der Erstellung der Smart City PROFILES.** (Darstellung: Umweltbundesamt)

Ergebnisse des Projektes:

Insgesamt 12 Städte haben beim Aufbau der Smart City Indikatoren und Stadtprofile aktiv mitgewirkt. Die Ergebnisse des Projektes umfassen die Entwicklung von 21 Indikatoren mit Schwerpunkt Klimaschutz und Energieeffizienz für fünf Stadtentwicklungsbereiche: „Gebäude & Siedlungsstrukturen“, „Verkehr & Mobilität“, „Technische Infrastruktur“, „Wirtschaft & Bevölkerung“ sowie „Politik, Verwaltung & Governance“. Die daraus entstandenen Stadtprofile liefern Informationen über wesentliche Faktoren in allen Bereichen der Stadtentwicklung, einschließlich Wirtschaft, Demografie, Lebensbedingungen, strategische Stadtplanung, Governance etc., insbesondere aber über Energie- und Ressourcenverbrauch sowie über Potenziale der Effizienzverbesserung. Die Resultate ermöglichen es Städten, ihren eigenen Status quo und ihre Entwicklung betreffend Energie und Klimaschutz, aber auch hinsichtlich weiterer relevanter Aspekte für Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit, besser zu beurteilen. Eine übersichtliche Online-Visualisierung der Stadtprofile sowie ein Folder tragen dazu bei, den Nutzen und das Verständnis einer „smarten“ Stadtentwicklung zu fördern.

Stadtprofil der 12 teilnehmenden Städte

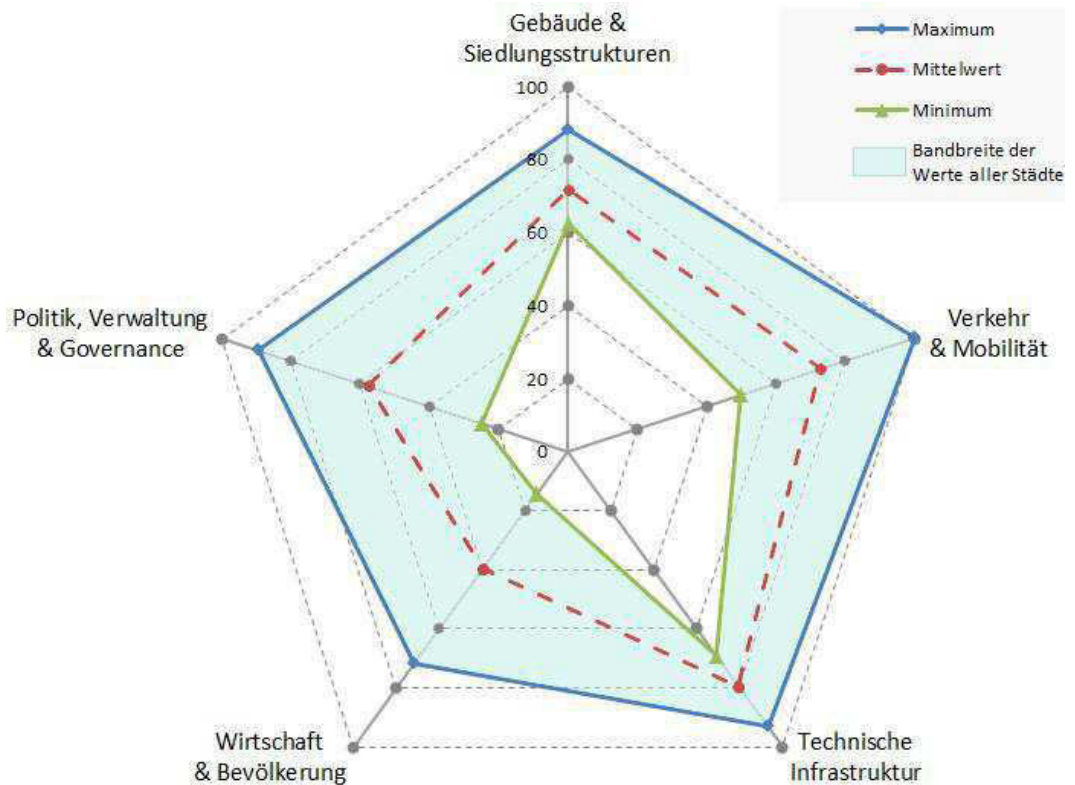


Abbildung 2: **Bandbreite der Ergebnisse der 12 teilnehmenden Städte über die 5 Stadtentwicklungsbereiche.** (Darstellung: Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien)

Der Nutzen für eine Stadt durch Smart City PROFILES kann in einer integrierten Stadtentwicklung realisiert werden. Diese

- macht Stadtentwicklung messbar und transparent
- bezieht alle relevanten Akteure angemessen mit ein
- fördert den Erfahrungsaustausch und Wissensgewinn durch periodische Stärken-Schwächen-Analysen
- setzt auf Fakten bei Entscheidungsprozessen
- fokussiert auf potenziellen Handlungsbedarf in Entwicklungsbereichen
- unterstützt strategische Ziele, umsetzungsorientierte Konzepte und daraus resultierende Aktivitäten und
- kommuniziert diese Aktivitäten und macht Erfolge sichtbar.

Somit setzt eine integrierte Stadtentwicklung immer den politischen Willen zur aktiven Verbesserung voraus.

Ausblick:

Aufbauend auf den Erfahrungen des Projektes ist die Entwicklung themenspezifischer, validierter Modelle zur Ermittlung von Indikatoren aus öffentlich verfügbaren Datenquellen der nächste wichtige Schritt zur Verbesserung und Erweiterung des Indikatorsets. Damit könnten letztlich auch Indikatoren in Stadtprofile integriert werden, welche die spezifischen Energiekennzahlen und Treibhausgasemissionen bestimmter Sektoren oder der gesamten Stadt direkt anzeigen.

Seitens der teilnehmenden Städte stand nachfolgender Wunsch für die Weiterführung des Projektes stark im Vordergrund:

Aufbau einer automatisierten Plattform für Smart City PROFILES, die für alle Städte in Österreich offen ist und einen ressourceneffizienten Betrieb und eine rasche Auswertung sicherstellt. Diese elektronische Plattform wird durch ein beratendes Smart City PROFILES Expertengremium ergänzt, welches zur fachlichen Unterstützung

- bei der methodischen Verbesserung des Indikatorsatzes und der zugrundeliegenden Modelle,
- bei der stadtspezifischen Interpretation der Ergebnisse,
- bei der stadtspezifischen Strategieentwicklung und
- bei der projektspezifischen Entwicklung von Wirkungsindikatoren für das Monitoring von Bau- und Sanierungsprojekten mit Relevanz für die gesamte Stadt und bei umfassenden Verbesserungsmaßnahmen für Stadtquartiere

dient.

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

B 2. English Abstract

<p>Initial situation:</p>	<p>Many Austrian cities and municipalities are already actively pursuing energy saving and climate strategies, thereby setting examples which may help develop a joint knowledge basis and disseminate best practice examples. In obtaining a better understanding of the key factors of urban development with respect to climate and energy issues, city profiles which characterise cities in terms of different areas of activity in urban development can provide important contributions. Smart City PROFILES support Austrian cities and municipalities in the development of smart and sustainable urban strategies and in the planning of measures.</p> <p>Currently there are no smart city indicators named as such and generally applied to cities at international level, except for a few - usually city-specific - indicator sets with a similar purpose. The Smart City PROFILES indicator set presented here is therefore of relevance even beyond Austria and shows Austria's competence in "smart city" matters.</p>
<p>Contents and goals:</p>	<p>The Smart City PROFILES approach provides structured information about different areas of activity in urban development by specifically including factors which are of relevance for climate and energy as levers for improving urban development. In this context smartness means that the cities involved are aware of the different dimensions of urban development and that they actively participate in decision-making processes about desired changes and put their focus on particularly sustainable, intelligent (i.e. smart) and attractive strategies. In this way it is easier to integrate individual solutions such as innovative building technologies or mobility offers into the overall urban system, while better planning and steering of measures will contribute to effect optimisation.</p> <p>The aim of the project is to develop city profiles for Austrian cities which give a full and detailed picture of the characteristics and special features of cities and municipalities and can be reproduced by other cities. The analysed indicators and the prepared profiles are the starting point for a learning process about urban environments designed to intensify a "smart city" information exchange between cities and municipalities and to facilitate informed decision-making on smart urban development based on quantitative facts.</p>
<p>Project results:</p>	<p>All in all, 12 cities actively participated in the development of smart city indicators and city profiles. The results of the project include the development of 21 indicators focused on climate change mitigation and energy efficiency in five areas of activity in urban development: buildings & settlement structures, transport & mobility, technical infrastructure, economy & population and policy, administration & governance. The resulting city profiles provide information about relevant factors for all urban development activities, including business & economy, demography, strategic urban planning, governance etc., and especially about the use of energy and resources as well as about potentials for increasing efficiency. The results enable cities to make better evaluations of their own current status and their development with respect to energy and climate change mitigation, and with respect to other aspects which are of relevance to the quality of living and competitiveness. Clearly structured online visualisation and folders about the city profiles help to enhance the benefits and understanding of smart urban development.</p> <p style="text-align: center;">City profile for the 12 participating cities</p>

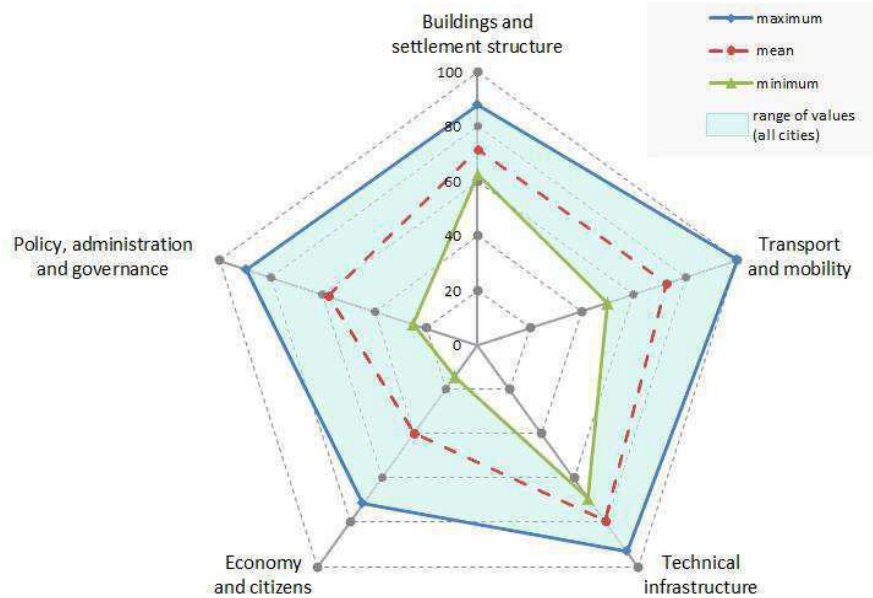


Figure 1: **Range of results for the 12 participating cities across the 5 core areas of activity in urban development** (Illustration: University of Technology, Vienna, Institute for Urban and Regional Research)

The benefits for a city from Smart City Profiles can be realised through integrated urban development, which

- makes urban development measurable and transparent
- involves all relevant actors as appropriate
- encourages an exchange of experiences and knowledge gained through periodical strengths and weaknesses analyses
- relies on facts in decision-making processes
- focuses on the potential need for action in specific urban development activity areas
- supports strategic goals, implementation-oriented strategies and activities resulting from these
- communicates these activities and cultivates the visibility of success

Therefore, integrated urban development always requires that policy makers truly want active improvement.

Methods of treatment:

The city profiles were as far as possible developed in collaboration with the participating cities. At the start of the project, the relevant requirements, key issues and priority topics of urban development were identified and then fed into the profile development process. Indicators were developed for each thematic field and, as a second step, backed up with empirical data from the participating cities. The analysis, along with a presentation of the results, was performed for each city on the basis of a thematic approach on the one hand, and an integrated approach (overall profile) on the other hand.

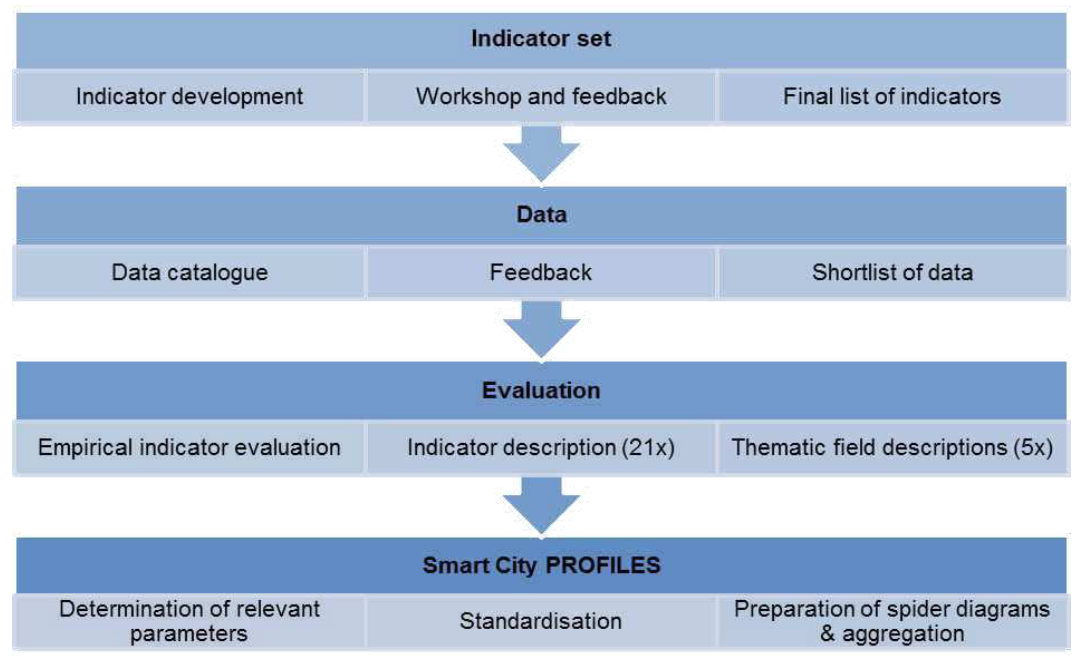


Figure 2: Schematic representation of the preparation process for Smart City PROFILES

Outlook:

Building on the experiences gained from the project, the next important step towards extending and improving the indicator set will be the development of thematic, validated models for the determination of indicators from publicly available data sources. Eventually it will also be possible to integrate the indicators into city profiles with a direct display of specific energy parameters and greenhouse gas emissions from specific sectors or for the whole city.

With regard to the project's continuation, the following desire was expressed by the participating cities:

Development of an automated platform for Smart City PROFILES which is open to all cities in Austria and which ensures resource-efficient operation and quick evaluation. In addition to this electronic platform, there should be an advisory body on Smart City PROFILES which would provide expertise for

- the methodological improvement of the indicator set and underlying models,
- city-specific result interpretation,
- city-specific strategy development and
- the project-specific development of impact indicators for monitoring building and renovation projects which are of relevance to the whole city, and for extensive improvement measures in urban districts.

This project description was submitted by the applicant. The Climate and Energy Fund accepts no liability for the accuracy, integrity and timeliness of the information given

C. Langfassung

Inhaltsverzeichnis

C 1. Nutzen von Smart City PROFILES	12
C 2. Auswahl der Städte	13
C 3. Entwicklung der Indikatoren	15
Grundstruktur und Einteilung der Indikatoren	15
Festlegung der Indikatoren	16
C 4. Erster Städte-Workshop	19
Ablauf des Workshops	20
Ergebnisse des Workshops mit den Städte-VertreterInnen	20
C 5. Auswertung der Indikatoren	23
Datensammlung	23
Realisierte Indikatoren	24
Gebäude & Siedlungsstrukturen	25
Verkehr & Mobilität	28
Technische Infrastruktur	30
Wirtschaft & Bevölkerung	33
Politik, Verwaltung & Governance	36
C 6. Zweiter Städte-Workshop	38
Ablauf des Workshops	38
Weitere zukünftige Indikatoren	39
C 7. Smart City PROFILES	41
Einführung zu den Smart City PROFILES sowie Erläuterung der Darstellung	41
Beispiele eines Stadtprofils	43
Gesamtprofil aller Entwicklungsbereiche von Zukunftsstadt	43
Besonderheiten des Stadtprofils von Zukunftsstadt	44
Grenzen und Möglichkeiten der Smart City PROFILES	48
Allgemeine Schlussfolgerungen aus den Stadtprofilen	48
Smart City PROFILES-Indikatoren zur aktiven Steuerung der Stadtentwicklung	50

AutorInnen und maßgebliche ProjektmitarbeiterInnen

Projektleitung: **Alexander Storch:** alexander.storch@umweltbundesamt.at

Stv. Projektleitung: **Pia Thielen:** pia.thielen@umweltbundesamt.at

Städtekontakt und Organisation der Städte-Workshops

Melanie Lutz: melanie.lutz@staedtebund.gv.at

Guido Dernbauer: guido.dernbauer@staedtebund.gv.at

Erstellung der Stadtprofile

Herbert Hemis: herbert.hemis@tuwien.ac.at (Leitung)

Rudolf Giffinger: rudolf.giffinger@tuwien.ac.at

Gerlinde Gutheil-Knopp-Kirchwald: gerlinde.gutheil@tuwien.ac.at

Gebäude & Siedlungsstrukturen

Alexander Storch: alexander.storch@umweltbundesamt.at (Leitung)

Pia Thielen: pia.thielen@umweltbundesamt.at

Herbert Hemis: herbert.hemis@tuwien.ac.at

Robert Kalasek: robert.kalasek@tuwien.ac.at

Verkehr & Mobilität

Kurt Weninger: kurt.weninger@tuwien.ac.at (Leitung)

Agnes Kurzweil: agnes.kurzweil@umweltbundesamt.at

Technische Infrastruktur

Hubert Reisinger: hubert.reisinger@umweltbundesamt.at (Leitung)

Wirtschaft & Bevölkerung

Jürgen Suschek-Berger: suschek@ifz.tugraz.at (Leitung)

Hans Kramar: hans.kramar@tuwien.ac.at

Andreas Berthold: andreas.berthold@umweltbundesamt.at

Politik, Verwaltung & Governance

Roland Jöbstl: roland.joebstl@umweltdachverband.at (Leitung)

Melanie Lutz: melanie.lutz@staedtebund.gv.at

Gerlinde Gutheil-Knopp-Kirchwald: gerlinde.gutheil@tuwien.ac.at

Visualisierung der Projektergebnisse

Susanne Mairweck: susanne.mairweck@co2.eu

Norbert Kraus: norbert.kraus@co2.eu

Weitere ProjektmitarbeiterInnen:

Wolfgang Schieder (Gebäude & Siedlungsstrukturen)

Stefan Wampl (Gebäude & Siedlungsstrukturen)

Nikolaus Ibesich (Verkehr & Mobilität)

Rusbeh Rezania (Technische Infrastruktur)

Michael Proschek-Hauptmann (Politik, Verwaltung & Governance)

Daniela Fischer (Arbeitspaket 2 Datenscreening, Gestaltung Smart City PROFILES-Logo)

Marion Pinterits (Arbeitspaket 2 Datenscreening)

Robert Schuh (Controlling)

Maria Deweis (Lektorat)

Brigitte Read (Übersetzung)

Eine Zusammenarbeit von:



Gestaltung des Logos: Daniela Fischer

C 1. Nutzen von Smart City PROFILES

Stadtentwicklung wird seit Langem von Prozessen und globalen Trends der wirtschaftlichen Umstrukturierung, des sozio-demografischen Wandels und technologischen Fortschritts geprägt. Es entstehen dadurch neue allgemeine Herausforderungen für die Städte zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, der sozialen Inklusion und des räumlich territorialen Zusammenhalts. Im Besonderen sind dies aber heute mehr denn je Herausforderungen zur Verbesserung der Umweltqualität und des Klimaschutzes. Auch die Strategie 2020 der Europäischen Kommission betont die umfassende Abhandlung dieser Themen vor allem in den Städten und fordert eine smarte bzw. nachhaltige Entwicklung. Damit rücken die Reduktion von CO₂-Emissionen, der Umstieg auf erneuerbare Energien und insbesondere die Verbesserung der Energieeffizienz in den Mittelpunkt zeitgemäßer Stadtentwicklungspolitik und entsprechender Strategiekonzepte auf stadtreionaler Ebene. Der Ansatz von Smart City PROFILES, wie er in den folgenden Kapiteln entwickelt wird, liefert in übersichtlicher Form Informationen über verschiedene Bereiche der Stadtentwicklung und berücksichtigt dabei besonders energie- und klimarelevante Faktoren, die als treibende Kräfte zur Energie- und Emissionsproblematik sowie zum Klimaschutz als wichtig erachtet werden. Diese Faktoren zur urbanen Entwicklung werden mit Hilfe von Indikatoren in möglichst leicht nachvollziehbarer Weise dargestellt. Die Ergebnisse ermöglichen eine gut strukturierte Diskussion zu Fragen der Stadtentwicklung in Zusammenhang mit Energieeffizienz und Klimaschutz, welche ihrerseits in effektive Konzepte münden kann. In diesem Zusammenhang bedeutet „Smartness“, dass die betreffenden Städte die unterschiedlichen Dimensionen der Stadtentwicklung wahrnehmen, erwünschte Veränderungen aktiv mitbestimmen und dabei besonders nachhaltige, intelligente und attraktive Strategien verfolgen. Der Zweck solcher Smart City PROFILES, die Städte hinsichtlich ihrer wichtigsten Charakteristika und Einflussfaktoren beschreiben, liegt somit darin, wichtige Handlungsfelder für die Städte zu identifizieren und problemorientierte Strategieempfehlungen zu geben. Die untersuchten Indikatoren und die entwickelten Stadtprofile bilden daher den Ausgangspunkt für einen effektiven Lernprozess zu städtischen Herausforderungen im Energiebereich. Dadurch werden fundierte Entscheidungen für eine „smarte“ Stadtentwicklung erleichtert und der Informationsaustausch zwischen Städten intensiviert.

Die im Projekt erfassten Städte werden über eine moderne, multimediale Visualisierung präsentiert. Diese trägt dazu bei, die Vorteile einer „smarten“ Stadtentwicklung in der Öffentlichkeit zu bewerben, die Veränderungen bewusst zu machen und die involvierten Akteure besser zu verstehen. Auch die Bedeutung von Indikatoren zur Stadtentwicklung soll auf diese Weise gestärkt und ein gemeinsames Verständnis einer „smarten“ Stadtentwicklung soll gefördert werden.

Durch den Ansatz, „Smartness“ mit Hilfe von Indikatoren darzustellen, ist es jeder Stadt möglich, für die verschiedenen Stadtentwicklungsbereiche ihre eigene Position im Vergleich zu anderen Städten zu bestimmen. Eine zielorientierte Suche nach Good Practice-Beispielen wird dadurch sehr erleichtert.

Aufgrund der Konzeption von Smart City PROFILES sowie angesichts der bisherigen Erfahrungen soll der Nutzen der Stadtprofile im Fokus der folgenden Bereiche liegen:

- Gut nachvollziehbare Erfassung von klima- und energierelevanten Entwicklungen in einzelnen Bereichen der Stadtentwicklung
- Leichte Erfassbarkeit und Kommunikation von Stärken und Schwächen
- Identifikation des potenziellen Handlungsbedarfs
- Stimulierung von zielorientierten Lernprozessen durch Problemkennzeichnung und Best Practice-Hinweisen
- Identifikation von energie- und klimaschutzrelevanten treibenden Kräften in der Stadtentwicklung
- Identifikation von entsprechenden Akteuren

C 2. Auswahl der Städte

Die am Projekt Smart City PROFILES teilnehmenden österreichischen Städte wurden nach verschiedenen Gesichtspunkten in einem mehrstufigen Prozess ausgewählt, wobei eine Obergrenze von 20 Städten vorgegeben war. Zu Projektbeginn im Juni 2012 wurde daher eine erste Auswahl an Städten vom Umweltbundesamt vorgeschlagen. Die Kriterien zur Erstauswahl waren wie folgt:

- Mindestens eine Stadt aus jedem Bundesland
- Städte, welche Interesse bekunden, bereits sehr engagiert sind, respektive bereits mit Indikatoren arbeiten
- Teilnahme an vorangegangenen Smart City Ausschreibungen des KLIEN, e5-Gemeinden (gute Datenlage), Teilnahme an einer Städtebund-Umfrage zum Thema Klimaschutzmaßnahmen
- Vielfältigkeit – das bedeutet, die Stadtprofile sollen für möglichst unterschiedliche Städte erstellt werden (Tourismusgemeinde, Randstadt, kleine Städte, große Städte, unterschiedlich von Lage und Klima, ...)
- Übereinstimmung der Städte mit dem parallel zu diesem Projekt laufenden Demografie-Projekt. (Ausnahme: Wien war beim Demografie-Projekt nicht dabei).

In einem ersten Vorschlag wurden vom PROFILES-Team alle Landeshauptstädte beziehungsweise jene Städte, die beim Klimafonds-Förderprogramm Smart Energy Demo-Projekte eingereicht haben (1. & 2. Call), sowie zusätzlich 4 weitere Städte ausgewählt.

Insgesamt waren dies zu Beginn 24 Städte, respektive Regionen. Gemeinsam mit dem Städtebund wurde diese Liste überarbeitet.

Das PROFILES-Team einigte sich am 25. Juli 2012 darauf, 25 Städte anzusprechen. Deren VertreterInnen wurden vom Städtebund kontaktiert. Beim Erstgespräch wurde telefonisch abgefragt, ob Interesse an einer Teilnahme besteht.

Für eine bessere Verständlichkeit des Projektes wurden per E-Mail Beispiele von Indikatorensets an die Städte versandt (Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities von der TU Wien sowie der Green City Index am Beispiel München von Siemens). Außerdem wurde gefragt, ob bereits Indikatoren angewendet wurden oder ob zumindest eine Auseinandersetzung mit deren Anwendung (z. B. e5-Indikatoren) stattgefunden hat.

Wichtig war es, von Beginn des Projektes an auf spezifische städtische Anforderungen einzugehen, um zentrale Fragestellungen sowie prioritäre Themen zu identifizieren und diese in die Erarbeitung der Profile einfließen zu lassen.

Insgesamt wurde das Smart City PROFILES Projekt sehr positiv aufgenommen. Von den meisten der 25 angesprochenen Städte wurde großes Interesse bekundet. Hauptgründe für eine Absage der Teilnahme am Projekt waren Zeit- und Kapazitätsüberlegungen.

Insgesamt 12 Städte haben durch ihre aktive Teilnahme am Smart City PROFILES Projekt beim Aufbau der Smart City-Indikatoren und -Stadtprofile mitgewirkt. 11 Stadtprofile konnten auf Basis der bereitgestellten Daten ausgewertet werden. Jene 6 Städte, die beim 2. Workshop in Linz teilgenommen haben (→ Kapitel 0 C 6. Zweiter Städte-Workshop), stimmten nach einem gemeinsamen Diskussionsprozess über die Ergebnisse der Publikation ihrer Stadtprofile zu (siehe Abbildung 3).

Teilnehmende Städte (12)

Amstetten
Bregenz
Bruck/Mur
Feldkirch
Graz
Hartberg
Linz
Salzburg
Villach
Wien

Städte mit publiziertem Stadtprofil (6)

Amstetten
Bregenz
Bruck/Mur
Linz
Salzburg
Wien

Wolkersdorf

Wörgl

Abbildung 3: **Teilnehmende Städte und Städte mit publiziertem Stadtprofil.**

C 3. Entwicklung der Indikatoren

Grundstruktur und Einteilung der Indikatoren

Eine Smart City muss vielen Anforderungen in unterschiedlichen Stadtentwicklungsbereichen begegnen können. Das Thema einer Smart City in Verbindung mit Klimaschutz und Energieeffizienz lässt sich nicht eindeutig abgrenzen, wird jedoch durch Faktoren beeinflusst, die in verschiedenen Bereichen wirken. Daher wurden fünf Themenfelder beziehungsweise Stadtentwicklungsbereiche (siehe Abbildung 4) festgelegt, die weitgehend eine Orientierung und Strukturierung eines komplexen Sachverhaltes ermöglichen.

Für jedes dieser fünf Themenfelder wurden einzelne Komponenten beziehungsweise Indikatoren entwickelt. Dabei wurde darauf geachtet, die Zuordnung nach der hauptsächlichen Wirkung der Indikatoren vorzunehmen, da in manchen Fällen eine Mehrfachzuordnung möglich ist, beziehungsweise eine Komponente in unterschiedliche Themenfelder hineinwirkt. Ein Beispiel hierzu ist die Entwicklung der Dichte der Siedlungsstruktur, die Rückschlüsse auf Konzentration (Verdichtung) oder Dispersion zulässt und dem Themenfeld „Gebäude & Siedlungsstrukturen“ zugeordnet wurde. Diese Komponente wirkt unter anderem auch auf die Bereiche Mobilität, technische Infrastruktur und kommunale Kosten.

Der Schwerpunkt lag auf mittelbaren Indikatoren, die Komponenten beschreiben, welche direkt auf unmittelbare Indikatoren wie Treibhausgasemissionen wirken und somit die „Ursache“ solcher Auswirkungen betreffen. Die Ausprägung dieser Indikatoren wird wesentlich durch Strukturelemente (hier als Strukturindikatoren bezeichnet) bestimmt – wie Stadtgröße, Topografie oder regionaler Kontext. Die nachfolgende Abbildung 4 verbildlicht die Logik dieser Grundstruktur, die dem Projekt zugrundeliegt.

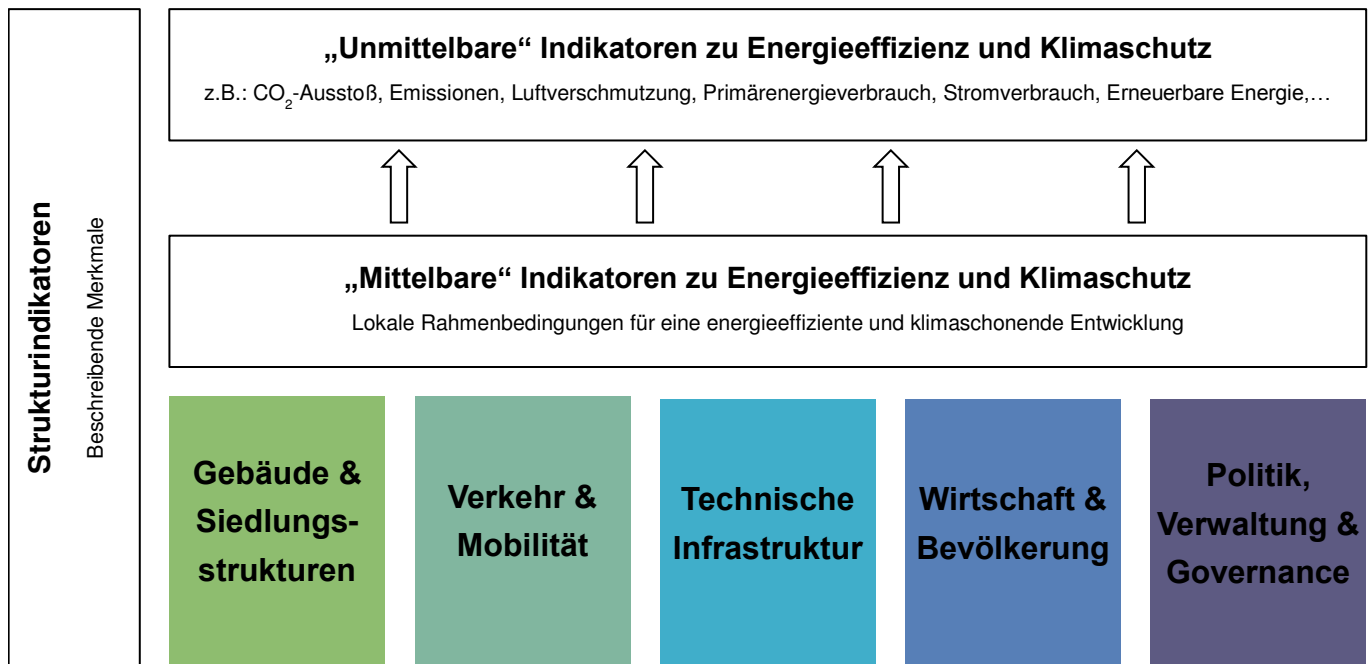


Abbildung 4: **Struktur der fünf Themenfelder.**

(Darstellung: Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien)

Festlegung der Indikatoren

Indikatoren geben als Komponenten von Themenfeldern eine Information über einen Zustand oder über Entwicklungen. Sie dienen lediglich als Anhaltspunkte der Orientierung und bilden einen Teil der Realität ab. Viele Faktoren wirken auf die Ausprägung eines Indikators ein (Verhalten wichtiger Akteure, globale Veränderungen usw.). Der Schwerpunkt der in Smart City PROFILES entwickelten Indikatoren liegt auf Komponenten, die im Einflussbereich der Stadt liegen (das Ausmaß der tatsächlichen Einflussnahme unterscheidet sich je nach Themenfeld oder Teilbereich innerhalb eines Themenfeldes und wird auch durch die Stadtgröße determiniert). Die überschaubare Anzahl der Indikatoren, möglichst gleichmäßig auf die fünf Themenfelder verteilt, bildet die Grundlage der Stadtprofile.

Die Indikatoren sollten klar, leicht verständlich, methodisch gesichert sowie gut messbar sein und immer eine Relevanz im Hinblick auf die „Smartness“ von Energieeffizienz und Klimaschutz haben. Bei der Auswertung der Daten wurde überdies immer der Zusammenhang zur Lebensqualität mitbedacht. Die Entwicklung eines vollständigen Sets an Indikatoren erfolgte in fünf Schritten (siehe Abbildung 5):

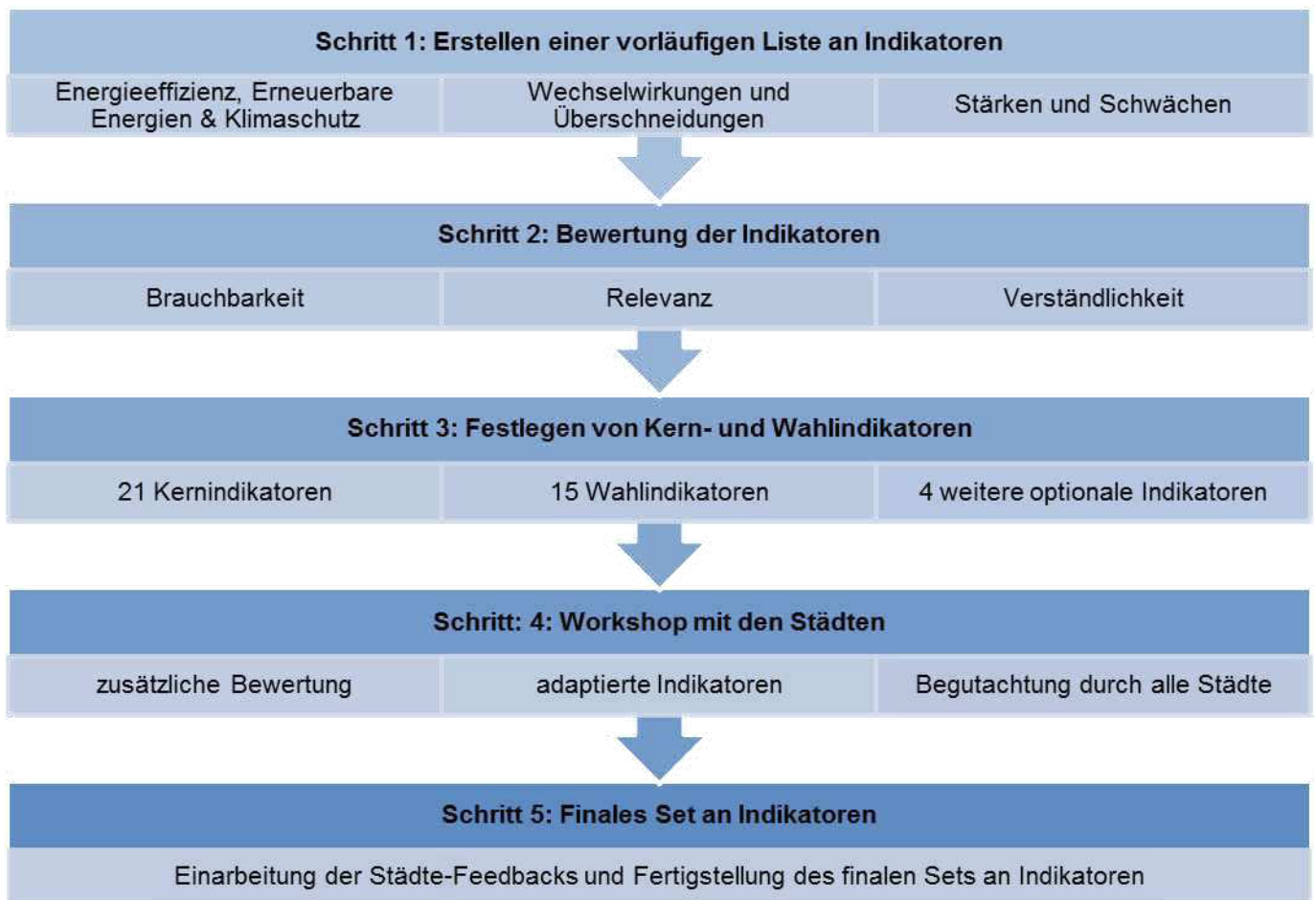


Abbildung 5: **Ablaufschema der Erstellung des vollständigen Sets an Indikatoren.**
(Darstellung: Umweltbundesamt)

Schritt 1: Erstellen einer vorläufigen Liste an Indikatoren

Zunächst wurden für jedes der fünf Themenfelder als Resultat eines Brainstormings und interner Diskussionen der jeweiligen ExpertInnen viele Vorschläge für Indikatoren erarbeitet. Diese wurden nach den Kriterien

1. Relevanz für Energieeffizienz, erneuerbare Energien & Klimaschutz
2. Wechselwirkungen/Überschneidungen zwischen den Indikatoren, Hierarchie
3. Stärken und Schwächen

bewertet und nach Prioritäten gereiht.

Das Ergebnis wurde in einer vorläufigen Liste an Indikatoren festgehalten.

Schritt 2: Bewertung der Indikatoren

Im zweiten Schritt wurden die Indikatoren mit der höchsten Priorität von einem Gremium aus 17 ExpertInnen neuerlich bewertet. Das Ergebnis war eine Liste von 41 Indikatoren.

Die Indikatoren wurden nach

1. Brauchbarkeit (wahrscheinliche Machbarkeit),
2. Relevanz (Aussagekraft hinsichtlich Klimaschutz und Energie) und
3. Verständlichkeit

gereiht.

Schritt 3: Festlegen von Kern- und Wahlindikatoren

Im dritten Schritt wurden die Indikatoren mit den meisten Bewertungspunkten zum Set der Kernindikatoren und die restlichen Indikatoren zum erweiterten Indikatorsatz (Wahlindikatoren) gezählt. Dieses Set an Indikatoren wurde einer weiteren Bewertung unterzogen:

- a. Ist der Indikator imstande, die Erreichung der Ziele des KLIEN darzustellen?
- b. Ist der Indikator klar definiert und methodisch gesichert?
- c. Verwendet der Indikator Daten, die einfach verfügbar sind und in regelmäßigen Abständen erhoben werden?
- d. Ist der Indikator in einer ausreichenden räumlichen Abdeckung und Abgrenzung verfügbar?
- e. Ist der Indikator energie- und klimapolitisch in den Städten relevant?
- f. Ist der Indikator aussagekräftig genug, um über einen gewissen Zeitraum einen Trend widerzuspiegeln?
- g. Gestattet der Indikator Vergleiche zwischen den Städten (räumlich – zeitlich – inhaltlich)?

Über diese Methode wurden 21 Kernindikatoren, 12 Wahlindikatoren und 6 weitere optionale Indikatoren (erweiterter Satz) festgehalten.

Schritt: 4: Workshop mit den Städten

Das vorläufige Set an Indikatoren wurde am 22.10.2012 in Wien beim ersten Workshop mit Vertreterinnen und Vertretern einiger Städte diskutiert und einer zusätzlichen Bewertung unterzogen.

Mit dem Ergebnis des Workshops wurde ein adaptiertes Set an Indikatoren zu einer weiteren Begutachtung durch die Städte ausgesandt. Ebenfalls einbezogen wurden die Städte, welche nicht am Workshop teilnehmen konnten (→ Kapitel 0 C 4. Erster Städte-Workshop).

Schritt 5: Finales Set an Indikatoren

Das adaptierte Set an Indikatoren wurde von den Städten auf elektronischem Wege nochmals bewertet und kommentiert. Dieses Feedback bildete die Grundlage für eine weitere Überarbeitung und einer letzten Feedback-Runde. Am 12.12.2012 wurde das finale Set an Indikatoren an die Städte ausgesandt.

Für die einzelnen Indikatoren und Themenfelder wurden detaillierte Beschreibungen über Aufbau, Definition, Grenzen und Auswertung (exakte Kennwerte) verfasst, welche bei der Projektleitung angefordert und auf Wunsch mit den ausführenden ExpertInnen besprochen werden können.

C 4. Erster Städte-Workshop

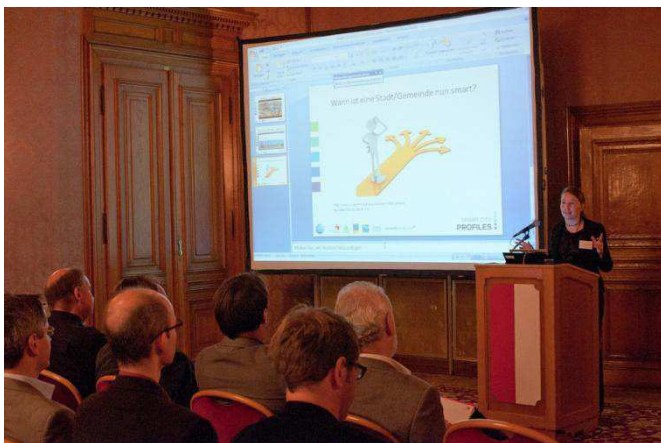


Abbildung 6: **Impulsvortrag zum Workshop.**
© Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien



Abbildung 7: **Diskussion mit Vertreterinnen und Vertretern der Städte zu den einzelnen Indikatoren.**
© Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien

Die Smart City PROFILES wurden weitgehend gemeinsam mit den Vertreterinnen und Vertretern der teilnehmenden Städte entwickelt. In diesem Kontext spielten zwei gemeinsame Workshops sowie elektronische Feedback-Runden und weitere Anregungen seitens der Städte eine wichtige Rolle.

Im Rahmen des ersten Workshops im Wiener Rathaus am 22.10.2012 hatten die Interessierten erstmals die Gelegenheit, gemeinsam mit dem Smart City PROFILES-Team jene Parameter beziehungsweise Indikatoren zu identifizieren, die zur Charakterisierung einer Stadt als Smart City beitragen könnten. Im Vorfeld des Workshops wurde ein erster Vorschlag für 21 Kernindikatoren, 15 Wahlindikatoren und 4 zusätzliche Indikatoren (erweiterter Satz) zu den Bereichen

- Gebäude & Siedlungsstrukturen

- Verkehr & Mobilität
- Technische Infrastruktur
- Wirtschaft & Bevölkerung
- Politik, Verwaltung & Governance

an die Städte verschickt. Auf diese Weise wurde bereits vorab die Möglichkeit geschaffen, die Umsetzbarkeit der Vorschläge kritisch zu prüfen.

Beim Workshop selbst konnten die Städte-VertreterInnen eine Einschätzung zu Praktikabilität, Datenverfügbarkeit und Relevanz der vorgeschlagenen Indikatoren aus ihrer Sicht geben und Alternativen aufzeigen, die eine Stadt besser als Smart City ausweisen könnten.

Insgesamt haben 11 TeilnehmerInnen aus 9 Städten an diesem ersten Workshop teilgenommen.

Ablauf des Workshops

Nach einem Impulsvortrag durch VertreterInnen des Smart City PROFILES-Teams hatten alle TeilnehmerInnen die Möglichkeit, die insgesamt 21 vorgeschlagenen Kernindikatoren sowie weitere Indikatoren zu diskutieren und zu bewerten. Dazu wurden die Indikatoren der fünf Themenfelder jeweils nacheinander an fünf Tischen mit den Themenfeld-ExpertInnen eingehend besprochen. Jede(r) TeilnehmerIn konnte Punkte bezüglich Wichtigkeit (Bedeutung) und Machbarkeit jedes Indikators vergeben. Die Ergänzungen, Kommentare und Bewertungen der TeilnehmerInnen wurden zusammengefasst und in eine „Indikatorliste“ eingetragen.

Vorgeschlagene Indikatoren, die sich klar als Strukturindikatoren (beschreibende Strukturmerkmale wie z. B. EinwohnerInnen einer Stadt oder Anzahl von Haushalten – Merkmale die keine direkt Aussage über die „Smartness“ oder „Energieeffizienz“ treffen) identifizieren ließen, wurden in einer gesonderten Liste festgehalten.

In einer finalen Runde wurden die Gesamteinschätzung dieser Indikatoren sowie eine Vorausschau auf weitere Aktivitäten und Notwendigkeiten diskutiert.

Ergebnisse des Workshops mit den Städte-VertreterInnen

Auf Basis der gemeinsamen Diskussion beim Workshop wurde ein adaptiertes Set an Indikatoren ausgearbeitet und an die Teilnehmenden sowie weitere interessierte Städte-VertreterInnen ausgesandt. Deren Feedbacks und Bewertungen wurden erneut eingearbeitet und ein weiteres Mal versendet. Insgesamt wurden zwei Feedbackschleifen durchgeführt. Am 20. Dezember 2012 standen die finalen Indikatoren (insgesamt 26 Indikatoren),

die bei der Datenanfrage berücksichtigt werden sollten, fest (detaillierte Indikatorbeschreibungen → Kapitel 0

C 5. Auswertung der Indikatoren).

Nachfolgend in Abbildung 8 das finale Set an Kernindikatoren:

Gebäude & Siedlungsstrukturen	Verkehr & Mobilität	Technische Infrastruktur	Wirtschaft & Bevölkerung	Politik, Verwaltung & Governance
01 Innen- vs. Außenentwicklung	01 Modal Split	01 Energieeffizienz	01 Green Jobs	01 Umweltinformationen
02 Siedlungskompaktheit	02 Grundversorgung	02 Wärmeerzeugung	02 Innovation	02 Vision, Strategie, Aktivitäten
03 Kompaktheit der genutzten Wohngebäude	03 Öffentlicher Verkehr	03 Stromerzeugung	03 Forschung	03 Klimaschutzbezogene Gemeindeförderungen
04 CO ₂ -Kennzahl der Haushalte	04 Nachhaltige Mobilität	04 Recyclingrate	04 Kreativwirtschaft	04 Verankerung innerhalb der Verwaltung
05 Energieeffiziente Gebäude	05 Parkraumbewirtschaftung		05 Vernetzung von Bildungseinrichtungen	05 Stadt-Umland-Kooperation
06 Dezentrale erneuerbare Wärmeleistung			06 Lebensstile	

Abbildung 8: Liste der 26 Kernindikatoren – Finales Set (Stand: 20.12.2012).

Außerdem wurden noch 14 Wahlindikatoren festgehalten, die jedoch nicht im Rahmen der Datenanfrage berücksichtigt wurden, um diese nicht zu überladen (siehe Abbildung 9).

Gebäude & Siedlungsstrukturen	Verkehr & Mobilität	Technische Infrastruktur	Wirtschaft & Bevölkerung	Politik, Verwaltung & Governance
07 Sanierungsaktivität	06 PendlerInnenströme	05 Netze leitungsgebundener Energieträger I	07 Umweltschutzausgaben	06 Stakeholder-Beteiligung, Kooperationen & BürgerInnenbeteiligungsmodelle
08 Wohnungsbedarf zu Wohnungsangebot	07 ZeitkartenbesitzerInnen	06 IKT-Infrastruktur		
09 Gebäudeflächenanteil mit hohem potenziellem thermischem Sanierungsbedarf	08 Radverkehrsnetz	07 Smart Grids		
10 Erholungsflächen		08 Material- und Abfall-Infrastruktur II		
		09 Netze leitungsgebundener Energieträger II		

Abbildung 9: Liste der 14 Wahlindikatoren – Finales Set (Stand: 20.12.2012).

C 5. Auswertung der Indikatoren

Datensammlung

Teilnehmende Städte	Gebäude & Siedlungsstrukturen	Verkehr & Mobilität	Technische Infrastruktur	Wirtschaft & Bevölkerung	Politik, Verwaltung & Governance
Amstetten		•	•		•
Bregenz	•	•	•		•
Bruck/Mur					•
Feldkirch		•			•
Graz					
Hartberg					•
Linz		•	•	•	•
Salzburg	•		•		
Villach		•			•
Wien	•	•	•	•	•
Wolkersdorf					
Wörgl					•

Abbildung 10: Übersicht der Städte, die zu den 5 Themenfeldern Daten geliefert haben.

VertreterInnen aller 12 Städte haben beim Aufbau der Smart City-Indikatoren aktiv mitgewirkt. Diejenigen, welche aufgrund von Zeit- und Kapazitätsüberlegungen keine Daten bereitgestellt haben, konnten in der Regel zumindest an einem der beiden Städte-Workshops teilnehmen und die Smart City-Indikatoren bezüglich Wichtigkeit und Machbarkeit bewerten. Zwei Städte waren an keinem Workshop vertreten, es wurden jedoch Daten für einzelne Themenfelder bereitgestellt. Die Erstellung der Stadtprofile ist prinzipiell auch für Städte mit geringerer Bevölkerungszahl von Interesse; jedoch hat sich am Beispiel Wolkersdorf herausgestellt, dass die Stadtprofile für kleine Städte nicht uneingeschränkt geeignet sind. In der Stadt Graz wird aktuell an einem eigenen Indikatorsatz auf Stadtteilebene gearbeitet, mit Abstimmung auf lokale Bedürfnisse. Hier ist die Erstellung der Smart City PROFILLES als Referenz von Bedeutung, auch wenn von Graz selbst keine Daten bereitgestellt wurden (siehe Abbildung 10).

Von den 12 teilnehmenden Städten wurden insgesamt aus 10 Städten Daten zu den fünf Themenfeldern geliefert, Die meisten Rückmeldungen, insgesamt 9 von 12, gab es zum Themenfeld „Politik, Verwaltung & Governance“. Etwa die Hälfte der Städte-VertreterInnen lieferten Daten zu den Themenfeldern „Verkehr & Mobilität“ (6 Städte) und „Technische Infrastruktur“ (5 Städte). Sehr wenige Rückmeldungen gab es zu „Gebäude & Siedlungsstrukturen“ (3 Städte) und „Wirtschaft & Bevölkerung“ (2 Städte).

Die zugesandten Daten waren insgesamt sehr heterogen und in ihrem Detaillierungsgrad sehr unterschiedlich. Der Datenstand sowie die Zeitreihen variieren ebenfalls stark. Zum Teil wurden die Daten direkt geliefert, zum Teil wurden Hyperlinks zu entsprechenden Publikationen und Webseiten, denen die Daten entnommen werden konnten, retourniert. Für das Themenfeld „Politik, Verwaltung & Governance“ wurden zusätzlich Telefoninterviews geführt, wodurch die Rücklaufquote für dieses Themenfeld erheblich gesteigert werden konnte.

Die konkreten Datensätze sollten bis spätestens 5. April 2013 an das PROFILES-Team übermittelt werden, um in der Profilerstellung noch berücksichtigt werden zu können. Von einigen Städten kamen nach dieser Frist noch Daten zu den Themen „Verkehr & Mobilität“ sowie „Technische Infrastruktur“. Diese Daten konnten ebenfalls noch für die Stadtprofile berücksichtigt werden. Alle anderen Daten konnten aus Zeitgründen nicht mehr in die Profilerstellung einfließen.

Realisierte Indikatoren

Von den insgesamt 26 ursprünglichen Kernindikatoren (siehe Abbildung 8) konnten 21 umgesetzt werden. Die realisierten Indikatoren weichen zum Teil von den ursprünglichen Indikatoren ab und sind in Abbildung 11 dargestellt.

Aufgrund der tatsächlichen Datenlage sowie neuer Erkenntnisse innerhalb der Datenauswertung, war bei manchen Indikatoren eine Adaptierung der ursprünglichen Definition notwendig. Einige Indikatoren, die zur Gänze auf den Daten der Städte beruhen, waren aufgrund der fehlenden Datenverfügbarkeit nicht umzusetzen. Diese Indikatoren sowie weitere Anregungen und Ideen der Städte und der ExpertInnen wurden als Ergebnis für eine zukünftige Entwicklung festgehalten (→ Kapitel 0 Weitere zukünftige Indikatoren).

Gebäude & Siedlungsstrukturen	Verkehr & Mobilität	Technische Infrastruktur	Wirtschaft & Bevölkerung	Politik, Verwaltung & Governance
01 Innen- vs. Außenentwicklung	01 Modal Split	01 Stromverbrauch	02 a) Innovation: Anzahl der Patentanmeldungen	01 Umweltinformationen
02 Veränderung der Bevölkerungsdichte	02 Grundversorgung	02 Recyclingrate	02 b) Forschung: Teilnahme an EU-Forschungsprojekten	02 Vision, Strategie, Aktivitäten
03 Kompaktheit der genutzten Wohngebäude	03 Nachhaltige Mobilität	03 Abfallaufkommen	02 c) Kreativwirtschaft: Anteil der „Creative Industries“	03 Klimaschutzbezogene Gemeindeförderungen
05 Energieeffiziente Gebäude	04 Parkraumbewirtschaftung		03 Vernetzung von Bildungseinrichtungen: Umweltschulen	04 Verankerung innerhalb der Verwaltung
			05 EMAS-zertifizierte Unternehmen	05 Stadt-Umland-Kooperation

Abbildung 11: Set der 21 realisierten Smart City-Indikatoren.

Anmerkung: Aufgrund des Arbeitsprozesses kommt es zu Änderungen der Indikator-Codierungsnummern im Vergleich zu vorherigen Versionen.

Detaillierte Auswertungen und Beschreibungen wurden zu jedem Indikator und Themenfeld vorgenommen. Diese werden in den nachfolgenden Kapiteln 0 bis 0 näher beschrieben.

Gebäude & Siedlungsstrukturen

Auf Basis der Ergebnisse des Workshops vom 22.10.2012 und nachfolgender Rückmeldungen aus den Städten wurden für das Themenfeld „Gebäude & Siedlungsstrukturen“ folgende Indikatoren definiert:

Kernindikatoren:

- **Innen- vs. Außenentwicklung:** Anteil der Geschöß- oder Brutto-Grundflächen neuer Gebäude (mit Baubewilligung) in verdichteten Bereichen im Verhältnis zu jenen in Randbereichen nach Gebäudetypen (Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Nichtwohngebäude) mit stadtspezifischer Abgrenzung von Innen- und Außenbereichen.
- **Siedlungskompaktheit:** Räumliche Verteilung von Siedlungseinheiten gegenüber der baulichen Dichte innerhalb von Siedlungseinheiten. Der Indikator zeigt die überwiegenden Vorteile verdichteter Strukturen gegenüber freistehenden – von bestehenden Strukturen weiter entfernten – Einzelobjekten auf.
- **Kompaktheit der genutzten Wohngebäude:** Wird aus den Ic-Werten aller Wohngebäude mit mindestens einem Hauptwohnsitz und gewichtet mit der konditionierten Brutto-Grundfläche jedes dieser Wohngebäude berechnet. Der Indikator der durchschnittlichen Gebäudekompaktheit soll darstellen, wie energieeffizient die Geometrie der Gesamtheit aller Wohngebäude mit tatsächlicher Nutzung beziehungsweise mit teilweiser Nutzung ist. Er beschreibt dadurch, wie „intelligent“ die Form der Gebäude aus energetischer Sicht ist, jedoch nicht deren Attraktivität.
- **CO₂-Kennzahl der Haushalte:** Treibhausgasemissionen für die Wärmebereitstellung pro Hauptwohnsitz und Jahr, wobei die zugrundeliegenden heizwärmerlevanten Endenergieeinsätze einschließlich Fernwärme und Strom mit den Heizgradtage (HGT) des Jahres zu bereinigen sind.
- **Energieeffiziente Gebäude:** Anteil der Brutto-Grundfläche thermisch effizienter Gebäude an der gesamten Brutto-Grundfläche des Gebäudebestandes.
- **Dezentrale erneuerbare Wärmeleistung:** Gesamte in den letzten 20 Jahren bei Gebäuden installierte Nennleistungen in Betrieb befindlicher Anlagen zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in Watt pro EinwohnerIn:
 - Wärmepumpen für Heizung, Warmwasser und Lüftung (Nennkälteleistung)
 - biogene Kessel und Öfen (Nennwärmeleistung in Hauptwohnsitzen)
 - Solarthermie (700 W/m² Apertur)

Wahlindikatoren:

- **Sanierungsaktivität:** Brutto-Grundfläche der im letzten Jahr fertiggestellten umfassenden Sanierungen von Wohngebäuden sowie privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden an der Brutto-Grundfläche des Gesamtbestandes der potenziell zu sanierenden Gebäude. Denkmalsgeschützte Gebäude werden nicht berücksichtigt.
- **Wohnungsbedarf zu Wohnungsangebot:** Einwohneränderung (Bevölkerung mit Hauptwohnsitz) zum Vorjahr durch die mittlere Einwohnerzahl pro Hauptwohnsitz im Vergleich zur Änderung der Hauptwohnsitze (Wohnungen mit Hauptwohnsitz) gegenüber dem Vorjahr (oder einer definierten Zeitperiode, z. B. der letzten 10 Jahre).

- **Gebäudeflächenanteil mit hohem potenziellem thermischem Sanierungsbedarf:** Brutto-Grundfläche von Gebäuden (ohne Gebäude unter Denkmalschutz) mit hohem spez. Heizwärmebedarf HWB (Richtwert $> 100 \text{ kWh/m}^2\text{BGFa}$ bei $l_c = 0,8$) an der gesamten Brutto-Grundfläche des Gebäudebestandes (ohne Gebäude unter Denkmalschutz).
- **Erholungsflächen:** Anteil der leicht erreichbaren Erholungsflächen (Parks etc.) an der Gesamtfläche der Gemeinde (plus 2–5 km außerhalb der Gemeinde).

Im Jänner 2013 wurde ein Datenanforderungskatalog für die Übermittlung der notwendigen Daten beziehungsweise Datenquellen an die Städte verschickt. Es gab eine Rückmeldung zum Indikator „Dezentrale erneuerbare Wärmeleistung“ (Daten zu Flächen von solarthermischen Anlagen, zu Wärmepumpen und Biomasse). Von den restlichen Städten sind bis Mitte März keine entsprechenden Daten, die zur Ausarbeitung der Indikatoren notwendig gewesen wären, eingetroffen. Daher wurden die Indikatoren noch einmal überarbeitet und vereinfacht. Eine Daten-Shortlist wurde erstellt und abermals versendet. Aus zwei weiteren Städten wurden daraufhin Daten zum Indikator „Dezentrale erneuerbare Wärmeleistung“ übermittelt. Aufgrund des sehr unterschiedlichen Detaillierungsgrades und Datenstandes konnte der Indikator dennoch nicht ausgearbeitet werden. Der Indikator „CO₂-Kennzahl der Haushalte“ konnte aufgrund der unzureichenden Datenlage ebenfalls nicht umgesetzt werden.

Die restlichen vier Indikatoren wurden abermals auf ihre Umsetzbarkeit untersucht, umfassend überarbeitet und vereinfacht. Zum Teil mussten Ersatzindikatoren herangezogen werden. So wurden zum Beispiel für den Indikator „Innen- vs. Außenentwicklung“ aufgrund der fehlenden Abgrenzung von „Innen“ und „Außen“ auf Basis von Rasterdaten (250 x 250 Meter) die besiedelten Zellen durch verschiedene Faktoren in ihrer Dichte bestimmt. Dies ermöglichte eine durchaus plausible Abgrenzung der städtischen Zentralbereiche (Innen) und der weniger dicht besiedelten Gebiete (Außen).

Alle vier realisierten Indikatoren wurden ausschließlich auf der Grundlage amtlicher statistischer Daten ermittelt. Es sind dies:

Innen- vs. Außenentwicklung:

Veränderung des Anteils der Wohnbevölkerung in dicht genutzten Innenbereichen des (administrativen) Stadtgebietes an der Gesamtbevölkerung.

Veränderung der Bevölkerungsdichte:

Mittlere Bevölkerungsdichte, ausgehend von den Einwohnerzahlen für 2001 und 2011 als Indikator für Veränderung der Bevölkerungsdichte über das gesamtstädtische Niveau, bezogen auf die „besiedelte Fläche“ (näherungsweise Bruttobauland).

Kompaktheit der genutzten Wohngebäude:

Verhältnis der Hauptwohnsitz-Wohnungen zu den tatsächlich genutzten Wohngebäuden als Indikator für die Energieeffizienz der Bauweise der Wohngebäude

Energieeffiziente Gebäude:

Anteil der neuen konditionierten Brutto-Grundfläche potenzieller thermisch effizienter Gebäude an der gesamten konditionierten Brutto-Grundfläche der Wohngebäude als Indikator für den Wandel der Wohngebäude zu Gebäuden mit energieeffizienter Gebäudehülle

Verkehr & Mobilität

Auf Basis der Ergebnisse des Workshops vom 22.10.2012 und nachfolgender Rückmeldungen aus den Städten wurden für das Themenfeld „Verkehr & Mobilität“ folgende Indikatoren definiert:

Kernindikatoren:

- **Modal Split:** Anteil des Umweltverbundes an den zurückgelegten Wegen. Der Indikator bildet die Verteilung des Transportaufkommens im Personennahverkehr auf verschiedene Verkehrsmittel ab. Unterschieden werden Öffentlicher Verkehr (ÖV), Motorisierter Individualverkehr (MIV) sowie Nichtmotorisierter Individualverkehr (NMIV – das sind FußgängerInnen und RadfahrerInnen). Als „Umweltverbund“ wird die Gruppe der umweltverträglichen Verkehrsmittel bezeichnet; in dieser Analyse werden NMIV sowie ÖV darunter zusammengefasst.
- **Grundversorgung:** Anteil der EinwohnerInnen mit guter Grundversorgung in fußläufiger Distanz als Indikator für das Vorhandensein einer nachhaltigen Infrastrukturausstattung. In der Analyse wurden die Bereiche (Schul-)Bildung, soziale Infrastruktur sowie Güter des täglichen Bedarfs berücksichtigt.
- **Öffentlicher Verkehr:** Anteil der EinwohnerInnen an der Gesamtbevölkerung, die im unmittelbaren Einzugsgebiet von ÖV-Haltestellen (verschiedener Qualität) wohnen.
- **Nachhaltige Mobilität:** Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Mobilität als Indikator für das Bewusstsein und die Bemühungen der Städte in diesem Bereich. Analysiert wird, inwiefern eine Stadt Initiativen setzt und anbietet, um den Verkehr nachhaltig abzuwi-

ckeln, sowohl über Verminderung von Fahrten, Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel, als auch die umweltfreundliche Abwicklung des Verkehrs.

- **Parkraumbewirtschaftung:** Verfügbarkeit von und Umgang mit Parkraum als Indikator für den Umgang mit dem Motorisierten Individualverkehr. In die Analyse fließen das Angebot und die Art des Stellplatzangebotes ein. Zusätzlich werden die Kosten öffentlicher Stellplätze in Relation zu den Ticket-Kosten öffentlicher Verkehrsmittel gesetzt sowie auf besondere Bedingungen für schadstoffarme Fahrzeuge geachtet.

Wahlindikatoren:

- **PendlerInnenströme:** Anzahl der täglichen PendlerInnen (v. a. Ein- und AuspendlerInnen) beziehungsweise Verhältnis Ein- und AuspendlerInnen (bezogen auf Beruf und evtl. Ausbildung) als Indikator für die strukturelle Verflechtung von Stadt und Umland.
- **ZeitkartenbesitzerInnen:** Der Anteil der ZeitkartenbesitzerInnen an der Bevölkerung zeigt das NutzerInnenverhalten beziehungsweise die Annahme des ÖV-Angebots.
- **Radverkehrsnetz:** Verhältnis der Länge des Radwegenetzes zur Länge des Straßennetzes (alternativ: Anteil der EinwohnerInnen an der Gesamtbevölkerung, die einen guten Zugang zum Radwegenetz haben).

Im Jänner wurde ein Katalog mit den Datenanforderungen für die Übermittlung der entsprechenden Daten beziehungsweise Datenquellen an die Städte übermittelt und mit der Auswertung des Indikators „Grundversorgung“ begonnen, da dieser nicht ausschließlich von den Antworten der Städte abhängig war.

Da Anfang März nicht so viele Rückmeldungen aus den Städten eingetroffen waren, wie zur Ausarbeitung der Indikatoren erforderlich, wurden die Indikatoren und der Datenkatalog noch einmal überarbeitet und vereinfacht. Anhand einer komprimierten Daten-Shortlist wurden die Städte-VertreterInnen nochmals kontaktiert.

Letztlich wurden die Indikatoren noch einmal auf ihre Umsetzbarkeit im Rahmen dieses Projektes hin untersucht und überarbeitet – so ergaben sich die 4 realisierten Indikatoren:

Modal Split:

Der Indikator wurde aufgrund der ihm beigemessenen hohen Bedeutung beibehalten, obwohl ersichtlich war, dass nicht für alle Städte Daten verfügbar sind.

Grundversorgung:

Der Indikator wurde mit den bereits vorhandenen Daten für die Städte ermittelt.

Nachhaltige Mobilität:

Der Indikator wurde auf 5 Kernbereiche reduziert und berücksichtigt zusätzlich noch Aspekte des Öffentlichen Verkehrs, da der Indikator Öffentlicher Verkehr aufgrund mangelnder Daten zu ÖV-Haltestellen nicht umgesetzt werden konnte. Die Kernbereiche sind Öffentlicher Verkehr, Fuß- und Radwegeverkehr, Carsharing und Fahrgemeinschaften, Gemeindefuhrpark sowie E-Mobilität. Analysiert werden vorhandene Strukturen, Maßnahmen und Initiativen der Städte in den genannten Bereichen.

Parkraumbewirtschaftung:

Im Rahmen dieses Indikators wurden 4 Bereiche analysiert: Parkraumbewirtschaftung in den Städten, Park & Ride-Anlagen und Bedingungen, Verhältnis von Parkgebühren und ÖV-Tickets sowie besondere Bedingungen für umweltfreundliche Fahrzeuge.

Ungefähr die Hälfte der Städte-VertreterInnen lieferten Informationen zu den adaptierten Indikatoren, wobei die Rückmeldungen in den unterschiedlichen Bereichen des Themenfeldes sehr heterogen waren. Zusätzlich wurden die Datengrundlagen für die Indikatoren Nachhaltige Mobilität sowie Parkraumbewirtschaftung durch nachträgliche Recherchen ergänzt.

Technische Infrastruktur

Auf Basis der Ergebnisse des Workshops vom 22.10.2012 und nachfolgender Rückmeldungen aus 5 Städten wurden für das Themenfeld „Technische Infrastruktur“ folgende Indikatoren definiert:

Kernindikatoren:

- **Energieeffizienz:**
 - Strom-, Wärme- und Treibstoffverbrauch der Haushalte in Kilowattstunden pro EinwohnerIn und Jahr (kWh/EW.a).
 - Strom-, Wärme- und Treibstoffverbrauch der Industrie in Kilowattstunden pro Euro Wertschöpfung.
- **Wärmeerzeugung:** Wärmeerzeugung in der Gemeinde aus erneuerbarer Energie, hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung, Abwärme aus Abfallverbrennung und Industrieabwärme im Verhältnis zum Wärmeverbrauch der gesamten Gemeinde.
- **Stromerzeugung:** Stromerzeugung in der Gemeinde aus erneuerbarer Energie/Stromverbrauch der gesamten Gemeinde.
- **Recyclingrate:** Anteil der für die stoffliche Verwertung inklusive Kompostierung getrennt gesammelten Abfälle am kommunalen Abfallaufkommen in %.

Wahlindikatoren:

- **Netze leitungsgebundener Energieträger I:** Anzahl der Haushalte, die an Netze für lokal erzeugte Wärme aus erneuerbarer Energie angeschlossen sind/Gesamtzahl der Haushalte (eventuell inklusive Fernwärme).
- **IKT-Infrastruktur:** Ausbaugrad des Glasfasernetzes in Metern pro EinwohnerIn.
- **Smart Grids:**
 - Elektrische Energie, die aus Smart Grids eingespeist wird, im Verhältnis zum Gemeindestromverbrauch (aus Einspeisepunkten, bei denen die Einspeiseleistung viertelstündlich erfasst wird).
 - Anzahl der smarten Einspeise- und Abnahmepunkte/nicht smarten Einspeise- und Abnahmepunkte im Stromnetz der Gemeinde in % (als Dezentralisierungsindikator; smart = Leistungen werden viertelstündlich erfasst und sind potenziell vom Energieversorgungsunternehmen regelbar).
- **Material- und Abfall-Infrastruktur II:** Jährliches kommunales Abfallaufkommen in Kilogramm pro EinwohnerIn (kg/EW.a).
- **Netze leitungsgebundener Energieträger II:** Energieeffizienz der jeweiligen Energienetze außer Erdgas in % Energieoutput/Energieinput.

Im Jänner 2013 wurde ein Anforderungskatalog betreffend Metadaten für die Übermittlung der entsprechenden Daten für den Zeitraum 2002 bis 2011 beziehungsweise für die Übermittlung der entsprechenden Datenquellen an die Städte-VertreterInnen ausgesandt. Bis Anfang März gab es dazu eine Rückmeldung (Statistik Nutzenergieanalyse, Energiebilanz und weitere Informationen zu einzelnen Indikatoren).

Aufgrund der geringen Rückmeldungen wurden im März 2013 die folgenden Aktionen gesetzt:

1. Der Indikatorsatz wurde vereinfacht: mit 3 Kernindikatoren, die sich aus bereits bestehenden Indikatoren ermitteln lassen und Wahlindikatoren, die in den Städten leichter zu erheben sein sollten.
2. Eine neue Frageliste für die neuen Wahlindikatoren wurde versandt.
3. Die E-Control wurde gebeten, die Anzahl der Einspeisepunkte in das Stromnetz im jeweiligen Stadtgebiet bekanntzugeben.

Der neue Indikatorsatz „Technische Infrastruktur“ besteht nun aus folgenden realisierten Indikatoren:

Kernindikatoren:

Stromverbrauch:

Stromverbrauch der Haushalte in Kilowattstunden pro EinwohnerIn und Jahr (kWh/EW.a).

Recyclingrate:

Anteil der für die stoffliche Verwertung inklusive Kompostierung getrennt gesammelten Abfälle am kommunalen Abfallaufkommen in %.

Abfallaufkommen:

Kommunales Abfallaufkommen in Kilogramm pro EinwohnerIn und Jahr (kg/EW.a).

Letztstand der Wahlindikatoren:

- **Wärmeverbrauch** der Haushalte in Kilowattstunden pro EinwohnerIn und Jahr (kWh/EW.a).
- **Erneuerbare und hocheffiziente Wärmeerzeugung/Wärmeverbrauch** der gesamten Gemeinde in %.
- **Erneuerbare Stromerzeugung/Stromverbrauch** der gesamten Gemeinde in %.
- **Netze leitungsgebundener Energieträger – Nahwärmenetze:** Anzahl der Haushalte, die an Netze für lokal erzeugten Wärme aus erneuerbarer Energie angeschlossen sind/Gesamtzahl der Haushalte.
- **IKT-Infrastruktur:** Ausbaugrad des Glasfasernetzes in Meter pro EinwohnerIn (m/EW).
- **Smart Grids-Einspeisepunkte:** Anzahl der Einspeisepunkte in das Stromnetz im Gemeindegebiet je EinwohnerIn.

Der Kernindikator „Stromverbrauch der Haushalte“ wurde für 2 Städte aus Daten, die von diesen beiden Städten übermittelt wurden, bestimmt. Für die restlichen Städte wurde der Stromverbrauch der Haushalte aus dem Durchschnittswert für Österreich und die Wohngebäudecharakteristik der einzelnen Gemeinden abgeschätzt.

Die Daten der Kernindikatoren „Recyclingrate“ und „Abfallaufkommen“ wurden für den Zeitraum 2004 bis 2010 den „Statistischen Jahrbüchern Österreichischer Städte“ der Statistik Austria entnommen. Für 8 der 12 untersuchten Städte liegt ein vollständiger Datensatz, für 2 weitere Städte liegen vereinzelte Daten vor. Für das Jahr 2011 enthält das Statistische Jahrbuch Österreichischer Städte keine Abfalldaten mehr.

Für das „Abfallaufkommen“ und die „Recyclingrate“ konnten aus Rückmeldungen von 2 Städten Berichtigungen/Ergänzungen der Daten der Statistik Austria vorgenommen werden.

Von der E-Control wurden keine Daten erhalten.

Wirtschaft & Bevölkerung

Auf Basis der Ergebnisse des Workshops vom 22.10.2012 und der Rückmeldungen der Städte wurden für das Themenfeld „Wirtschaft & Bevölkerung“ folgende Indikatoren definiert:

Kernindikatoren:

- **Anzahl der Green Jobs in der Stadt:**

Dazu zählen die Arbeitsplätze zur Messung, Vermeidung, Verringerung, Beschränkung oder Behebung von Umweltschäden sowie zur Erhaltung natürlicher Ressourcen sowohl in der Herstellung von Produkten- und Technologien als auch im Dienstleistungsbereich. Dieser Indikator sollte noch um zwei weitere Datensätze ergänzt werden:

- Anzahl der Unternehmen in der Stadt, die in einschlägigen Netzwerken (Umwelt, Klima, Energie) involviert sind und
- Anzahl der Unternehmen in der Stadt, die in relevanten Bereichen des Klima- und Umweltschutzes und der erneuerbaren Energie(träger) tätig sind.

- **Innovation und Kreativität:**

Ein wichtiges Kennzeichen für die Wirtschaftskraft von Unternehmen ist ihre Innovationsfähigkeit. Diese wurde im Gesamtindikator „Innovation und Kreativität“ abgebildet, der das innovative und kreative Potenzial einer Stadt und damit auch die Grundlage für mögliche innovative Entwicklungen im Bereich der nachhaltigen Wirtschaft beschreibt. Dieser Indikator wurde in drei Unter-Indikatoren aufgeteilt:

- **Anzahl der Patentanmeldungen:**

Der Indikator bildet die Zahl der Patentanmeldungen beim Österreichischen Patentamt im Zeitraum zwischen 1997 und 2006 pro einer Million Einwohner ab. Dieser Wert gilt als gebräuchlichster Indikator für die Innovationskraft, der einen wesentlichen Teil der Wettbewerbsfähigkeit und Entwicklungschancen von Städten/Regionen beschreibt.

- **Teilnahme an EU-Forschungsprojekten:**

Einen weiteren Hinweis auf die Innovationsfreude von Städten und auch deren internationale Vernetzung gibt die Zahl der Teilnahme an Forschungsprojekten, die für jede Stadt ermittelt wurde. Der Indikator bildet die Zahl der Teil-

nahme von Firmen oder Forschungsinstitutionen an von der EU geförderten Forschungsprojekten im Zeitraum zwischen 2002 und 2011 ab.

- **Anteil der „Creative Industries“:**

Der Anteil der Unternehmen, die im kreativen Umfeld angesiedelt sind, gibt auch einen Hinweis auf das innovative und kreative Potenzial in einer Stadt. Der Indikator bildet den Anteil der den "Creative Industries" zuzurechnenden Betriebe an allen in den "gelben Seiten" erfassten Betrieben ab.

- **Vernetzung von Bildungseinrichtungen:**

Einen weiteren Hinweis für eine smarte Entwicklung geben die Bildungseinrichtungen einer Stadt, sofern sie an nachhaltigen Netzwerken partizipieren und teilnehmen. Als Daten für diesen Indikator waren die Anzahl der UNESCO-assoziierten Schulen, die Anzahl der COPERNICUS-Alliance Schulen, die Anzahl der Schulen im Netzwerk Ökolog und die Anzahl der Schulen, die an Agenda21-Aktivitäten teilgenommen haben, vorgesehen.

- **Lebensstile, Werthaltungen und Einstellungen der BewohnerInnen:**

Hier waren alle Arten von Ergebnissen zum Thema „Nachhaltige Lebensstile“ der Bevölkerung in den Städten gemeint, z. B. in Bezug auf Lebensstile und Werthaltungen zum Einkaufs-, Energieverbrauchs- oder Mobilitätsverhalten.

Wahlindikator:

- **Umweltschutzausgaben der Unternehmen in der Stadt:**

Folgende neun Themenbereiche sollten dabei unter dem Begriff „Umweltschutzaktivität“ subsumiert werden:

- Luftreinhaltung und Klimaschutz
- Abwasserbehandlung und -vermeidung
- Abfallbehandlung und -vermeidung
- Boden-, Grund- und Oberflächenwasserschutz
- Lärmschutz
- Schutz der biologischen Vielfalt und Landschaft
- Strahlenschutz
- Forschung und Entwicklung
- Sonstige Aktivitäten

Darüber hinaus wurde noch um die Übermittlung von allgemeinen Datensätzen gebeten, die die Anzahl aller Beschäftigten, aller Unternehmen und aller Schulen in der Stadt betraf, wenn möglich spezifiziert nach Branchen und Schularten.

Der Indikator „Innovation und Kreativität“ war als einziger nicht von der Rückmeldung der Städte abhängig, da diese Daten aus verschiedenen vorhandenen Quellen der Technischen

Universität Wien empirisch ermittelt werden konnten. Innerhalb der vorgesehenen Frist für die anderen Indikatoren wurden keine Daten übermittelt (mit Ausnahme einer Stadt, die auf allgemein zugängliche Datenquellen verwiesen hat). Wegen der geringen Anzahl von Rückmeldungen wurde, wie auch in den anderen Themenfeldern, eine verkürzte Liste erforderlicher Daten (Shortlist) versendet. Es kamen hierauf noch Rückmeldungen von einer Stadt.

Es musste schlussendlich eine teilweise neue Struktur der Indikatoren festgelegt werden, um zu einem Ergebnis im Themenfeld „Wirtschaft & Bevölkerung“ zu kommen.

Der endgültige Indikatorsatz sah daher folgendermaßen aus:

Innovation und Kreativität bestehend aus:

- **Innovation:** Anzahl der Patentanmeldungen
- **Forschung:** Teilnahme an EU-Forschungsprojekten
- **Kreativwirtschaft:** Anteil der „Creative Industries“

Die Ursprüngliche Definition des Indikators wurde hier beibehalten. Bei diesem Indikator konnte auf eigene Berechnungen zurückgegriffen werden.

Vernetzung von Bildungseinrichtungen: Umweltschulen

Zu diesem Indikator gab es praktisch auch keine Rückmeldung von den Städten, er konnte aber etwas abgespeckt realisiert werden, indem die Anzahl der Schulen in einem Ökolog-Netzwerk und die Anzahl der UNESCO-Schulen in den Städten selbst eruiert und als Grundlage für die Berechnung dieses Indikators herangezogen wurden.

EMAS-zertifizierte Unternehmen

Da es keine Rückmeldungen zu der Anzahl der Unternehmen in Umwelt-, Energie- oder Klimaschutzbereichen beziehungsweise zu deren Umweltschutzausgaben gab, wurde hier ein Ersatzindikator gewählt, nämlich die Anzahl der EMAS-zertifizierten Betriebe in der Stadt.

Ziel von EMAS ist eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes. Mit Hilfe von EMAS können ökologische und ökonomische Schwachstellen in Organisationen beseitigt sowie Material, Energie und damit Kosten eingespart werden. EMAS nützt daher nicht nur der Umwelt, sondern auch den Unternehmen und der Verwaltung.

Die Indikatoren „Green Jobs“ und „Lebensstile“ konnten aufgrund fehlender Daten nicht realisiert werden.

Politik, Verwaltung & Governance

Auf Basis der Ergebnisse des Workshops vom 22.10.2012 und der Rückmeldungen der Städte wurden für das Themenfeld „Politik, Verwaltung & Governance“ die folgenden Indikatoren definiert und auch umgesetzt.

Kernindikatoren:

Umweltinformationen

- Umweltinformationen in Print-Medien (ja/nein)
- Umweltinformationen in Web-Medien (ja/nein)
- Umweltinformationen im öffentlichen Raum (ja/nein)
- Bereitstellung einer kommunalen Informationsstelle in Form eines BürgerInnen- oder Stadtentwicklungsbüros (ja/nein)
- Bereitstellung von Umwelt- und Energieinformationen frei verfügbar und in Form offener Datenstandards über das Portal Data.gv.at

Vision, Strategie, Aktivitäten

Es wurde die Anwendung geeigneter Methoden der Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Umsetzung der Maßnahmen des Indikators als Pflicht-Kriterium für jede Stufe vorausgesetzt, die Einhaltung konnte im Rahmen der Erhebungen aber nicht überprüft werden.

- Gibt es für Ihre Stadt beziehungsweise Stadtgemeinde ein Leitbild oder Konzept mit qualifizierten und quantifizierten Zielen im Klimaschutz? (ja/nein)
- Gibt es für Ihre Stadt beziehungsweise Stadtgemeinde einen Gemeinderatsbeschluss über Maßnahmen zur Erreichung der vorangehend genannten Ziele, z. B. in Form eines Klimaschutz-Umsetzungsprogrammes? (ja/nein)
- Mitgliedschaft bei einem Klimaschutz- beziehungsweise Energieeffizienz-Programm auf Gemeindeebene äquivalent zu e5-Gemeinde oder Mitgliedschaft beim Konvent der BürgermeisterInnen (Covenant of Mayors) vorhanden? (ja/nein)

Das Kriterium der Mitgliedschaft bei einem Klimaschutz- oder Energieeffizienz-Programm wurde mittels einer Eigenrecherche des Projektteams erhoben.

Klimaschutzbezogene Gemeindeförderungen:

Datengrundlage für den Indikator sind die Rechnungsquerschnitte der kommunalen Haushalte aus den Jahren 2009 bis 2011. Als klimaschutzbezogene Transfers wurden jene definiert, die in den Ansatz-Unterabschnitten 501 (Umweltschutzamt), 520 (Natur- und Landschaftsschutz), 522 (Reinhaltung der Luft) sowie 529 (Umweltschutz – Sonstige Einrichtungen und Maßnahmen) verbucht wurden. Der Datenexport und die Analyse erfolgten mit

Hilfe der Software GEMBON – Gemeinde-Haushaltsanalyse- und -informationssystem (GemBon 2012)¹.

- Höhe der Klimaschutzbezogenen Gemeindeförderungen pro EinwohnerIn und Jahr (Ø 2009–2011) (€/Jahr)

Verankerung innerhalb der Verwaltung:

- Gibt es explizit eine oder einen Beauftragten oder eine Stabstelle für Klimaschutz, dem auch Personalstunden und Budget zugeordnet sind? (ja/nein)
- Zu diesem prinzipiellen Kriterium (ja/nein) war vorgesehen, eine Quantifizierung der verfügbaren Ressourcen für das das Themengebiet Klimaschutz und Smart City zu erfragen.
- Wenn ja, welche Ressourcen werden dafür zugeordnet? (Menschen/Jahr in €)
- Da die Rückmeldungen auf diese Anfrage sowohl in Anzahl als auch Datenqualität sehr unterschiedlich waren, wurde das Kriterium vereinfacht:
- Ist es nachvollziehbar, mit welchen Ressourcen diese ausgestattet sind? (ja/nein)

Stadt-Umland-Kooperation:

- Steht Ihre Stadt in den folgenden Bereichen in einer interkommunalen Kooperation mit Umlandgemeinden?
 - Siedlungsentwicklung (ja/nein)
 - Verkehr (ja/nein)
 - Energieplanung (ja/nein)
 - Betriebsgebiete (ja/nein)

Der Indikator wird qualitativ in Form einer kommentierten Ja/Nein-Abfrage erhoben. Es hat sich gezeigt, dass gerade im Bereich der Kooperationen aufgrund der offenen Definition eine einfache Beantwortung mit (ja/nein) nicht ausreichend ist.

Daher wurde auch das Bewertungssystem dreistufig angelegt: „0“, wenn eindeutig keine interkommunale Kooperation stattfindet; „2“, wenn mit Nachbargemeinden zusammengearbeitet wird; „1“, wenn gemäß eigener Wahrnehmung zwar zusammengearbeitet wird, die Qualität der Zusammenarbeit und deren Ergebnisse jedoch noch nicht dem eigenen Verständnis von „interkommunaler Kooperation“ entsprechen. Auch etablierte Verkehrsverbände in kommunalem (Mit-)Eigentum wurden mit „1“ bewertet.

¹ GEMBON – Analyse- und Informationssystem zur Beurteilung der Bonität der österreichischen Gemeinden, Software des Fachbereichs Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU Wien (J. Bröthaler) auf Basis der Gemeindegebarungsstatistik aller österreichischen Gemeinden der Statistik Austria

Durch die teilweise starke Vereinfachung der Indikatoren konnte für alle Städte, die zumindest eine Rückmeldung auf den vereinfachten Fragebogen lieferten, eine Einstufung erfolgen. Es zeigt sich jedoch, dass für eine Differenzierung und Abbildung von Entwicklungen über längere Zeiträume die Tiefe der Untersuchung erhöht werden muss.

C 6. Zweiter Städte-Workshop

Ablauf des Workshops

Ziel des abschließenden Workshops am 30. April 2013 in Linz war es, die ausgearbeiteten Profile zu präsentieren und mit den Vertreterinnen und Vertretern der teilnehmenden Städte im Detail zu besprechen.

Nach einführenden Vorträgen und einer ausführlichen Darstellung der Ergebnisse am Beispiel der gastgebenden Stadt Linz wurde den Städten im Rahmen zweier Fragerunden die Möglichkeit gegeben, das Verständnis für die Logik der Profile durch individuelle Nachfrage zu festigen, die Ergebnisse für die eigene Stadt – auch im Vergleich mit den Profilen der anderen TeilnehmerInnen – zu hinterfragen und offene Fragen mit dem Projektteam intensiv zu diskutieren. Von diesem Angebot machten die StädtevertreterInnen auch umfassend und ausgiebig Gebrauch. Ziel war, Unklarheiten auf beiden Seiten umgehend zu klären sowie die Plausibilität der Ergebnisse einer ersten Prüfung zu unterziehen. Die anwesenden Städte-Beauftragten wurden zudem aufgefordert, die korrigierten Ergebnisse mit ihren KollegInnen in den Städten zu besprechen, um abschließende, validierte Rückmeldungen an das Projektteam zu übermitteln.

In einer finalen Diskussionsrunde wurden die abschließenden Arbeiten erläutert und darüber hinaus noch offene Wünsche, z. B. auch bezüglich einer weiteren Anwendung der Ergebnisse, besprochen. Zum Abschluss wurde eine letzte Einschätzung zur Bedeutung (Wichtigkeit) und Machbarkeit weiterer zukünftiger Indikatoren abgefragt (→ Kapitel 0 Weitere zukünftige Indikatoren).

Insgesamt haben 6 Städte am Workshop im alten Rathaus in Linz teilgenommen und sich bereit erklärt, ihre Ergebnisse in den Projektberichten der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen (→ Kapitel 0).

Weitere Städte-VertreterInnen, denen die vom Projektteam ausgearbeiteten Profile zur Überprüfung zugesandt wurden, gaben eine positive Beurteilung zum Gesamtprozess im Allgemeinen sowie zu den Ergebnissen des Projektteams im Besonderen, ab.

Weitere zukünftige Indikatoren

Im Rahmen des Projektes wurden zahlreiche Indikatoren entwickelt, die in zukünftigen Prozessen in der Stadtentwicklung eine Rolle spielen können. Anhand einer Liste von nicht realisierten Kernindikatoren sowie weiteren Wahlindikatoren hatten die Anwesenden Gelegenheit, diese nach Wichtigkeit und Machbarkeit zu bewerten. Des Weiteren wurden auch Vorschläge für neue Indikatoren eingebracht. Die nachfolgende Tabelle zeigt diese Bewertung und Vorschläge.

Gebäude & Siedlungsstrukturen	Wichtigkeit	Machbarkeit
CO₂-Kennzahl der Haushalte	hoch	sehr schwer
Dezentrale erneuerbare Wärmeleistung	mittel	schwer
Sanierungsaktivität	sehr hoch	schwer
Wohnungsbedarf zu Wohnungsangebot	mittel	eher schwer
Gebäudeflächenanteil mit hohem potenziellem thermischem Sanierungsbedarf	hoch	schwer
Erholungsflächen	mittel	mittel
Verkehr & Mobilität	Wichtigkeit	Machbarkeit
Öffentlicher Verkehr	extrem hoch	gut
PendlerInnenströme	hoch	eher schwer
ZeitkartenbesitzerInnen	mittel	gut
Radverkehrsnetz	hoch	sehr gut
Technische Infrastruktur	Wichtigkeit	Machbarkeit
Wärmeerzeugung	sehr hoch	sehr gut
Stromerzeugung	sehr hoch	sehr gut
Netze leitungsgebundener Energieträger (Anteil Haushalte Nahwärme)	eher hoch	gut
Glasfasernetze	hoch	sehr gut
Smart Grids	sehr hoch	widersprüchlich
Effizienz der Verteilungsnetze	sehr hoch	gut

Stromverbrauch Dienstleistungsgebäude (<i>neu</i>)		
Wirtschaft & Bevölkerung	Wichtigkeit	Machbarkeit
Green Jobs	hoch	widersprüchlich
Lebensstile	sehr hoch	widersprüchlich
Umweltschutzausgaben	hoch	widersprüchlich
Entwicklung nachhaltiger Wirtschaftsstandort (<i>neu</i>)		
Politik, Verwaltung & Governance	Wichtigkeit	Machbarkeit
Stakeholderbeteiligung, Kooperationen & BürgerInnenbeteiligungsmodelle	hoch	eher schwer

Tabelle 1: **Bewertung des erweiterten Indikatorsatzes (zukünftige Indikatoren).**

Viele dieser Indikatoren wurden in ihrer Wichtigkeit als hoch eingeschätzt. Diese können in Zukunft weiterentwickelt werden, um entweder die bestehenden Profile zu ergänzen oder die Entwicklung in ausgewählten Themenfeldern seitens der Stadt erweitert zu überprüfen.

Bei der Machbarkeit zeigt sich ein insgesamt widersprüchliches Bild: Während die zukünftigen Indikatoren im Themenfeld „Gebäude & Siedlungsstrukturen“ als überwiegend schwer machbar eingeschätzt werden, befinden sich die Bewertungen für die Themenfelder „Verkehr & Mobilität“ sowie „Technische Infrastruktur“ am anderen Ende des Spektrums. Innerhalb des Themenfeldes „Wirtschaft & Bevölkerung“ wird die Machbarkeit sehr unterschiedlich eingeschätzt.

In zukünftigen Prozessen sollen die Städte entscheiden, welche dieser Indikatoren sie zur Selbstüberprüfung oder Ergänzung zu den bestehenden Profilen heranziehen möchten. Dieses Ergebnis dient dazu, Stadtentwicklungsprozesse in ihrem Fortschritt noch greifbarer zu machen und stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

C 7. Smart City PROFILES

Einführung zu den Smart City PROFILES sowie Erläuterung der Darstellung

Ein Stadtprofil verhilft zur Referenzierung einer Stadt auf dem Weg zu einer Smart City beziehungsweise zur Verstärkung/Vertiefung dieser Position. Die dahinter liegenden Kennwerte der Indikatoren, getrennt nach Themenfeldern, sind lediglich ein kleiner Ausschnitt der Realität, geben aber sehr wohl Hinweise auf Potenziale sowie Ansatzpunkte zur Forcierung des Klimaschutzes und der Energieeffizienz.

Für die an Smart City PROFILES aktiv teilnehmenden Städte wurden Stadtprofile auf Grundlage der oben genannten Indikatoren erarbeitet, die nachfolgend dargestellt werden.

Um die Indikatoren anschaulich darzustellen, wurden diese auf jeweils einen Kennwert verdichtet. Auf Grundlage von Daten 12 teilnehmender Städte (Städtesample) wurde jeweils der höchste beziehungsweise beste Wert des jeweiligen Indikators als Normierungsreferenz herangezogen. Der Indikator-Kennwert einer Stadt steht in Relation zum „besten“ Wert innerhalb des Samples und ist daher nicht als absolute statistische Größe zu betrachten (zudem auch qualitative Indikatoren einer Bewertung unterzogen wurden). Aufgrund des kleinen Samples sind keine statistisch abgesicherten Aussagen möglich. Die folgenden Profile pro Stadt werden anhand von Spiderdiagrammen (Netzdiagrammen) je Themenfeld sowie gesamt für eine Stadt dargestellt. Zu manchen Indikatoren in den Themenfeldern „Gebäude & Siedlungsstrukturen“ sowie „Technische Infrastruktur“ wurden ergänzend die Zeitreihen als Einzelergebnis angefügt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Darstellung der Smart City PROFILES durch ein Spiderdiagramm. Zu Orientierungszwecken wurde der Mittelwert der normierten Kennwerte des Städtesamples hinzugefügt (rote strichlierte Linie). Die Anzahl der Achsen richtet sich nach der Anzahl der Indikatoren pro Themenfeld. Pro Achse stellt 100 den höchsten/besten Wert der Achse dar. Der Abstand des Kennwertes einer Stadt zum besten Wert stellt einen möglichen Handlungsbedarf sowie ein Potenzial dar, ist jedoch immer im Kontext der jeweiligen Stadt zu betrachten (unterschiedliche spezifische Voraussetzungen, v. a. Größe und Einwohnerzahl der Stadt).

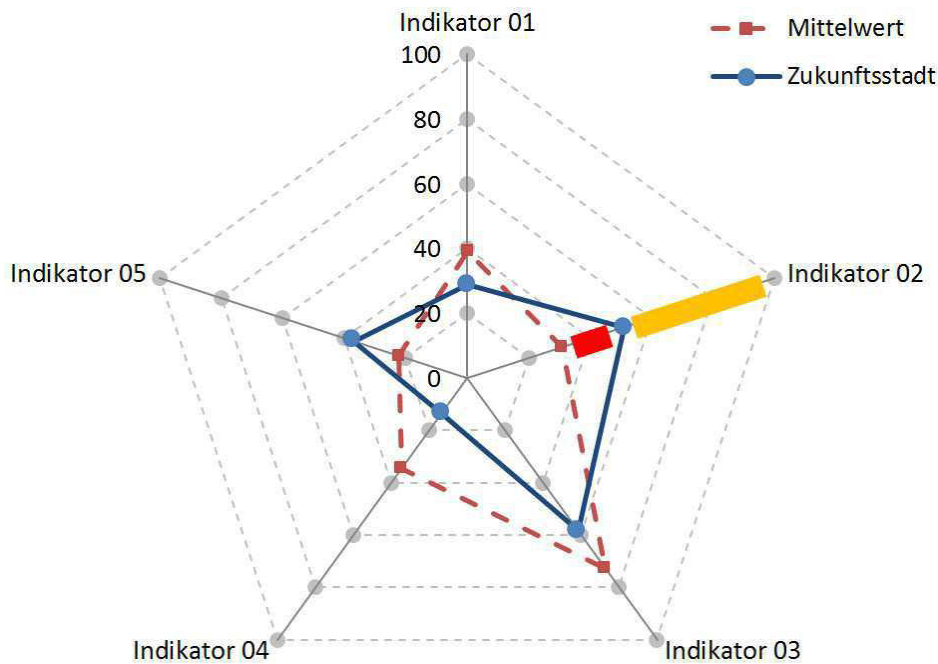


Abbildung 12: **Muster-Spiderdiagramm für ein Themenfeld (einen Entwicklungsbereich) von Zukunftsstadt.** (Darstellung: Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien)

Anhand des Indikators 02 zeigen die Markierungen in diesem Beispiel Folgendes an:

Orientierung = roter Balken

Der Abstand zum Mittelwert der normierten Kennwerte des Sample ermöglicht eine Orientierung der bisherigen Leistung gegenüber dem Durchschnitt (Mittel) der teilnehmenden Städte.

Potenzial = gelber Balken

Der Abstand zur besten Performance (Wert 100) zeigt den potenziellen Handlungsbedarf beziehungsweise, welche Ausbaumöglichkeit unter Rücksichtnahme der städtischen Rahmenbedingungen besteht. Die beste Performance ist jedoch immer auf das Sample bezogen und stellt nicht notwendigerweise den grundsätzlich bestmöglichen Wert eines Indikators dar. Eine Stadt mit dem besten Wert eines Indikators kann diesen sehr wohl weiter ausbauen.

Der **Mittelwert** entspricht dem arithmetischen Mittel der normierten Kennwerte der am Projekt teilnehmenden 12 Städte.

Der **Maximalwert aller Indikatoren (100)** ergibt die „fiktive smarteste“ Stadt des Samples.

Neben den fünf einzelnen Spiderdiagrammen je Themenfeld wurde für jede Stadt zusätzlich eine Gesamttaggregation über die Themenfelder durchgeführt. Sind mindestens für die Hälfte der Indikatoren eines Themenfeldes keine Daten vorhanden, wird auf eine Integration in der aggregierten Beschreibung mangels Aussagekraft verzichtet.

Jedes Profil einer Stadt besteht somit aus:

- Eckdaten/Strukturdaten der Stadt
- 5 Spiderdiagrammen inklusive Reflexion je Themenfeld
- teilweise Detaillierten Ergebnissen (Zeitreihen) zu einzelnen Indikatoren
- 1 Spiderdiagramm über alle Themenfelder mit einer Gesamtreflexion

Beispiele eines Stadtprofils

Anhand einer fiktiven Stadt soll die Funktionsweise beziehungsweise Gestalt des Stadtprofils weiter verdeutlicht werden.

Eckdaten von Zukunftsstadt

EinwohnerInnen: 500.000

Einwohnerveränderung: + 3,5 % (gegenüber 2001)

Wohnungen: 290.000

Gebäude: 85.000

Fläche (in ha): 15.000

Gesamtprofil aller Entwicklungsbereiche von Zukunftsstadt

Das folgende Diagramm gibt die Performance einer Stadt in aggregierter Form über alle Entwicklungsbereiche (Themenfelder) wieder.

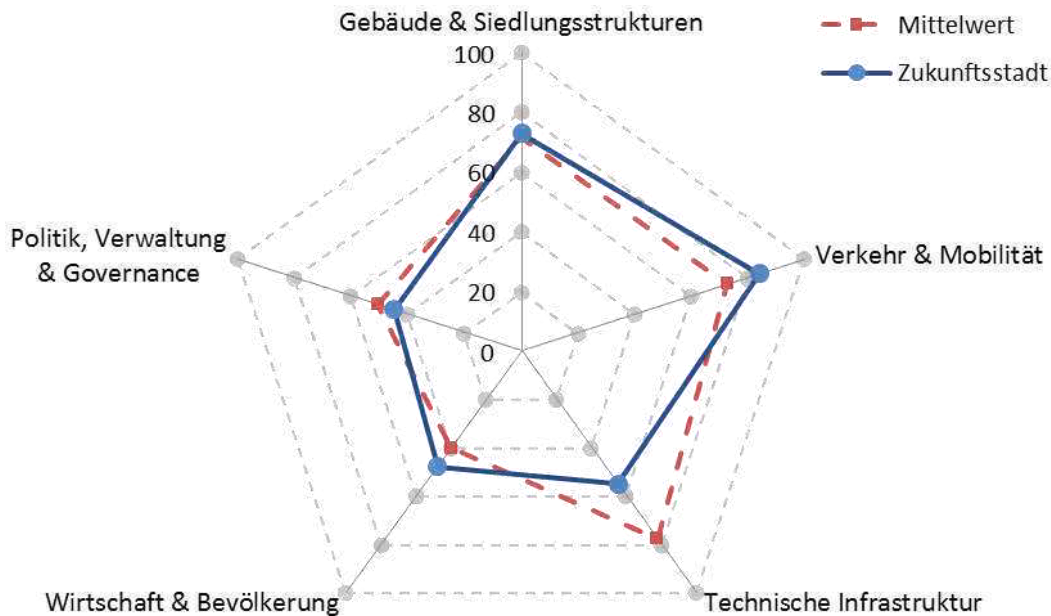


Abbildung 13: **Gesamtprofil aller Entwicklungsbereiche (Themenfelder) von Zukunftsstadt.**
 (Darstellung: Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien)

Besonderheiten des Stadtprofils von Zukunftsstadt

Gebäude & Siedlungsstrukturen:

Durchschnittliches Ergebnis mit erheblichen Potenzialen einzelner Komponenten

Verkehr & Mobilität:

Gutes Ergebnis über dem Mittelwert teilnehmender Städte

Technische Infrastruktur:

Defizite mit erheblichem Potenzial zur Verbesserung

Wirtschaft & Bevölkerung:

Sehr gute Bedingungen mit einer besonders ausbaufähigen Komponente

Politik, Verwaltung & Governance:

Leichte Defizite mit Potenzial

Profil im Entwicklungsbereich (Themenfeld) „Verkehr & Mobilität“

Dem Diagramm ist für jede Stadt eine Übersicht der Definitionen der Indikatoren vorge-schalten.

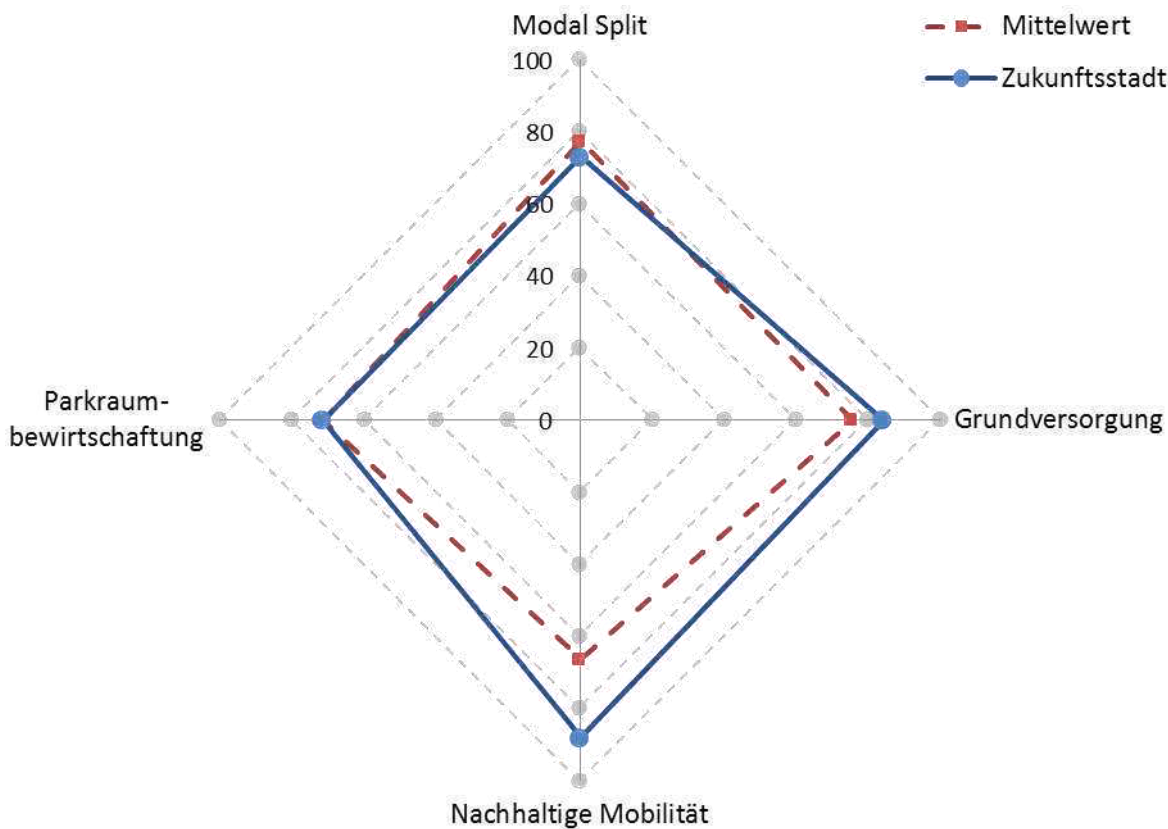


Abbildung 14: **Profil im Entwicklungsbereich (Themenfeld) „Verkehr & Mobilität“ von Zukunftsstadt.** (Darstellung: Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien)

Die Betrachtung des gesamten Entwicklungsbereiches (Themenfeldes) ergibt folgendes Bild:

- Modal Split (Anteil des Umweltverbundes) leicht unter dem Mittel teilnehmender Städte – sehr ausbaufähig
- Gute fußläufige Erreichbarkeit der Grundversorgungseinrichtungen
- Zahlreiche Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Mobilität (Fahrradinitiativen, Initiativen für E-Mobilität usw.)
- Parkraumbewirtschaftung im Mittel der teilnehmenden Städte und somit ausbaufähig

In dieser Form wird die Betrachtung für die restlichen vier Entwicklungsbereiche (Themenfelder) fortgeführt.

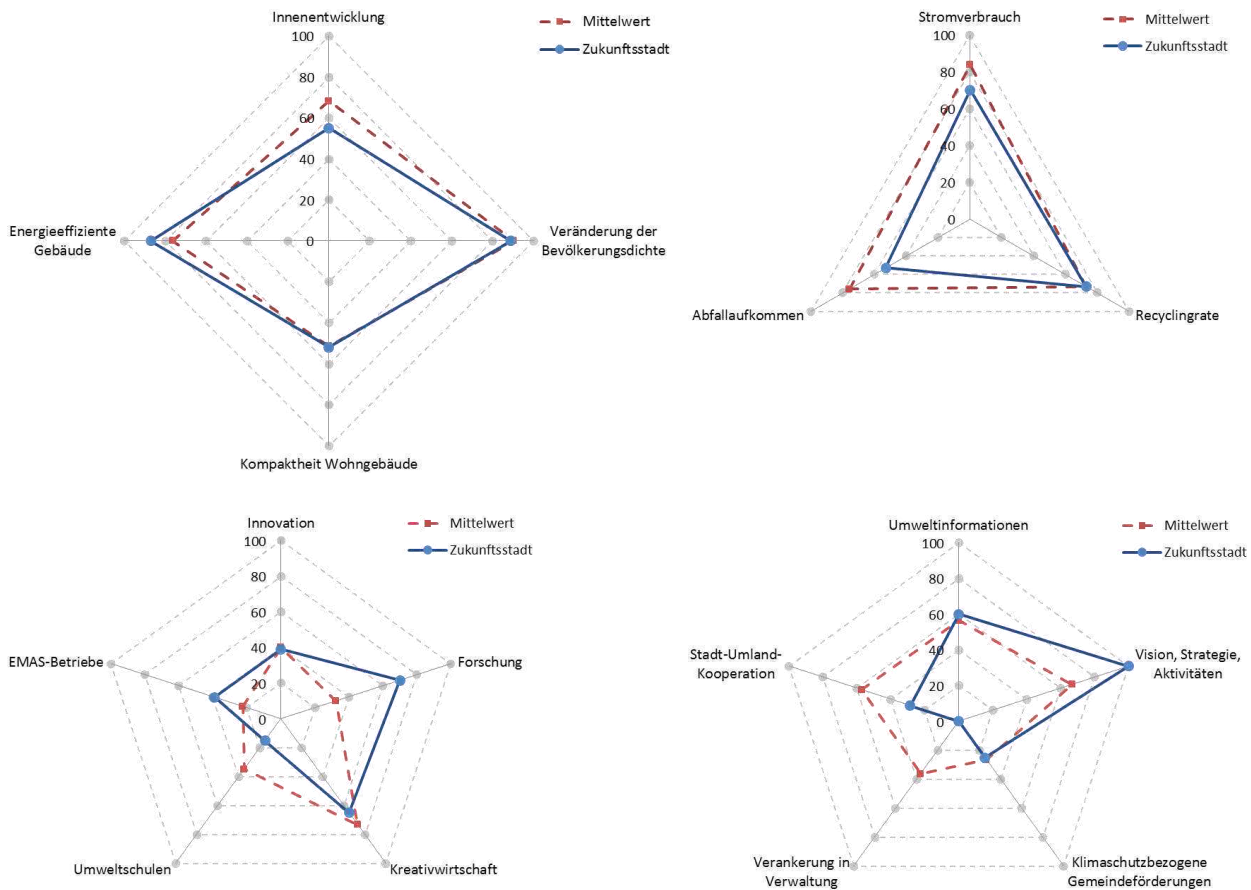


Abbildung 15: Profile in den Entwicklungsbereichen (Themenfeldern) „Gebäude & Siedlungsstrukturen“ (links oben), „Technische Infrastruktur“ (rechts oben), „Wirtschaft & Bevölkerung“ (links unten) sowie „Politik, Verwaltung & Governance“ (rechts unten) von Zukunftsstadt. (Darstellung: Fachbereich Stadt- und Regionalforschung, Department für Raumplanung, TU Wien)

Für die einzelnen Indikatoren können vertiefte Analysen durchgeführt werden, welche nicht grundsätzlicher Bestandteil der vorliegenden Profile sind. Für das obige Beispiel im Themenfeld „Verkehr & Mobilität“ könnte dies folgendermaßen aussehen:

Indikator „Modal Split“

Definiert durch: Anteil des Umweltverbundes an den zurückgelegten Wegen als Indikator für nachhaltige Mobilität (Umweltverbund = Radverkehr, Fußverkehr, Öffentlicher Verkehr)

Potenzial/Bedarf:

- Zukunftsstadt liegt etwas unter dem Durchschnitt anderer Städte – erhebliches Potenzial zur Erhöhung des Anteils des Umweltverbundes

Optionen/Akteure:

- Verkehrsbetriebe (z. B. Preisgestaltung, Taktfrequenz)
- Stadtverwaltung (z. B. Bevorrangung ÖV, Ausbau und Attraktivierung Fuß- und Radwegenetz)
- Unternehmen (z. B. gesicherte Fahrradabstellplätze)

Indikator „Grundversorgung“

Definiert durch: Anteil der EinwohnerInnen mit guter Grundversorgung in fußläufiger Distanz als Indikator für das Vorhandensein einer nachhaltigen Infrastrukturausstattung

Potenzial/Bedarf:

- Fußläufige Erreichbarkeit der Grundversorgungseinrichtungen auf hohem Niveau, aber ausbaufähig (v. a. innerhalb von Siedlungserweiterungsgebieten)

Optionen/Akteure:

- Wohnbaugesellschaften/Immobilienentwickler
- Stadtverwaltung (z. B. Ausbau der Fußwege, Förderung der baulichen Verdichtung, Standortpolitik)
- Betreiber der Infrastruktureinrichtungen

Dieses Beispiel verdeutlicht den Wert der Smart City PROFILES. Die Darstellung des Gesamtprofils über alle Entwicklungsbereiche (Themenfelder) ermöglicht einen Überblick der gesamten Performance einer Stadt. Innerhalb dieser Entwicklungsbereiche wird durch die themenspezifischen Spiderdiagramme eine vertiefte Betrachtung durchgeführt, die Potenziale, Stärken oder etwaige Schwachstellen aufzeigt. Eine detaillierte Analyse einzelner Indikatoren durch die Stadt (gemeinsam mit internen und/oder externen ExpertInnen) verdeutlicht einen möglichen Handlungsbedarf oder Potenzial der Verbesserung. Daraus kann eine Stadt geeignete Strategien festlegen, um gewünschte stadtspezifische Ziele einer Smart City zu erreichen. Diese Profile und Indikatoren können als Instrument der Kommunikation verwendet werden, um gezielt wichtige Akteure bei Entwicklung der Strategien einzubinden.

Für die einzelnen Indikatoren und Themenfelder wurden detaillierte Beschreibungen über Aufbau, Definition, Grenzen und Auswertung (exakte Kennwerte) verfasst, welche bei der Projektleitung angefordert und auf Wunsch mit den ausführenden ExpertInnen besprochen werden können.

Grenzen und Möglichkeiten der Smart City PROFILES

Die vorliegenden Stadtprofile dienen nicht als Wertung einer Stadt, sondern sind als ein Instrument zur Orientierung, Kommunikation und Motivation zu verstehen. Diese Profile können den Anstoß für angeregte Diskussionen innerhalb der Stadt (insbesondere der Stadtverwaltung) bilden. Viele Bereiche oder Herausforderungen können nicht durch Indikatoren abgebildet werden. Insbesondere der dahinter liegende Prozess muss innerhalb der Stadt analysiert und gegebenenfalls verändert werden, um die gewünschte Entwicklung in Richtung einer Smart City zu erreichen. In diesem Sinne erreicht jede Stadt ihre eigene Definition einer Smart City.

Allgemeine Schlussfolgerungen aus den Stadtprofilen

Folgende Erkenntnisse konnten aus dem Smart City PROFILES-Projekt gewonnen werden:

- Bei Smart City PROFILES geht es primär um die Darstellung der zeitlichen Veränderung und des Status für Energie und Klimaschutz wesentlicher Strukturdaten einer Stadt, jedoch sind zusätzliche Merkmale und Basisdaten über die Stadt für die Interpretation und Bewertung notwendig beziehungsweise hilfreich.
- Öffentliche Daten bieten teilweise eine brauchbare Basis, wesentliche Aspekte der Stadtentwicklung vereinfacht in datenmäßig konsistenter und betreffend die Stadtresourcen effizienter Art darzustellen. Einschränkungen der Nutzungsrechte bzw. des Zugangs zu vorhandenen Daten behindern jedoch vertiefte und zeitnahe Auswertungen manchmal stark. Beispiele dafür sind das Adress-, Gebäude- und Wohnungsregister AGWR II und Datenbanken für Energieausweise.
- Nicht veröffentlichte Daten aus Datenbanken der Städte sind wegen oft fehlender Dokumentation, meist nicht durchgeführter Plausibilitätsprüfung zur Qualitätssicherung, unterschiedlicher Datenformate und aus Datenschutzbedenken nur sehr bedingt verfügbar bzw. nutzbar. Darüber hinaus ist der Aufwand für eine Erhebung aus Sicht der Städte relativ hoch und trotz sehr hohem Auswertungsaufwand ist die Vergleichbarkeit der Daten unter den Städten meist sehr eingeschränkt. Festgehalten werden muss, dass für einige Indikatoren stadtspezifische Informationen und Daten von den Städten selbst unverzichtbar sind, da keine anderen Datenquellen zugänglich sind bzw. existieren. Dies trifft unter anderem auf Information aus dem Bereich „Politik, Verwaltung & Governance“, auf den Einsatz erneuerbarer Energie, auf den Modal Split und auf Daten zur räumlichen Verteilung von Nutzung und Eigenschaften von Flächen und Baulichkeiten innerhalb einer Stadt zu.
- Indikatoren und Stadtprofile können die Entwicklung bzw. den Zustand einer Stadt nur wie eine Stichprobe über einige wichtige Strukturparameter und Faktoren der Veränderung abbilden. Viele Details und einige interessante Indikatoren konnten jedoch aus Da-

tengründen oder mangels verfügbarer Auswertungsmodelle nicht realisiert werden.

Letztlich wurden jedoch, nach Anpassung der Indikatordefinitionen an die Datenlage, 21 von 26 geplanten Kernindikatoren realisiert. Den Städten wurde angeboten, im Rahmen des Projektes bis zu 5 stadtspezifische, eigene Indikatoren pro Stadt zu entwickeln. Dieses Angebot wurde jedoch nicht wahrgenommen.

- Smart City PROFILES kann helfen, Ähnlichkeiten zwischen Städten zu finden und gemeinsame Projekte oder einen gemeinsamen Wissensaufbau zu fördern. Die Vernetzung der Städte und der Erfahrungsaustausch können durch Indikatoren qualitativ verbessert werden und Impulse für Strategien geben.
- Indikatoren können die Lernprozesse in der Stadt, bei den Akteurinnen und Akteuren sowie bei den Bürgern und Bürgerinnen, aber auch zwischen den genannten Gruppen über das Thema Smart City in Gang setzen, zur Objektivierung beitragen und ein gemeinsames Verständnis für eine intelligente und attraktive Stadtplanung fördern. Der Effekt von Einzelprojekten in einer Stadt ist in der Regel auf Ebene der Gesamtstadt nicht oder nur schwach messbar. Daher empfiehlt es sich für ein konkretes Projekt, das sich auf ein Teilgebiet der Stadt bezieht, die Indikatoren nur auf das Projektgebiet zu beschränken und diese projektspezifisch zu definieren. Als Ergebnis des Projektprozesses, insbesondere aus den Erfahrungen aus den Städte-Workshops, können die folgenden Nutzenaspekte der Stadtprofile für die Städte zusammengefasst werden:
 - Stadtentwicklung und ihre Bedeutung für Energieeffizienz und Klimaschutz wird messbar, vergleichbar und transparent gemacht.
 - Die Indikatoren als Instrument der Beschreibung von Leistungen/Charakteristika der Stadtentwicklung sind selektiv, aber sie kennzeichnen Sachverhalte in klarer und nachvollziehbarer Weise bei Entscheidungsprozessen.
 - Die leicht erfassbaren Ergebnisse aus den Profildarstellungen fördern den Erfahrungsaustausch und Wissensgewinn durch eine Stärken-Schwächen-Analyse.
 - Die Profildarstellung fokussiert auf den potenziellen Handlungsbedarf in Entwicklungsbereichen und lässt Unterschiede im Vergleich einzelner Stadtentwicklungsbereiche (Themenfelder) leicht erkennen.
 - Durch die strukturierte Darstellung nach einzelnen Stadtentwicklungsbereichen sowie entsprechender Einflussfaktoren lassen sich leicht alle relevanten Akteurinnen und Akteure erkennen und angemessen miteinbeziehen.
 - Die entsprechenden Bewertungen von realisierbaren Potenzialen und des Handlungsbedarfs – also von gemeinsamen Lernprozessen beteiligter Akteurinnen und Akteure aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft – setzen den Willen einer Stadt zur aktiven Verbesserung voraus, unabhängig von der aktuellen Situation der Stadt.
 - Smart City PROFILES unterstützen somit die Ausarbeitung strategischer Ziele sowie umsetzungsorientierter Konzepte. Nicht zuletzt stellen die dabei verwendeten

Indikatoren einen geeigneten Ausgangspunkt/eine Basis zur Entwicklung eines stadtinternen Monitoringsystems dar. Allgemeines Ziel sollte die positive Beeinflussung von energie- und klimarelevanten Faktoren in der Stadtentwicklung sein, die sich in den veränderten Werten der Indikatoren über die Zeit widerspiegelt.

Smart City PROFILES-Indikatoren zur aktiven Steuerung der Stadtentwicklung

Wesentliche Faktoren für eine aktive Stadtentwicklung in Richtung Energieeffizienz und Klimaschutz sind ein möglichst fundiertes Wissen über die aktuelle Entwicklung der Stadt, über die Erwartungshaltung und Handlungsbereitschaft der Akteure sowie Kenntnisse über die eigenen Handlungsoptionen, um die Entwicklung der Stadt in die gewünschte Richtung zu lenken. Nachfolgend erfolgt eine vereinfachte Beschreibung der charakteristischen Wirkungszusammenhänge bzw. Informationsflüsse bei einer aktiven Stadtentwicklung.

Ein eigener Prozess für die Strategieentwicklung unter breiter Zusammenarbeit aller Akteure sowie mit der Bevölkerung ist von großem Vorteil. Die Einbeziehung aller Betroffenen unterstützt nicht nur den Prozess selbst, sondern stärkt auch die allgemeine Wahrnehmung der Aktivitäten der Stadtplanung. Die Erwartungshaltung und die Handlungsbereitschaft der Akteure sowie der Bevölkerung hängen sehr stark von deren Wahrnehmung ihrer Information, ihrer Beteiligung und ihrer Unterstützung bzw. Förderung betreffend die Visionen, Strategien, Maßnahmen und Projekte ab. Transparente Entscheidungsprozesse, gut verständliche sachliche Information, die Einladung zur aktiven Mitbestimmung, die Möglichkeit der Mitgestaltung sowie die Unterstützung aktiver MitarbeiterInnen und BürgerInnen sind Rahmenbedingungen, die Akzeptanz, Vertrauen, Motivation und Handlungsbereitschaft fördern. Private Akteure, MitarbeiterInnen der Stadtverwaltungen und BürgerInnen, die sich ernst genommen fühlen und sich mit Zielen identifizieren, sind nicht nur eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung, sondern können mit ihrem Wissen, ihrer Kreativität und ihrem Engagement neue Handlungsoptionen einbringen und nachhaltig die effektive Wirkung verbessern.

Eine besondere Verstärker- und Schlüsselfunktion kommt der Stadtverwaltung zu. Sie steht an der Schnittstelle zwischen Bürgerinnen/Bürgern und Entscheidungsträgerinnen/-trägern. Ihr Engagement und ihre Kompetenz gegenüber beiden Seiten ist entscheidend, wie Maßnahmen und Projekte umgesetzt werden und wie Prozesse und Strategien wahrgenommen werden. Die Weiterbildung und Vernetzung von interessierten und qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einer Stadt für das Thema Smart City innerhalb der Stadtverwaltung und mit anderen Städten hat daher eine hohe Priorität für eine erfolgreiche Planung und Umsetzung kontinuierlicher Verbesserungen.

Die Wirkungsanalyse der Maßnahmen einer Stadt muss einerseits zwischen exogenen Entwicklungen, welche zufällig oder autonom ablaufen und von Bedingungen abhängig sind, die nicht von der Stadt selbst bestimmt werden, und andererseits von der Stadt gezielt gesetzten Maßnahmen unterscheiden.

Für die Darstellung der zeitlichen Dynamik einer Entwicklung von spezifischen Merkmalen einer Stadteignen sich „Veränderungsindikatoren“ und für die Darstellung einer Zustandsanalyse „Statusindikatoren“. Zusammen mit Basisdaten und Zeitreihen von ergänzenden Strukturmerkmalen und der qualitativen Gesamtinterpretation ergeben sich die Stadtprofile. Werden die Indikatoren periodisch erfasst, zeigt auch die zeitliche Änderung von „Statusindikatoren“ die Dynamik der Stadtentwicklung. Zusätzlich zu qualitativen Informationen und projektnahem Detailwissen über eine Stadt und ihre Veränderungen stehen mit den Stadtprofilen auch datenbasierende Fakten, Strukturkennzahlen und Trendbeschreibungen für das gesamte Stadtgebiet zur Verfügung.

Auf Stadtprofilen aufbauende qualitative Szenarien können die überregionalen Trends und die lokalen Trends mit den Handlungsoptionen verbinden, um die Vielfalt der Handlungsoptionen in einer Strategie sinnvoll zu strukturieren und zu bündeln. Optionale quantitative Szenarien ermöglichen es, die Zielerreichung und maßnahmenbedingten Wirkungen abschätzen. Um aus der großen Anzahl unterschiedlichster möglicher Handlungsoptionen eine fachlich konsistente und zeitlich sinnvolle Auswahl zu treffen, ist eine langfristige Zielsetzung für die Stadt bzw. eine Vision von Vorteil. Synergien und Mehrfachnutzen sichern eine positive Gesamtwirkung einer Maßnahme. Unerwünschte Nebeneffekte oder Risiken müssen ernst genommen und aktiv minimiert werden.

Die Kommunikation der laufenden Entwicklungsprozesse, der Ziele bzw. der Vision, der Strategie und konkreten Maßnahmen erfordert eine umfassende Darstellung, die besonders die Vorteile für die Betroffenen und die erforderlichen Akteure darstellt, aber auch die Maßnahmen zur Vermeidung unerwünschter Nebeneffekte und die Minderung von Risiken beinhaltet.

Neben den sozio-ökonomischen Effekten in den fünf Themenfeldern weisen die Maßnahmen einen direkten oder indirekten Effekt zur Verbesserung der Energieeffizienz, zur Steigerung des Anteils erneuerbarer Energie am Endenergieeinsatz und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen auf. Eine besonders entscheidende Rolle nehmen dabei der Energieträgerwechsel zu CO₂-armen und CO₂-freien Energieträgern sowie eine absolute Einsparung an Endenergie und Umwandlungseinsatz ein. Eine fachlich korrekte sektor- und energieträgerübergreifende Gesamtbewertung der Effizienzverbesserung kann über den Primärenergieeinsatz erfolgen, da ein direktes Addieren des Endenergieeinsatzes verschiedener Energieträger deren Umwandelbarkeit, deren Verteilverluste und den vorgelagerten Energieein-

satz der gesamten Vorkette der Endenergiebereitstellung nicht berücksichtigt. Zusätzlich erfordern gekoppelte Prozesse wie beispielsweise die Umwandlung von Erdgas in elektrische Energie und Wärme eine Allokation des Umwandlungseinsatzes des eingesetzten Energieträgers. Alleine das letzte Beispiel verdeutlicht, dass – möglichst internationale – Standards für eine fachlich richtige und methodisch konsistente Berechnung von Indikatoren notwendig ist. Das gilt besonders für Indikatoren für Energie und für Treibhausgasemissionen. Aber auch für Indikatoren mit anderen Kennzahlen sind gemeinsame Rechenmodelle bzw. validierte Modelle für eine gesicherte Qualität der Indikatoren notwendig. Solche Modelle, wie zum Beispiel für die Ermittlung des Anteils der energieeffizienten Gebäude einer Stadt oder für die Abschätzung des Modal Split, wenn keine vollständige „Messung“ der Parameter vorhanden ist, fehlen derzeit noch und bieten sich für aufbauende Projekte auf Basis von Smart City PROFILES an. Darüber hinaus wäre es sehr sinnvoll, sich national und als Interessenvertretung der Städte Österreichs an den derzeitig laufenden Prozessen zur Erstellung eines internationalen Standards für Treibhausgasinventuren für Städte aktiv zu beteiligen.

Insbesondere für kleine und mittlere Städte stellt die Ermittlung der Indikatoren einen nicht unerheblichen Aufwand dar. Hier kann durch Modelle, die auf öffentlich verfügbare Daten zurückgreifen, und durch elektronische Plattformen eine für die Stadtverwaltung ressourceneffiziente Ermittlung und Auswertung der Daten erzielt werden. Die Städte selbst könnten sich dann primär der Interpretation und Nutzung – zum Beispiel für die Entwicklung von Strategien, Maßnahmen und Projekten – bzw. auf die dafür erforderliche Kommunikation und die Organisation damit verbundener Prozesse und den Erfahrungsaustausch mit anderen Städten konzentrieren. In jedem Fall benötigt eine Implementierung von Indikatoren für die Stadtplanung die Benennung einer federführenden Abteilung oder noch besser einer abteilungsübergreifenden Stabstelle zur Koordinierung des Themas in der Stadtverwaltung. Die städteübergreifende Koordination einer solchen Plattform sollte durch eine Organisation, die alle Städte auf nationaler Ebene vertritt, die die Vernetzung mit anderen Stadtthemen bietet und die den direkten Erfahrungsaustausch zwischen den Städten fördert, wahrgenommen werden.

Die nachfolgende Abbildung 16 fasst vereinfacht die beschriebenen Wirkungen bzw. Informationsflüsse einer faktenbasierten, aktiven Stadtplanung mit dem Schwerpunkt Energie und Klimaschutz kurz zusammen.

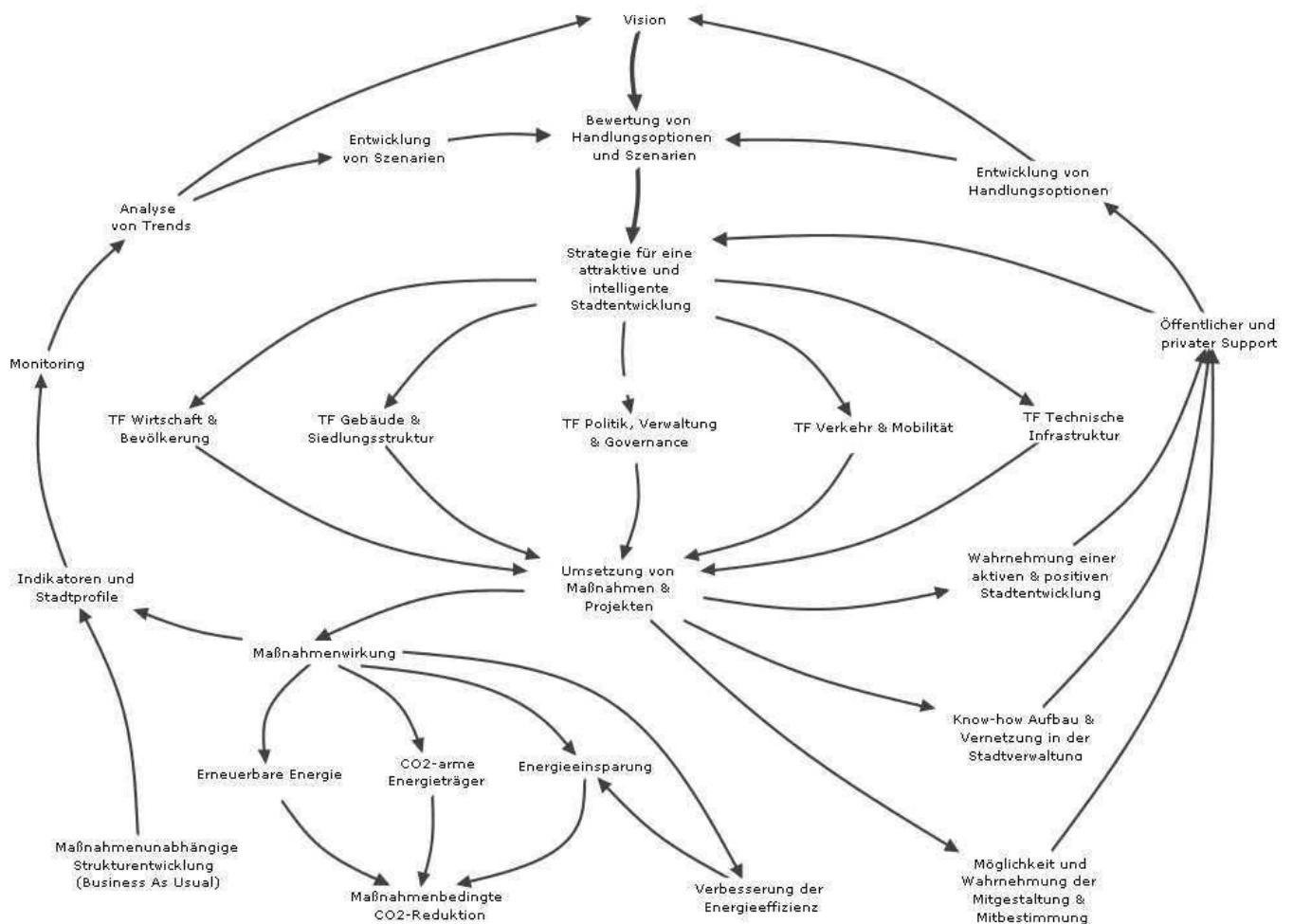


Abbildung 16: **Schematische Darstellung von Informationsfluss und Wirkungen in einer Stadt.**
 (Darstellung: Umweltbundesamt)

IMPRESSUM

Verfasser:

Umweltbundesamt GmbH

Alexander Storch

Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Telefon: 01-31304 5965

E-Mail: alexander.storch@umweltbundesamt.at

Eigentümer, Herausgeber und**Medieninhaber:**

Klima- und Energiefonds

Gumpendorfer Straße 5/22

1060 Wien

office@klimafonds.gv.at www.klimafonds.gv.at

Disclaimer:

Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Der Klima- und Energiefonds ist nicht für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes:

ZS communication + art GmbH