



IRS
Leibniz-Institut für
Regionalentwicklung
und Strukturplanung

Vorhabensbeschreibung

Nachhaltigkeitscheck - ESYS „Entscheidungssystem zur Abschätzung des langfristigen Infrastruktur- und Flächenbedarfs“

Projektphase 2: Von der Modellentwicklung zur Praxis- und Einsatzphase

Kontakt:

Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS)
Flakenstraße 28-31
15537 Erkner

Abteilung 1
„Regionalisierung und Wirtschaftsräume“

Dr. Michael Arndt (Projektleitung)
Tel.: 03362 / 793-177 bzw. -150
Fax: 03362 / 793-111
www.irs-net.de
ArndtM@irs-net.de

Projektbearbeitung
Anja Brauckmann
Tel. 03362/793-281
Brauckmann@irs-net.de

Felix Schwabedal
Tel. 03362/793-227
Schwabedal@irs-net.de

| | |
|---|-----------|
| 1. ESYS „ENTSCHEIDUNGSSYSTEMS ZUR ABSCHÄTZUNG DES LANGFRISTIGEN INFRASTRUKTUR- UND FLÄCHENBEDARFS“ | 3 |
| 2. ZIELE | 3 |
| 2.1. Gesamtziel des Vorhabens - Nachhaltigkeitsstrategie als innovativer Ansatz staatlicher Politikformulierung | 3 |
| 2.2. Bezug des Vorhabens zu den förderpolitischen Zielen | 4 |
| 2.3. Wissenschaftliche und/oder technische Arbeitsziele des Vorhabens. Von der Modellentwicklung zur Praxis- und Einsatzphase | 5 |
| 3. STAND DER WISSENSCHAFT UND TECHNIK | 6 |
| 3.1. Wissenschaftliche und technische Entwicklungsschritte des Prototyps ESYS | 6 |
| 4. ARBEITSPAKETE UND ARBEITSSCHRITTE | 12 |
| 4.1. Arbeitspaket 1: Integration weiterer Infrastrukturarten in den Nachhaltigkeitscheck ESYS | 12 |
| 4.2. Arbeitspaket 2: Praxistest Teil 1 - Kontrolle der Wirkungen von ESYS unter unterschiedlichen räumlich-administrativen Kontextbedingungen | 14 |
| 4.3. Arbeitspaket 3: Praxistest Teil 2 - Indikatorenkontrolle von ESYS | 15 |
| 4.4. Arbeitspaket 4: Weiterentwicklung der Web-Applikation ESYS | 16 |
| 4.5. Arbeitspaket 5: Maßnahmen zur Akzeptanzerhöhung | 17 |
| 4.6. Arbeitspaket 6: Projektmanagement und Berichterstellung | 17 |
| 5. ZEITPLAN | 19 |
| 6. FÜR DIE VORHABENSBSCHREIBUNG VERWENDETE LITERATUR | 20 |
| 7. AUSGEWÄHLTE LITERATUR ZUR THEMATIK (IRS-MITARBEITER) | 21 |

1. ESYS „Entscheidungssystem zur Abschätzung des langfristigen Infrastruktur- und Flächenbedarfs“

Summary

The one-year research project „An Instrument for a Sustainability Check on Demography-proof Infrastructure Development” has resulted in a rating system in the form of a computer tool for a sustainable infrastructure and land use planning. The project was promoted within the BMBF research programme “Reduction of Land Consumption and for Sustainable Land Management” (REFINA). The computer tool integrates decision criteria for infrastructure and land use planning in the fields of services of general interest, transport and technical infrastructure that consider the anticipated demographic development and resulting changes in infrastructure requirements and land use demands. Hereby it will be possible to manage the public utilisation of infrastructures both sustainably and considering economical land use. Alternative choices of action and their evaluations can be displayed systematically. Potential positive and negative effects on sustainable development are also made comprehensible. The prototype is designed as practically relevant as possible and is intended to provide guidelines on infrastructure planning for the responsible planning and administrative levels of the Federal States (Bundesländer), the administrative districts (Landkreise) and the municipalities. To ensure that the tool is fully operational and accessible for the interested general public and for scientific discussion, an interactive and web-based tool for road works as one example of infrastructures is provided. Currently, other types of infrastructure, namely schools, water supply and sewage disposal are integrated into the computer tool. The so far unpublished final report can be downloaded from www.irs-net.de/forschung/forschungsabteilung-1/esys/index.php.

2. Ziele

2.1. Gesamtziel des Vorhabens - Nachhaltigkeitsstrategie als innovativer Ansatz staatlicher Politikformulierung

Aus Sicht der Wirtschaftswissenschaften lässt sich die Funktion der Raumplanung auch als ein Management von standortbezogenen Marktunvollkommenheiten interpretieren. Im Raum existieren eine Vielzahl von Marktunvollkommenheiten aufgrund von (Finanzierungs-) **Unsicherheiten, technischen Unteilbarkeiten sowie externen Effekten**. Die Korrektur derartiger Unvollkommenheiten wird als öffentliche Aufgabe angesehen und berührt Entscheidungsspielräume und Nutzungsoptionen von Unternehmen und Haushalten sowie deren Interessenlagen und Gerechtigkeitsvorstellungen. Deutlich spiegelt sich dies bei normativen Diskursen über eine effiziente und effektive Infrastrukturentwicklung (wirtschaftliche versus soziale Zielsetzungen) und damit verbundenen Strategien (Wachstum versus Ausgleich, Dezentralität versus Zentralität, Privat versus Staat, Gewährleistung versus Vollversorgung) wider. Diese Sichtweise wird am Beispiel der Infrastrukturplanung deutlich. Abhängig von den spezifischen Bedingungen einer Infrastrukturart sind verschiedene administrative Ebenen (Gemeinde, Kreis, Bundesland) und damit unterschiedliche Ressorts und Institutionen an der Planung beteiligt. Die verschiedenen Planungsebenen von der Landes- über die Regional- zur kommunalen Planung stellen ein miteinander ver-

schränktes **Mehrebenen-System** dar, in das die unterschiedlichen Beziehungen und Interessenlagen zwischen konkurrierenden Gebietskörperschaften und auch individuellen Akteuren eingebettet sind. Aufgrund historischer Unterschiede und der Heterogenität der räumlichen und institutionellen Bedingungen in den Bundesländern lässt sich ein derartiger Prozess kaum noch über „top down“ Regulierungen gestalten. Vielmehr bedarf es **flexibler und systemischer Steuerungsmodi**. Diese bedingen ein Zusammenspiel von politisch-administrativer Steuerung unter Beteiligung staatlicher, öffentlicher und privatwirtschaftlicher Akteure vor Ort und gleichzeitig Anreize zur Selbstregulation (in unserem Fall in der räumlichen Organisation von Infrastrukturen). Derartige Modi lassen sich den Steuerungsansätzen der „**regional governance**“ zuordnen. Sie verlangen in den rechtlichen und institutionellen Bedingungen vor allem ein Mehr an flexiblen statt standardisierten Regelungen. Flexibilisierung in diesem Sinn ist nicht gleichzusetzen mit traditionellen Formen der Deregulierung und Privatisierung. Vielmehr gilt es, offene Methoden der Koordinierung und weiche Verfahren zu ermöglichen, mit denen die Produktion von Sicherheit in der Daseinsvorsorge im Rahmen einer nachhaltigen und damit zukunftsfähigen Entwicklung tragfähig gestaltet werden kann. In einem derartigen Steuerungsverständnis hat der Staat seine Definitionsmacht mehr über ausdifferenzierte Zielsysteme zu implementieren und auch durchzusetzen. Die **Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung** mit spezifischen Zielvorgaben lässt sich in diesem Sinn als **ein innovativer Ansatz staatlicher Politikformulierung** interpretieren (Zieschank 2006). In diesen Kontext ist die Entwicklung des Nachhaltigkeitschecks „ESYS“ eingebettet.

2.2. Bezug des Vorhabens zu den förderpolitischen Zielen

In den letzten Jahren rückte diese Problematik zunehmend in die aktuelle wissenschaftliche und auch politische Diskussion (Staatskanzlei des Landes Brandenburg 2004). Dies gilt insbesondere im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung. Eine nachhaltige Entwicklung hat den Zusammenhang von Demographie-, Infrastruktur- und Flächenentwicklung zu verknüpfen und in Einklang zu bringen. Hierbei ist davon auszugehen, dass die demographischen Prozesse in der Zukunft stärker als bisher regional differenziert verlaufen werden. **Deutlich wird dies im Raum Berlin-Brandenburg**, wo beispielhaft die Ausgangsbedingungen für die Entwicklung des Nachhaltigkeitschecks ESYS untersucht wurden. Wesentlicher Grund für die Wahl dieses Bundeslandes **ist eine allgemein schrumpfende Entwicklung in den äußeren Landesteilen (periphere Räume) gegenüber einer wachsenden Bevölkerungsentwicklung im Berlin nahen Entwicklungsraum**. Innerhalb dieser unterschiedlichen Raumtypologien liegen wiederum **eng beieinander stark wachsende als auch stagnierende Gemeinden**. Diese unterschiedlichen Entwicklungsvoraussetzungen verlangen nach veränderten Aufgabenschwerpunkten in der Siedlungsentwicklung, da die jeweilige bauliche Struktur eine erhebliche Auswirkung auf die Auswahl der Infrastrukturtypologien und damit verbunden auf die Flächeninanspruchnahme hat (vgl. Rat für nachhaltige Entwicklung 2004; BBR 2006: 66). Die damit verbundenen unterschiedlichen Siedlungskosten (vgl. Schiller, Siedentop 2005) sollte eine nachhaltige Planung im Blick haben.

Die Infrastrukturplanung ist daher zukünftig stärker als bisher auf räumlich-demographische Prozesse auszurichten. Hierbei bleibt zu berücksichtigen, dass **die genaue Bestimmung der Bevölkerungsentwicklung und damit des Infrastrukturangebotes zumindest langfristig mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor behaftet** sein wird. Derartige Entwicklungen lassen sich nicht immer exakt prognostizieren. Anpassungsprobleme gibt es auch aufgrund technischer Besonderheiten. So

sind notwendige technische Anpassungen bei unteilbaren netzgebundenen Infrastrukturen (z.B. Straßen, Wasserver- und -entsorgung) nur eingeschränkt möglich. Anlagen der Ver- und Entsorgung, die ursprünglich auf einen größeren Abnehmerkreis ausgerichtet waren, lassen sich oft nur mit hohem Kostenaufwand auf einen kleineren Abnehmerkreis umbauen. Unsicherheiten in der demographischen Entwicklung und technische Unteilbarkeiten sind daher von der Planung stärker als bisher zu berücksichtigen. Dynamiken in der Nutzung sind kostenneutral und flächensparsam zu organisieren. An diesen Aspekten knüpft der Nachhaltigkeitscheck ESYS an. ESYS ist ein Produkt aus dem Forschungsprojekt „Entwicklung eines indikatorengestützten Entscheidungssystems für eine demographieorientierte und flächensparsame Infrastruktur- und Flächenplanung“ (www.irs-net.de/forschung/forschungsabteilung-1/esys/index.php). Das Vorhaben wurde im Rahmen des Förderschwerpunktes "Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA)" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert (www.refina-info.de). Das Bewertungs- und Entscheidungssystem ESYS ist in ein Web-basiertes Bewertungstool integriert und soll kommunalen Akteuren aber auch anderen Gebietskörperschaften als Entscheidungshilfe in der Infrastrukturplanung dienen. Er liegt als Prototyp vor.

2.3. Wissenschaftliche und/oder technische Arbeitsziele des Vorhabens. Von der Modellentwicklung zur Praxis- und Einsatzphase

Ziel dieses beantragten Vorhabens ist es, den vorliegenden Prototyp ESYS zu **einem allgemein verwendbaren und abprüfbareren Nachhaltigkeitscheck weiter zu entwickeln**. Dies bedeutet die Durchführung eines Mappings bzw. einer **Programmbeurteilung von ESYS**. Im Vordergrund stehen sowohl die beabsichtigten und nicht beabsichtigten Wirkungen. Sie gilt es zu identifizieren, um sowohl den Aufwand als auch die Praktikabilität abschätzen zu können. Methodisch wird dies durch die Anwendung von Evaluationstechniken erreicht. Die Evaluationsforschung lässt sich in zwei Formen unterscheiden: Zum einen **die formative**, die den Beteiligten Informationen während der Durchführung des Programms zu seiner Verbesserung zur Verfügung stellt, und zum anderen **die summative**, die nach Abschluss des Programms Informationen und Ratschläge zu seiner Übernahme an am Projekt Nichtbeteiligte liefert (Friedrichs 1985: 375). In diesem Rahmen dient diese Projektphase 2 auch zur Klärung folgender Fragen:

- Erfüllen die einzelnen Kriterien und Indikatoren des Nachhaltigkeitschecks den Zweck einer Beförderung demographiefester und flächensparsamer Infrastrukturentscheidungen und werden sie von den Akteuren auf den verschiedenen administrativen Ebenen (Bundesland, Landkreis, Kommune) akzeptiert? (Zielerreichung)
- Verstehen die Akteure auf den verschiedenen administrativen Ebenen die Ziele und die Systematik des Nachhaltigkeitschecks? Wie wird ESYS im Planungsprozess genutzt (ex ante, im Prozess, ex post)? Welche administrative Ebene ist für die Anwendung von ESYS besonders geeignet? (Implementationsfragestellungen I.)
- Wo liegen die besonderen Schwierigkeiten in der praktischen Anwendung von ESYS? Welche Verbesserungsmöglichkeiten sind aus der Sicht der potenziellen Anwender geboten? (Implementationsfragestellungen II.) (Hartkopf 1984)
- Wie lässt sich der zeitliche und technische Aufwand des Computertools ESYS optimieren und benutzerfreundlich gestalten? Welche institutionellen Voraussetzungen sind notwendig, um eine hohe Akzeptanz und Anwenderzahl dieses Instrumentes zu gewährleisten? (Implementationsfragestellungen III.)

3. Stand der Wissenschaft und Technik

3.1. Wissenschaftliche und technische Entwicklungsschritte des Prototyps ESYS

Methodische Grundlagen des Nachhaltigkeitschecks ESYS

Das Leitbild nachhaltiger Entwicklung beschreibt einen Prozess gesellschaftlicher Veränderungen. Zu den definierenden Elementen von Nachhaltigkeit zählt insbesondere die Berücksichtigung der Interessen gegenwärtiger und zukünftiger Generationen. Das nachhaltige Verständnis von ESYS hält sich eng an die Definition des Brundtland-Berichtes (WCED 1987): „Eine nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation befriedigt, ohne die Befriedigung der Bedürfnisse künftiger Generationen zu gefährden.“ Hiernach wird die nachhaltige Entwicklung als ein komplexer Prozess beschrieben, innerhalb dessen eine gelungene Verknüpfung von sozialer Gerechtigkeit, Umweltschutz und wirtschaftlichem Wohlstand (drei Dimensionen der Nachhaltigkeit) auf allen Gebieten fortwährend erarbeitet und erprobt werden muss. Grunwald/Kopfmüller (2007) sprechen in diesem Zusammenhang in ethischer Hinsicht von einem doppelten Fundament: Nachhaltige Entwicklung „betrifft (1) die aktive Übernahme von Verantwortung für zukünftige Generationen (Zukunftsverantwortung), und (2) Gerechtigkeitsüberlegungen unter den heute Lebenden (Verteilungsgerechtigkeit).“ Konkret bezieht sich die Nachhaltigkeitsdefinition von ESYS – angepasst an die Thematik einer nachhaltigen Infrastrukturplanung – auf die Prinzipien der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie: Generationengerechtigkeit, Lebensqualität und sozialer Zusammenhalt. Den Schwerpunkt nimmt dabei das Prinzip Generationengerechtigkeit ein.

Die Grundfragestellung für die Entwicklung eines Nachhaltigkeitschecks besteht darin, wie Begriff und Ziele der Nachhaltigkeit operationalisiert, d.h. in ein Checksystem umgesetzt und eingebunden werden können. Bei den derzeit existierenden Ansätzen wird in erster Linie nach zwei Methoden vorgegangen. Die meisten der untersuchten Systeme verfolgen einen **dimensionsorientierten Ansatz**. Die Indikatoren werden den Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie, Ökonomie, Soziales sowie in einigen Fällen einer vierten Dimension Institutionelles zugeordnet und innerhalb der Dimensionen bewertet. Die wissenschaftliche Kritik an diesem Vorgehen besteht in erster Linie darin, dass ein solch sektorales Vorgehen die Komplexität von Nachhaltigkeitsbeurteilungen nicht angemessen erfassen kann. Schwierigkeiten entstehen insbesondere dann, wenn bei Zielkonflikten nicht alle Dimensionen gleichermaßen gewichtet werden können und gewissermaßen Kompromisse ausgehandelt werden müssten (vgl. Grunwald, Kopfmüller 2007; Döring et al. 2003).

Integrative Ansätze wie das integrative Nachhaltigkeitskonzept der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) (vgl. Kopfmüller et al. 2001) versuchen hingegen, die Zielstellungen der Nachhaltigkeit auf übergeordnete, normativ ausgerichtete Querschnittsthemen wie z.B. Zukunftsverantwortung und Verteilungsgerechtigkeit auszurichten. Die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung geht ebenfalls nicht dimensionsorientiert vor, sondern ist nach den Prinzipien Generationengerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt und internationale Verantwortung aufgebaut (vgl. Statistisches Bundesamt 2007). Die Vorteile des integrativen Ansatzes bestehen darin, dass sich damit die verschiedenen Entscheidungsebenen und deren Charakteristika verständlich miteinander verbinden lassen und daraus eine schlüssige Systematik für die Indikatorenauswahl formuliert werden kann (vgl. Rink, Hartmuth

2003: 16). Allerdings haben Untersuchungen gezeigt, dass sich das **Drei-Säulen-Modell in der deutschen Öffentlichkeit** durchgesetzt hat, so dass es eher schwierig ist, andere Konzepte zu platzieren (vgl. Jörissen 2005). Dies bestätigt auch die Auswahl der untersuchten Instrumente.

Im Rahmen des Forschungsprojektes ESYS wurden die Kritikpunkte beider Ansätze reflektiert und die wichtigsten Vorteile in der Ausgestaltung des Instrumentes folgendermaßen vereint: In der Entwicklung des Forschungsprojektes hat sich ein reines Vorgehen nach Dimensionen aus den oben genannten Gründen nur für den ersten Schritt bewährt. **So erfolgte die Systematisierung dimensionsorientiert durch die Auswertung einbezogener Analysen und der Ziel- und Indikatorenfindung.** Dieses Vorgehen berücksichtigt, dass „keine der Dimensionen analytisch und programmatisch vernachlässigt werden darf, weil jede mit allen übrigen in einem Prozess der Koevolution verbunden ist“ (Spangenberg 2005: 327). Als die Strukturierungsvorteile der sektoralen Vorgehensweise ausgeschöpft waren, wurden in einem zweiten Schritt querschnittsorientiert, dimensionsübergreifende inhaltlich aufeinander aufbauende Themenfelder für die nachhaltige Entwicklung öffentlicher Infrastruktur formuliert. Diese werden durch ökonomische, ökologische, soziale sowie dimensionsübergreifende Indikatoren abgebildet.

Von besonderer Bedeutung für die Entwicklung des Nachhaltigkeitschecks in der Infrastrukturplanung als ein kommunales Bewertungsinstrument ist die **Vereinigung bzw. die Synchronisierung von Nachhaltigkeitsprinzipien der kommunalen und übergeordneten Ebenen.** Dies beinhaltet zunächst die Übernahme von normativen Mindestbedingungen einer Nachhaltigkeitsdefinition „von oben“, wobei hier die Normen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung ausschlaggebend sind sowie eine weniger explizite Orientierung an der Sustainable Development Strategy der Europäischen Union erfolgt. Diese werden in einem weiteren Schritt mit den Problemlagen und instrumentellen Möglichkeiten „unterer Ebenen“ (Landes- bzw. Kommunaler Ebene) verknüpft. Nach Jörissen (2005) ist die Einbindung einer Teilregion in den globalen Kontext die Voraussetzung, um bei einem Konzept von einem Nachhaltigkeitskonzept sprechen zu können. In diesem Zusammenhang bedarf es für den Nachhaltigkeitscheck ESYS also nicht nur der Einbindung des Leitbildes Nachhaltigkeit in kommunale Leitbilder (vgl. Rink, Hartmuth, Huber 2005), es muss auch an die lokalen Anforderungen angepasst werden. Andernfalls mangelt es dem Instrument dauerhaft an Akzeptanz.

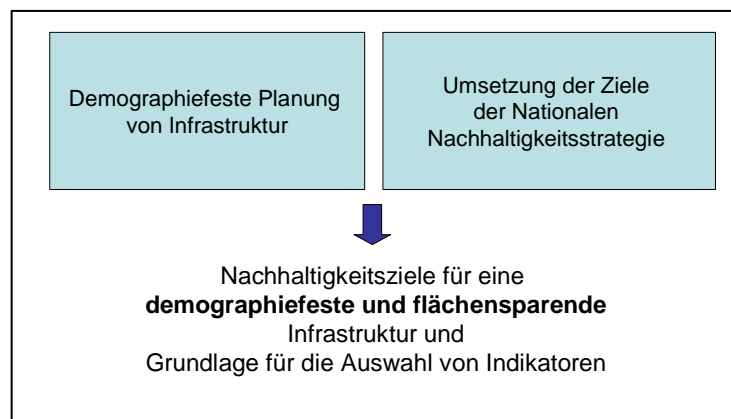
Entwicklungsprozess von ESYS

Der vorliegende Prototyp des Nachhaltigkeitschecks „ESYS“ („Entscheidungssystem für eine demographiefeste Infrastruktur“) wurde im Rahmen des BMBF-Programms „Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement“ (REFINA) entwickelt und umfasst Zielkriterien mit einer Vielzahl quantitativer und qualitativer Indikatoren für die Infrastrukturarten Daseinsvorsorge (Schule), Technische Infrastruktur (Wasserversorgung) und Verkehr (Straßenbau). Die Entwicklung von ESYS erfolgte hierbei in verschiedenen Arbeitsschritten. Das **erste Arbeitspaket** befasste sich somit vordringlich mit der Fragestellung, wie ein Nachhaltigkeitscheck in **technischer und programmatischer Hinsicht** gestaltet sein müsste, um den Zielsetzungen einer demographiefesten Infrastruktur und eines sparsamen Flächenverbrauch zu entsprechen. Gerade in der Entwicklungsphase von Bewertungssystemen besteht immer die Gefahr, dass am Bedarf der potenziellen Anwender vorbei konzipiert und damit ein negatives Endresultat produziert wird. Als Grundgerüst wurde auf die Nutzwertanalyse zurückgegriffen, da sie

auch eine Bewertung nicht monetärer Aspekte ermöglicht. Um die Ausgangsbedingungen für die Entwicklung eines Nachhaltigkeitschecks genauer zu bestimmen, wurden **in einem zweiten** Untersuchungsschritt **Problemanalysen** vorgenommen. Methodische Bausteine hierfür waren die Dokumentenanalyse und Leitfaden gestützte Interviews mit Vertretern aus Planungsämtern in Kommunen und Landkreisen und ausgewählten Fachministerien des Landes Brandenburg. Ziel der Interviews war das Erfassen und die Konkretisierung der Problemlagen in der fachlichen Infrastrukturplanung aus Sicht der unterschiedlichen Ebenen. Zum anderen wurde ermittelt, nach welchen Regeln und Kriterien derzeit in der Infrastrukturentwicklung entschieden wird.

In einem dritten Arbeitspaket ging es um den inhaltlichen Aufbau des Nachhaltigkeitschecks ESYS (**Modellbildung**) selbst. ESYS hat sowohl die Kritikpunkte beider Ansätze eines Nachhaltigkeitschecks aufgenommen, als auch die wichtigsten Vorteile beider Ansätze in einem Methodenmix versucht zu vereinen, deren Nachteile zu minimieren und die Handhabbarkeit zu optimieren. ESYS hat daher die unterschiedlichen Aspekte der Nachhaltigkeit in einem Ansatz integriert. Im Vordergrund stand dabei, die **Ziele der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie mit den demographischen Prozessen** zu koppeln. Der besondere Fokus wird hierbei auf **die Flächeninanspruchnahme** als ein Ziel der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie gerichtet, das wesentlichen Einfluss auch auf die anderen Ziele hat (Abbildung 1).

Abbildung 1: Zielorientierung des Nachhaltigkeitschecks

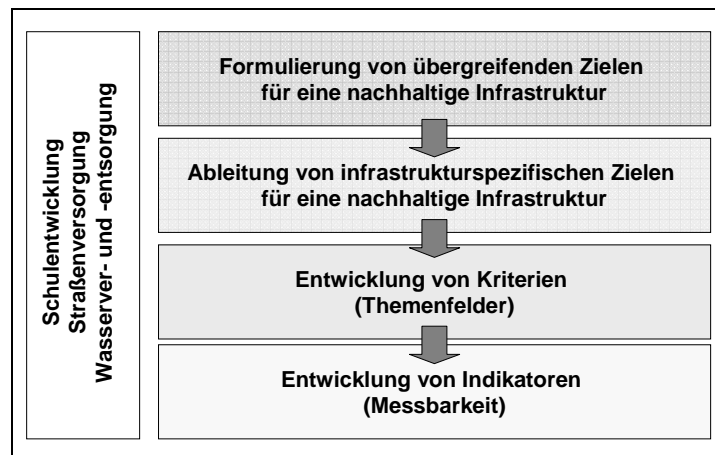


Quelle: Eigene Darstellung 2008

In Annäherung an die Zielstellung einer nachhaltigen Entwicklung wurden zunächst infrastrukturübergreifend allgemeingültige Ziele und Kriterien für eine Infrastrukturplanung formuliert. So wurden zunächst die Infrastrukturarten auf ihre demographische und nachhaltige Relevanz untersucht. Schwerpunkt im Rahmen der Modellbildung war die analytische Herleitung eines Checksystems aus Zielen (für eine nachhaltige Infrastruktur), Kriterien (Entscheidungskriterien) und Indikatoren (Messbarkeit). Die Entwicklung des Prototyps erfolgte anhand dreier ausgewählter Infrastrukturarten, die exemplarisch für soziale und technische Infrastruktur stehen. Im Rahmen der Modellbildung geht es hierbei zunächst um die Entwicklung eines „**generalisierten Nachhaltigkeitschecks**“, bei dem jeweils vereinheitlichte Grundbedingungen für die Entscheidungssituationen angenommen werden. Als Orientierung und Referenzebene dienten bestehende Checksysteme anderer europäischer Länder (z.B. EU-Ebene, Österreich, Schweiz). In der Modellbildung von ESYS wurden dabei

den Schwerpunkten „**Erreichung des 30 ha Ziels**“ und „**Tragfähigkeit**“ eindeutiger Vorrang eingeräumt. (vgl. Abb.2)

Abbildung 2: Schritte zur Indikatorenauswahl



Quelle: Eigene Darstellung 2007

Der Nachhaltigkeitscheck enthält sowohl qualitative als auch quantitative Indikatoren. Dabei wurde eine höchstmögliche Quantifizierung angestrebt, um die Objektivität der Ergebnisse zu erreichen. **Die vorliegenden Indikatorenkataloge sind das Ergebnis eines fortwährenden Prozesses der Sammlung, Prüfung, Reduktion und Neusortierung.** Unterstützend wirkten dabei die erstellten Kriterien für die Auswahl der Indikatoren (vgl. Abbildung 3 und Arndt, Glöckner, Hölzl 2008). So konnte bspw. der Indikatorenkatalog für Straßenversorgung von 14 Kriterien und 54 Indikatoren auf 10 Kriterien mit 24 Indikatoren reduziert werden. Abschließend erfolgte eine Beurteilung aller drei Indikatorenkataloge in Form von drei Fachgutachten. In den Gutachten geprüft wurden:

- der Aufbau der Ziele, Kriterien- und Indikatorenstruktur,
- die inhaltliche Auswahl von Kriterien und Indikatoren,
- die Relevanz und Differenzierung von Kriterien / Indikatoren (Einteilung in k.o., soll und important),
- Identifizierung von Hindernissen im Planungs- und Rechtssystem.

Trotz der existierenden Anzahl von 24 Indikatoren ist die **Komplexität** von ESYS **überschaubar geblieben**. Der Nachhaltigkeitscheck kann als Entscheidungshilfe (Vorbeugung von überdimensionierten und damit nicht flächensparsamen sowie nicht tragfähigen Infrastruktureinrichtungen) und als **Kommunikationsinstrument** (Schaffung von Legitimation durch Betroffenenbeteiligung) wirken, ohne seine **Anreizfunktion** (Beförderung einer demographierobusten Infrastruktur) und **Kontrollfunktion** (Nachhaltigkeit von Infrastrukturprojekten) zu vernachlässigen.

In einem vierten Arbeitspaket „**Beteiligung und externe Überprüfung**“ wurde anschließend die erarbeitete Entwicklungskonzeption theoretisch unter „Laborbedingungen“ kontrolliert und erprobt. Die projektbeteiligten Kommunen und Kreise wurden zur inhaltlichen Fundierung und praxisnahen Ausgestaltung des Instrumentes einbezogen. Des Weiteren wurden mit ausgewählten Praxispartnern regelmäßige Rücksprachen getroffen. Weitere Kontrollfunktionen stellten in diesem Zusammenhang zum einen zwei Workshops mit Vertretern aus Kommunen, der Länder, der

Bundesregierung und aus Wissenschaft und Forschung dar, auf denen die Zwischenergebnisse und der Entwicklungsfortschritt von ESYS diskutiert und reflektiert wurden. Schließlich war die Einbeziehung externer Fachgutachter mit dem Ziel einer wissenschaftlichen Begutachtung ein zentraler Qualifizierungsschritt im Rahmen der Entwicklungsphase von ESYS. Sie diente zur **Kontrolle der Programmentwicklung**. Im Rahmen der weiteren Konkretisierung des Nachhaltigkeitschecks wurde in einem **fünften Schritt die Umsetzung des Nachhaltigkeitschecks in ein interaktives Computertool** (Web-Applikation) am Beispiel des Straßenbaus vorgenommen. Dieser Schritt ermöglicht den Kommunen und Kreisen ihre konkreten Infrastrukturvorhaben auf Nachhaltigkeit zu überprüfen. Bei der Entwicklung wurde auf eine benutzerfreundliche Gestaltung der Oberfläche und der manuellen Eingabemasken geachtet sowie eine Verknüpfung mit externen Regionaldatenbanken ermöglicht. Diese Bedingungen gewährleisten eine Berechnung der Indikatoren im Rahmen eines **nachvollziehbaren Bewertungssystems**. Gleichfalls wird der Zugriff auf Good-Practice-Beispiele einer nachhaltigen Infrastrukturentwicklung gewährleistet. Für diesen Arbeitsschritt wurde ein externer Programmierer durch einen Werkvertrag eingebunden.

Abbildung 3: Kriterien für die Auswahl der Indikatoren

| Kriterien für die Auswahl | Kriterien gegen die Auswahl |
|--|---|
| Inhaltliche Auswahl | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Operationalisierung der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung auf kommunaler Ebene - Wissenschaftliche Fundierung: Indikatoren decken die Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales, Institutionelles) je nach Problemlage möglichst gleichmäßig ab - Auswahl der Indikatoren soll relevante Wirkungszusammenhänge innerhalb des Systems möglichst gut abbilden - Demographierelevanz und Demographieabhängigkeit: Indikatoren werden soweit wie möglich in den Bezug zur EW-Entwicklung gesetzt (d.h. potenzielle Nutzer der Infrastruktur) | <ul style="list-style-type: none"> - Aspekte werden bereits auf anderer instrumenteller Ebene berücksichtigt (z.B. Planfeststellungsverfahren, bestimmte gesetzliche Regelungen) - Die gleiche Aussage wird bereits durch einen anderen Indikator (direkt und indirekt) ausgedrückt |
| Umsetzbarkeit | |
| <ul style="list-style-type: none"> - „Prognosetauglichkeit“: Darstellungsmöglichkeit in Bezug auf EW- und Nutzerentwicklung - „Objektivierbarkeit bei qualitativen Indikatoren“ - Praktikabilität: Anzahl an Indikatoren soll so gering wie möglich gehalten werden - Messbarkeit durch vorliegendes Datenmaterial - Plausibilität - Allgemeinverständlichkeit: Indikatoren sollen möglichst einfach beschrieben werden können - Akzeptanz: Die Indikatoren werden zu einem möglichst frühen Zeitpunkt durch die Nutzergruppen (bzw. ein repräsentatives Beteiligungsgremium) rückgespiegelt <p>(Die Verwendung bereits „etablierter Indikatoren“ (aus Satellitensystemen) ist oft nicht möglich, da eher für Monitoring geeignet; z.B. Auswahl Flächenindikatoren)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - hoher Unsicherheitsfaktor, v.a. Indikatoren, über die nur Aussagen in Form von Schätzungen getroffen werden können |

4. Arbeitspakete und Arbeitsschritte

In diesem Vorhaben soll der Prototyp ESYS in einer Praxisphase erprobt, getestet und für die allgemeine Verwendung fertig gestellt werden. Für das beantragte Vorhaben werden folgende sechs Arbeitspakete mit spezifischen Arbeitsschritten mittels eines quantitativen und qualitativen Methodenmix für die Weiterentwicklung des Nachhaltigkeitschecks vorgeschlagen, die teilweise parallel abgearbeitet werden. Die aufeinander bezogenen Untersuchungsbausteine sind wiederum in differenzierte Arbeitsschritte gegliedert.

Arbeitspakete:

1. **Integration weiterer Infrastrukturarten in den Nachhaltigkeitscheck ESYS**
2. **Praxistest Teil 1: Kontrolle der Wirkungen von ESYS unter unterschiedlichen räumlich-administrativen Kontextbedingungen**
3. **Praxistest Teil 2: Indikatorenkontrolle**
4. **Weiterentwicklung und Fertigstellung der Web-Applikation ESYS**
5. **Maßnahmen zur Akzeptanzerhöhung**
6. **Projektmanagement**

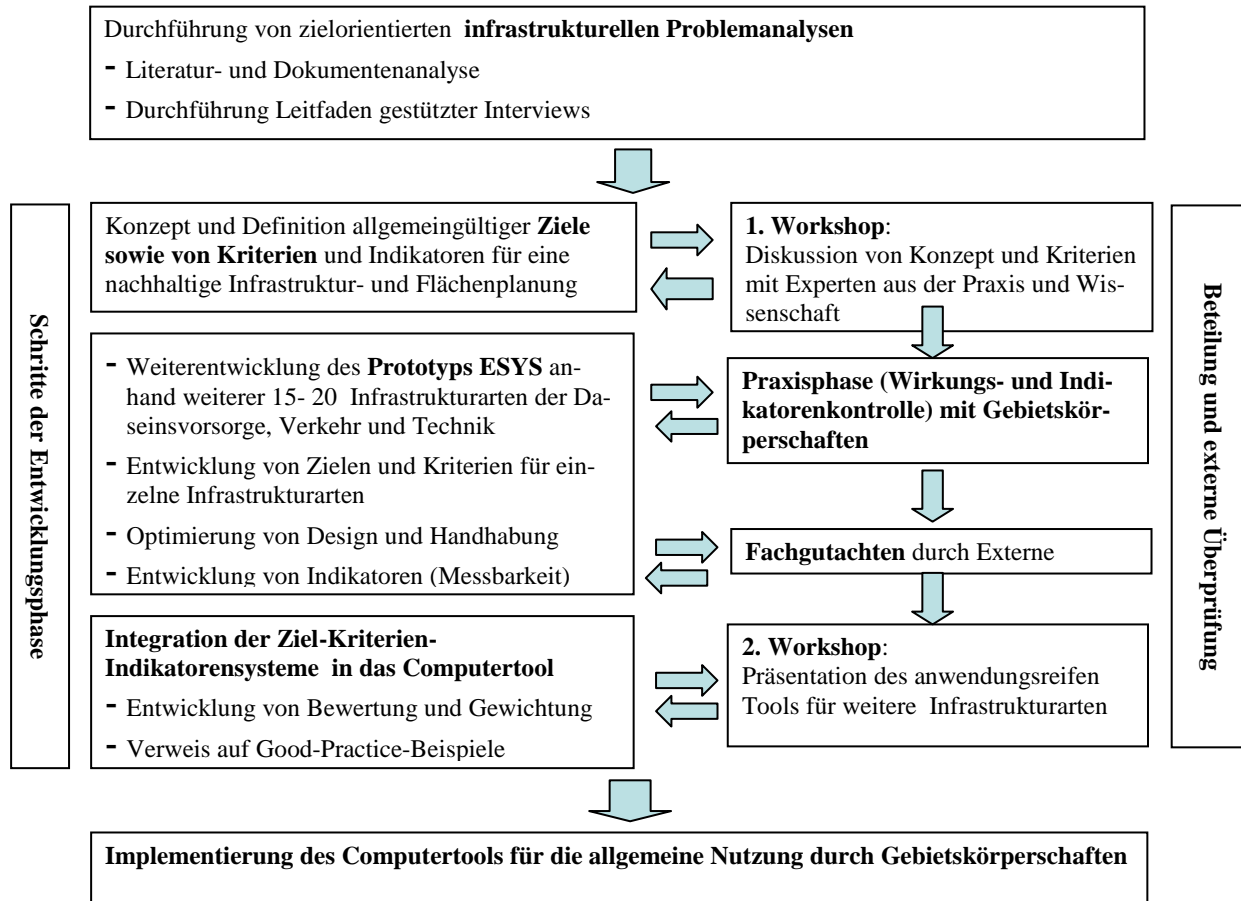
4.1. Arbeitspaket 1: Integration weiterer Infrastrukturarten in den Nachhaltigkeitscheck ESYS

In diesem Arbeitspaket ist zu prüfen, welche weiteren **drei Infrastrukturarten** aus dem Bereich Daseinsvorsorge, Verkehr und Technische Infrastruktur (zum Beispiel Gesundheit, Energie, ÖPNV) in das Programmtool ESYS eingebettet werden können. Für diesen Arbeitsschritt kann auf Vorarbeiten (u.a. Bestimmung der Demographie- und Flächenrelevanz, Trägerstruktur) der ersten Projektphase aufgebaut werden. Auch die **Identifizierung und Bestimmung des Ziel-Kriterien-Indikatorensystems** der Infrastrukturbereiche werden, wie in der ersten Phase des Projektes, methodisch in einem zweistufigen Verfahren erfolgen. Hierbei wird auf **quantitative und qualitative Arbeitstechniken** zurückgegriffen (Literatur- und Dokumentenanalyse sowie Leitfaden gestützte Interviews mit Vertretern aus Planungsämtern in Kommunen und Landkreisen und zuständigen Fachministerien). Dieser Methodenschritt bildet die wesentliche Informationsquelle für die Beschreibung des infrastrukturellen „environments“. Ziel ist die Konkretisierung der unterschiedlichen Problemlagen aus Sicht der Politik- und Planungsebenen. Durch eine enge **Einbeziehung der Planungspraxis** ist gewährleistet, dass zukünftige potenzielle Nutzer (Kommunen, Kreise und Bundesländer) in den Entwicklungsprozess eingebunden sind. Darüber hinaus werden sie auch bei der praxisnahen Ausgestaltung von ESYS durch regelmäßige Rücksprachen einbezogen. Dies sichert schon in der Entwicklungsphase eine hohe **Benutzerfreundlichkeit** des Computerprogramms. Ein **Workshop mit Vertretern aus Kommunen, der Länder, des Bundes und mit Vertretern der Wissenschaft** rundet die Arbeitsschritte der infrastrukturellen Problem-analysen und die Bestimmung der Ziel-Kriterien-Indikatorensysteme ab.

Diese Arbeitsschritte sind notwendig, genügen jedoch nicht für eine auf wissenschaftlichen Grundsätzen basierende Programmentwicklung. Deshalb wird auch in diesem Vorhaben die **Einbeziehung externer Fachgutachter** zur Begutachtung der infrastrukturellen Ziel-Kriterien-Indikatorensysteme **ein weiterer Qualifizierungsschritt** in der Programmentwicklung von ESYS sein. Die Fachgutachter haben die Aufgabe der externen Kontrolle der Programmentwicklung. Hierzu zählen nicht nur die Bewer-

tung und Gewichtung der Kriterien und Indikatorensysteme für unterschiedliche Raumtypologien sondern auch die **Benennung von Barrieren** in der Planung und in Programmrichtlinien für eine demographiefeste und flächensparsame Infrastruktur (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4: Methodisches Vorgehen



Quelle: Eigene Darstellung 2008

Folgende Arbeitsschritte sind in diesem Arbeitspaket geplant:

Arbeitsschritte:

1. Problemorientierte Auswahl und Integration weiterer Infrastrukturarten in das Computertool ESYS (erste Vorschläge Gesundheit, Energie, ÖPNV)
2. Entwicklung von 15 Ziel-Kriterien-Indikatorensystemen für Infrastrukturarten
3. Auswahl der drei Fachgutachter für weitere Infrastrukturarten
4. Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des 1. Workshops
5. Integration unterschiedlicher Raumtypologien (Agglomeration, verdichteter Raum, ländlicher Raum) und demographische Entwicklung (wachsend, stabil, schrumpfend) in das Computertool ESYS
6. Vergabe von drei Fachgutachten für die Begutachtung der infrastrukturellen Ziel-Kriterien-Indikatorensysteme

4.2. Arbeitspaket 2: Praxistest Teil 1 - Kontrolle der Wirkungen von ESYS unter unterschiedlichen räumlich-administrativen Kontextbedingungen

In diesem Arbeitspaket geht es um eine **Kontrolle der Programmwirkungen**. Es ist zu untersuchen, inwieweit der Nachhaltigkeitscheck ESYS den selbst gestellten Anspruch einer demographiefesten und flächensparsamen Infrastruktur ausreichend erfüllt. Hierzu bedarf es der Erprobung und Austestung von ESYS in verschiedenen Gebietskörperschaften. Ziel dieses Arbeitspaketes ist es, zu prüfen, ob die Nutzer der unterschiedlichen Gebietskörperschaften die **Implikationen des Nachhaltigkeitschecks verstehen** und ob sie ESYS **effizient und effektiv anwenden** können. Zum anderen ist von Bedeutung, wo besondere **Schwierigkeiten bei der praktischen Handhabung** liegen und welche **Verbesserungsmöglichkeiten** die Nutzer artikulieren. Dies ist ein notwendiger Schritt zur **Beurteilung der Benutzerfreundlichkeit von ESYS**. Hierzu zählt auch eine **Abschätzung der technischen und organisatorischen Voraussetzungen** in den Kommunen.

Im Vordergrund stehen damit **Praxisprüfungen** des Computertools. Aufgabe der wissenschaftlichen Begleitung ist es, den Verlauf der Praxistests zu protokollieren, auszuwerten und Verbesserungspotenziale im Programm zu identifizieren. Dieser Schritt erfolgt über **standardisierte Befragungen und Einzelinterviews** der Nutzer von ESYS. Darüber hinaus ist ein weiterer Schwerpunkt in diesem Untersuchungsteil, die Angemessenheit und Wirkung der Infrastrukturpolitik auf unterschiedliche Raumtypologien zu überprüfen. Hierbei ist zu untersuchen, ob das Computertool auch in räumlicher Hinsicht (über Gewichtungen oder unterschiedliche Indikatorensätze) ausdifferenziert werden müsste, um die Effektivität von ESYS zu erhöhen. Die wissenschaftliche Bearbeitung dieses Arbeitspaketes erfolgt über **problemorientierte Fallstudien in den Gebietskörperschaften**. Folgende Aspekte sollen in den Fallstudien dargestellt werden: Einordnung der Gebietskörperschaft in die Raumtypologie, demographische Entwicklung, Flächenentwicklung, wirtschaftliche Entwicklung, Darstellung der Infrastrukturentwicklung, Organisationsstruktur (Trägerformen, rechtliche Rahmenbedingungen). In diesem Arbeitspaket wird ferner zu untersuchen sein, welche Kriterien von ESYS (einer demographiefesten und flächensparsame Infrastruktur) schon in vorhandene Förderprogramme und Infrastrukturrichtlinien integriert worden sind und wo diese ggf. fehlen. Hierbei geht es auch um die Identifizierung **institutioneller und rechtlicher Wirkungshindernisse einer nachhaltigen Ent-**

wicklung in der Planungs- und Programmsystematik der unterschiedlichen Gebietskörperschaften.

Folgende Fragestellungen sind in diesem Arbeitspaket zu untersuchen:

- Ist das Ziel-Kriteriensystem ESYS hinreichend auf die (a) qualitative Ausrichtung der Infrastruktur, (b) Flexibilität in der Leistungserstellung, (c) wirtschaftliche Tragfähigkeit sowie insbesondere auf (d) eine flächensparsame und nachhaltige Infrastruktur orientiert?
- Sind die ausgewählten Kriterien angemessen und lassen sie sich mit den ausgewählten Indikatoren abbilden? Ist das Kriteriensystem ausreichend differenziert, um den Zielsetzungen von ESYS zu entsprechen?
- Sind die Kriterien hinsichtlich der Indikatoren für die Praxis angemessen definiert, so dass sie auf den verschiedenen Entscheidungsebenen anwendbar und wirksam werden? Welche strukturellen Förderprogramme und Planungsrichtlinien stellen eine Barriere für demographiefeste und flächensparsame Infrastrukturentscheidungen dar?

Arbeitsschritte:

1. Formulierung eines standardisierten Fragebogens für die Kontrolle der Programmwirkungen
2. Organisation und Durchführung der Praxistests von ESYS in sechs Gebietskörperschaften des Landes Brandenburg. Ziel ist hierbei die Überarbeitung und Optimierung des Computertools.
3. Kurzdarstellung der Praxistests in Fallstudien
4. Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des 2. Workshops

4.3. Arbeitspaket 3: Praxistest Teil 2 - Indikatorenkontrolle von ESYS

Der Auswahl der Indikatoren kommt in einem Bewertungssystem eine besondere Bedeutung zu. In diesem Arbeitspaket ist zu prüfen, ob die wissenschaftlich erhobenen Indikatoren auch den Zielsetzungen einer nachhaltigen Entwicklung entsprechen. Während das Arbeitspaket 2 die Plausibilität und Wirksamkeit des Ziel-Kriterien-Indikatorensystems untersucht, bedarf es auch einer Validitätsprüfung der Indikatoren selbst (Indikatorenkontrolle). Methodisch soll dies mittels sozial-empirischer Methoden (**Fallstudien und Betroffenenbeteiligungen**) mit den potenziellen Anwendern geschehen. Zu prüfen ist, ob der Indikatorensatz von ESYS genügend zielgenau und ausdifferenziert ist sowie eine angemessene „**instrumentelle Flexibilität**“ gewährleistet. Die Überprüfung der Indikatoren soll in diesem Zusammenhang verbunden werden mit den **Qualitätsanforderungen und Flexibilität** einer ausreichenden Infrastrukturversorgung in **verschiedenen Raumtypologien**. Auch dieser Umstand ist (zumindest für dieses Vorhaben) ein zentrales Merkmal eines **validen Indikatorensatzes**. Bearbeitet werden soll auch dieses Arbeitspaket im Verlauf der Praxisphase. Auch hier sind standardisierte Befragungen bzw. Gruppen- und Einzelinterviews mit Nutzern von ESYS in der Praxisphase vorgesehen. Folgende Fragestellungen sind in diesem Arbeitspaket zu untersuchen:

- Sind die Indikatoren der Infrastrukturarten hinreichend auf die verschiedenen Gebietskörperschaftsebenen orientiert und lassen sich die Indikatoren auf den unterschiedlichen räumlichen und administrativen Bezugsebenen angemessen operationalisieren?
- Bilden die Indikatoren die Nachhaltigkeitsaspekte bzw. Defizite einer Infrastrukturart umfassend und verzerrungsfrei ab (Validität/Gültigkeit)?
- Sind die Indikatoren auch für „Dritte“ und allgemein verständlich, nachvollziehbar und sind damit verbundene Daten zuverlässig und frei verfügbar?
- Sind die Indikatorensysteme leicht zu handhaben und bieten sie einen konsistenten Bezugsrahmen von der kommunalen Ebene bis zu den Nachhaltigkeitsindikatoren der Bundesregierung?

Arbeitsschritte:

1. Entwicklung eines standardisierten Interviewleitfadens für die Nutzer im Praxistest
2. Praxistests von ESYS in sechs Gebietskörperschaften des Landes Brandenburg. Ziel ist hierbei die Überarbeitung und Optimierung des Computertools.
3. Teilnehmende Beobachtung in den Praxistests (Beratungssitzungen von Anwendern)
4. Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

4.4. Arbeitspaket 4: Weiterentwicklung der Web-Applikation ESYS

In diesem Arbeitspaket soll das vorliegende Programmtool ESYS als Web-Applikation auf der Oberfläche und auf Basis von Windows benutzerfreundlich weiterentwickelt werden. Neue Arbeitsergebnisse aus den verschiedenen Arbeitspaketen (1, 2, 3) sind zeitnah einzuarbeiten. Der vorliegende Prototyp wurde deshalb strategisch auf Offenheit für weitere Entwicklungsschritte konzipiert. Hierzu gehören verbesserte **Schnittstellen zu öffentlichen und privaten Datenbanken** (Bevölkerungsentwicklung) sowie die **Integration von Sensitivitätsbausteinen**. Sie dienen dazu, die Auswirkungen von Veränderungen einzelner Indikatoren auf das Ergebnis der Tragfähigkeit und der Flächeninanspruchnahme zu prüfen. Es bedarf der Entwicklung sorgfältig strukturierter und aufeinander aufbauender Entscheidungsregeln. Ziel ist es, den Prototyp zu einem flexiblen "Arbeitsinstrument" auszubauen. Dazu müssen Einzelkomponenten des Computertools optimiert werden, so die Datenspeicherung, die Verbesserung der Schnittstelle zu den hinterlegten Datenbanken, eine schnellere Kommunikation zwischen Server und Client sowie eine Verbesserung des Designs und der Benutzerführung etc. Hierzu wird ein Werkvertrag mit inhaltlichen und technischen Aufgabenstellungen vergeben (vgl. Erläuterung Kostenplan: Informatiker/Programmierer).

Arbeitsschritte:

1. Integration weiterer drei Infrastrukturarten in das Computertool ESYS
2. Überarbeitung des Computertools aufgrund der Erfahrungen in den Praxistests
3. Laufende Wartung des Computertools bis 31.07.2010
4. Optimierung des Designs und der Benutzerführung sowie der Datenspeicherung, der Kommunikation zwischen Server und Client etc.
5. Integration von Verweisen auf flächensparende Managementverfahren bzw. auf im Förderprogramm Refina entwickelte Instrumente
6. Entwicklung zusätzlicher Visualisierungsmöglichkeiten für die Ergebnisdarstellung
7. Einbau demographischer Sensitivitätsbausteine
8. Anpassung der Regionaldatenbank des Bundes als Grundlage für ESYS sowie die Errichtung von Schnittstellen zu öffentlichen und privaten Datenbanken eines Bundeslandes, Landes bzw. einer Kommune

4.5. Arbeitspaket 5: Maßnahmen zur Akzeptanzerhöhung

Der Nachhaltigkeitscheck wird in dieser Phase den kommunalen Gebietskörperschaften zur Anwendung angeboten. In diesem Arbeitspaket ist zu prüfen, inwieweit dieses Angebot per Internet auch seine Nachfrage findet. Allgemein wird eine derartige Fragestellung über Zeitreihen empirisch erfasst. Dies ist allerdings aus zeitökonomischen Erwägungen nicht zu empfehlen. Ein anderer Weg der Akzeptanzmessung wäre es, der Fragestellung nachzugehen, unter welchen Bedingungen die Kosten der Einführung von ESYS von der verantwortlichen Gebietskörperschaft selbst übernommen werden. Auch dies ist nicht uneingeschränkt realisierbar. In diesem Vorhaben werden deshalb traditionelle Arbeitstechniken der Akzeptanzerhöhung berücksichtigt.

Arbeitsschritte

1. Gezielte Öffentlichkeitsarbeit
2. Anschreiben an Kommunen
3. Öffentliche und wissenschaftliche Diskussionsplattform über den Nachhaltigkeitscheck

4.6. Arbeitspaket 6: Projektmanagement und Berichterstellung

Das sechste Arbeitspaket „Projektmanagement und Berichterstellung“ stellt zum einen die **Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf des Vorhabens** dar. Dazu gehört neben der internen Kommunikation, die organisatorische Vorbereitung notwendiger Workshops sowie die organisatorische Vorbereitung der Fallstudien. Zum anderen beinhaltet dieses Paket die Erstellung eines **Zwischenberichtes sowie eines Endberichtes**. Bei einer Laufzeit von zwölf Monaten erscheint es geboten den Zwischenbericht, der die Weiterentwicklung von ESYS sowie das methodische Vorgehen in den Praxistests sowie erste Ergebnisse aus den Praxistests (Programmwirkung, Indikatorenkontrolle) sowie den Modifikationsbedarf von ESYS **zum allgemein verwendbaren Computertool** darstellt, nach fünf / sechs Monaten zu erstellen.

Der Schlussbericht fasst die Erkenntnisse der vorangegangenen Arbeitsschritte zusammen. Basierend auf den Ergebnissen aus dem Arbeitspaket 1 sowie den Ergebnissen der Fallstudien aus den Arbeitspaketen 2 und 3 werden Handlungsempfehlungen für eine Infrastrukturausstattung unter Berücksichtigung der damit verbundenen Flächenreduzierungsmöglichkeiten aufgrund der Verwendung von ESYS formuliert. Dies schließt Schlussfolgerungen und Anforderungen für eine nachhaltige Raumordnung, insbesondere für die Siedlungs- und Infrastrukturplanung vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung ein. Darüber hinaus werden Anforderungen an **Nachhaltigkeitschecks als Steuerungsmedium in der regional governance und räumlichen Planung** formuliert.

Arbeitsschritte:

1. Projektmanagement, Koordination, Kommunikation
2. Erstellung von zwei Zwischenberichten
3. Erstellung des Endberichts

5. Zeitplan

nach Kalendermonaten (Stand: 12.01.2010)

| Arbeitspakete und Arbeitsschritte | 2009 | | 2010 | | | | | | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Nov | Dez | Jan | Feb | Mär | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov |
| 1: Integration weiterer Infrastrukturarten in das Nachhaltigkeitstool | | | | | | | | | | | | | |
| 2: Kontrolle der Wirkungen von ESYS unter unterschiedlichen räumlich-administrativen Kontextbedingungen | | | | | | | | | | | | | |
| 3: Indikatorenkontrolle von ESYS | | | | | | | | | | | | | |
| 4: Weiterentwicklung der Web-Applikation ESYS | | | | | | | | | | | | | |
| 5: Maßnahmen zur Akzeptanz-erhöhung | | | | | | | | | | | | | |
| 6: Berichterstellung | | | | | | | | | | | | | |
| Produkte | Nov | Dez | Jan | Feb | Mär | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov |
| Workshops | | | | | | | | | | | | | |
| Softwaretools | | | | | | | | | | | | | |
| Berichte | | | | | | | | | | | | | |

6. Für die Vorhabensbeschreibung verwendete Literatur

- Arndt, M. (2008): ESYS – Entscheidungssystem für eine demographiefeste Infrastruktur: In: IRS-aktuell, Nr. 60. Oktober 2008. www.irs-net.de/publikationen/irs-aktuell/pdf/irs_aktuell_60.pdf.
- Arndt, M.; Glöckner, B.; Hölzl, C. (2008): Endbericht des Forschungsprojekts „Entscheidungssystem zur Abschätzung des langfristigen Infrastruktur- und Flächenbedarfs“ im Rahmen des Refina-Programms, Schwerpunkt III: Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationsstrukturen. www.irs-net.de/forschung/forschungsabteilung-1/esys/index.php.
- BBR in Kooperation mit UBA und Projektträger Jülich (2006): Mehr Wert für Mensch und Stadt: Flächenrecycling in Stadtumbauregionen. Eine Publikation im Rahmen des Förderprogramms REFINA. Bonn.
- Döring, T.; Heiland, S.; Jessel, B. et al. (2003): Kommunale Nachhaltigkeitsindikatorenssysteme – Anspruch, Eignung, Wirksamkeit. In: UVP-Report, Heft 5, S. 202-206.
- Gehrlein, U. (2004): Nachhaltigkeitsindikatoren zur Steuerung kommunaler Entwicklung. Wiesbaden.
- Grunwald, A.; Kopfmüller, J. (2007): Öffentliche Anhörung zum Thema „Nachhaltigkeitsprüfung“. Deutscher Bundestag. Parlamentarischer Beirat für nachhaltige Entwicklung. Berlin.
- Hartkopf, G. (1984): Evaluierungen im BMI. In: Hellstern, G.-M.; Wollmann, H. (Hrsg.): Handbuch zur Evaluationsforschung Band 1. Opladen.
- Hartmuth, G.; Rink, D. (2003): Lokale Problemlagen im Licht globaler Normen: Das Integrative Nachhaltigkeitskonzept als Grundlage für ein kommunales Nachhaltigkeits-Informationssystem. In: Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis Nr. 3 / 4, 12. Jahrgang. S. 14-24.
- Jörissen, J. (2005): Konzepte von Nachhaltigkeit im Vergleich. Grundlinien, Konfliktpunkte, Weichenstellungen. In: Rink, D.; Hartmuth, G.; Huber, K. (Hrsg.): Raum für Nachhaltigkeit. Zur Kontextualisierung des Leitbildes. Berlin. S. 11-35.
- Jörissen, J.; Kopfmüller, J.; Brandl, V. (1999): Ein integratives Konzept nachhaltiger Entwicklung. Karlsruhe.
- Kopfmüller et al. (2001): Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren. Berlin.
- Rat für Nachhaltige Entwicklung, Projektgruppe „Verminderung der Flächeninanspruchnahme“ (2004): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, Schwerpunkt Verminderung der Flächeninanspruchnahme, Internetversion.
- Schiller, G.; Siedentop, S. (2005): Infrastrukturfolgekosten der Siedlungsentwicklung unter Schrumpfungsbedingungen. In: DISP, Nr. 160. S. 83-93.
- Spangenberg, J. (2005), Nachhaltigkeit – Konzept, Grundlagen, Herausforderungen, Anwendungen. In: UTOPIE kreativ, H. 174. S. 327-341.
- Staatskanzlei des Landes Brandenburg (2004): Bericht zu den demographischen und wirtschaftsstrukturellen Veränderungen. Potsdam.

- Statistisches Bundesamt (2006): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Indikatorenbericht der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie 2007.
- UBA (Hrsg.) (2005): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr – Materialienband.
- World Commission on Environment and Development (WECD) (1987): Brundtland-Bericht. New York.
- Zieschank, R. (2006): Challenger Report für den Rat für Nachhaltige Entwicklung. Berlin.

7. Ausgewählte Literatur zur Thematik (IRS-Mitarbeiter)

- Arndt, M.; Altenburg, M.; Hölzl, C. (2009): Weiterentwicklung und Modifizierung des Prototyps „Nachhaltigkeitscheck Straßeninvestitionen“ zu einem Nachhaltigkeitscheck „Landesstraßen“ (unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg).
- Arndt, M.; Altenburg, M. (2009): Anwendung von Nachhaltigkeitsprüfungen für Förderprogramme des Bundes (Gutachten im Auftrag des Bundesministerium für Finanzen). http://www.irs-net.de/forschung/forschungsabteilung-1/esys/Refina_Endbericht_Foerderprogramme.pdf
- Arndt, M.; Glöckner, B.; Hölzl, C. (2008): Endbericht des Forschungsprojekts „Entscheidungssystem zur Abschätzung des langfristigen Infrastruktur- und Flächenbedarfs“ im Rahmen des Refina-Programms, Schwerpunkt III: Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationsstrukturen. www.irs-net.de/forschung/forschungsabteilung-1/esys/index.php.
- Arndt, M. (2008): ESYS – Entscheidungssystem für eine demographiefeste Infrastruktur, In: IRS-aktuell, Nr. 60. Oktober 2008. www.irs-net.de/publikationen/irs-aktuell/pdf/irs_aktuell_60.pdf.
- Arndt, M.; Jähnke, P.; Triller, M. (1997): Brandenburger Städte definieren sich neu - Vom Städteforum zum Städtetz. Erkner. REGIO 13.
- Arndt, M.; Gawron, T.; Jähnke, P.; Triller, M. (1998): Neue Steuerungsformen durch Städtekooperationen. In: Hilpert, U.; Holtmann, E. (Hrsg.): Regieren und intergouvernementale Beziehungen. (Schriftreihe der Sektion „Regieren“ der DVPW) Opladen. S. 277-300.
- Arndt, M.; Gawron, T.; Jähnke, P. (2000): Regional Policy through Co-operation: From Urban Forum to Urban Network. In: URBAN STUDIES, No. 11. Glasgow.
- Arndt, M. (2002): Ein Blick in den Raum: Integration und Legitimität als gesellschaftliche Aufgaben der Raumplanung. In: Heinrich, C.; Kujath, H. J. (Hrsg.): Die Bedeutung von externen Effekten und Kollektivgütern für die regionale Entwicklung, Bd.1, S. 165-176.
- Arndt, M.; Pauli, A. (2005): Rückgewinnung der Planungskompetenz in Metropolregionen, In: Kujath, H. J. u.a. (Hrsg.): Knoten im Netz .
- Bürkner, H.-J.; Berger, O.; Luchmann, C.; Tenz, E. (2007): Der demographische Wandel und seine Konsequenzen für Wohnungsnachfrage, Städtebau und Flächennutzung. Working paper.

- Kilper, H.; Müller, B. (2005): Der demographische Wandel in Deutschland. In: Geographische Rundschau Nr. 3/ 2005. S. 36- 41.
- Kujath, H. J. (2002): Kooperation und Konkurrenz – Flächenmanagement zwischen Stadt und Umland am Beispiel Berlin-Brandenburg. In: Blum, W.E.H.; Kaemmerer, A.; Stock, R. (Hrsg.): Neue Wege zu nachhaltiger Bodennutzung. Initiativen zum Umweltschutz Band 40. Eine Veranstaltung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur EXPO 2000. Berlin. S. 208-215.
- Lang, T.; Tenz E. (2003): Von der schrumpfenden Stadt zur Lean City. Prozesse und Auswirkungen der Stadtschrumpfung in Ostdeutschland und deren Bewältigung. Dortmund.
- Liebmann, H.; Haller, C. (2001): Wachsende Leerstände in ostdeutschen Großsiedlungen: Neue Herausforderungen und Strategien in der Stadtentwicklung, In: Keim, K.-D. (Hrsg.) Regenerierung schrumpfender Städte – zur Umbaudebatte in Ostdeutschland. Regio Transfer. Erkner.
- Liebmann H.; Robinson, T. (2003): Städtische Kreativität, Potential für den Stadtumbau. Erkner, Darmstadt.
- Moss, T.; Naumann, M.; Wissen, M. (Hrsg.) (2008): Infrastrukturnetze und Raumentwicklung - Zwischen Universalisierung und Differenzierung - Reihe Ergebnisse Sozial-ökologischer Forschung. Band 10. München.
- Moss, T. (2004): Institutional restructuring, entrenched infrastructures and the dilemma of over-capacity. In: Southerton, D.; Chappells, H.; van Vliet, B. (Hrsg.): Sustainable Consumption: the Implications of Changing Infrastructures of Provision. Edward Elgar. London. S. 97-112.
- Moss, T. (2002): Modifikation bestehender Instrumente für eine nachhaltige Entwicklung – die Erfahrungen von 12 Förderregionen. In: Molitor, R. und Nischwitz, G. (Hrsg.): Kommunikation für eine nachhaltige Entwicklung in der Region. Tagungs- und Forschungsbericht. Schriftenreihe des IÖW 160/02. IÖW. Berlin, Wuppertal. S.168-174.