



STADT  
LAND  
PLUS+

# DAS DECISION SUPPORT SYSTEM NACHWUCHS - INDIKATOREN UND PLANUNGSDATENBANK

JAN GRADE, GOTTFRIED LENNARTZ

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**FONA**  
Forschung für Nachhaltigkeit

Umwelt  
Bundesamt

INSTITUT  
RAUM &  
ENERGIE



## STRUKTUR UND AUFBAU DES DECISION SUPPORT SYSTEMS NACHWUCHS

### PLANUNGSDATENBANK

Das anhaltende Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsflächen vollzieht sich in den dynamischen Stadtregionen weiterhin vor allem zulasten der Landwirtschaftsflächen. Im Projekt NACHWUCHS wurden für die Metropole Köln und ihr linksrheinisches Umland (S.U.N Region) Instrumente entwickelt, mit deren Hilfe zukunftsfähige räumliche Perspektiven jenseits eines „weiter so“-Szenarios zum Schutz ertragreicher Landwirtschaftsflächen aufgezeigt und unterstützt werden sollen.

Ein wesentliches Instrument stellte dabei die Entwicklung eines Indikatorensets für die Region dar, mit dem kleinräumige Veränderungen der Flächennutzung im stadtreionalen Kontext gemessen und abgebildet werden können. Für den planungspraktischen Einsatz wurde eine Planungsdatenbank entwickelt, die neben den Indikatoren auch alle wesentlichen Geodaten für eine planungsrechtliche Raumbewertung auf unterschiedlichen Skalen (u.a. Flächennutzungsplan, Artenschutzprüfung) beinhaltet. Die Planungsdatenbank wurde auf einem GeoServer hinterlegt und die Geodaten werden den Kommunen der S.U.N-Region als Web Map Service (WMS) sowie als Web Feature Service (WFS) bereitgestellt. Dieses Vorgehen (vgl. Abb. 1) wurde vor allem aus zwei Gründen gewählt.

1. Die Kommunen der Region nutzen unterschiedliche GIS-Programme und verfügen über unterschiedliche GIS-Kompetenzen. Deshalb bietet dieses Vorgehen allen Kommunen die Möglichkeit, die Planungsdatenbank unabhängig vom Anwenderprogramm und ohne hohe GIS-Kompetenzen zu nutzen.
2. Häufig sind die in Forschungsprojekten entwickelten Indikatoren planungsrechtlich nicht nutzbar und besitzen daher nur eine geringe beispielhafte Bedeutung. Da die Indikatoren ebenfalls in der Planungsdatenbank hinterlegt sind, können diese sehr niedrigschwellig und sehr einfach vom Anwendenden als zusätzliche planerische Information angezeigt werden. Hierdurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die erarbeiteten Indikatoren für Flächennutzungsentscheidungen im Rahmen von Planungsprozessen einbezogen werden.

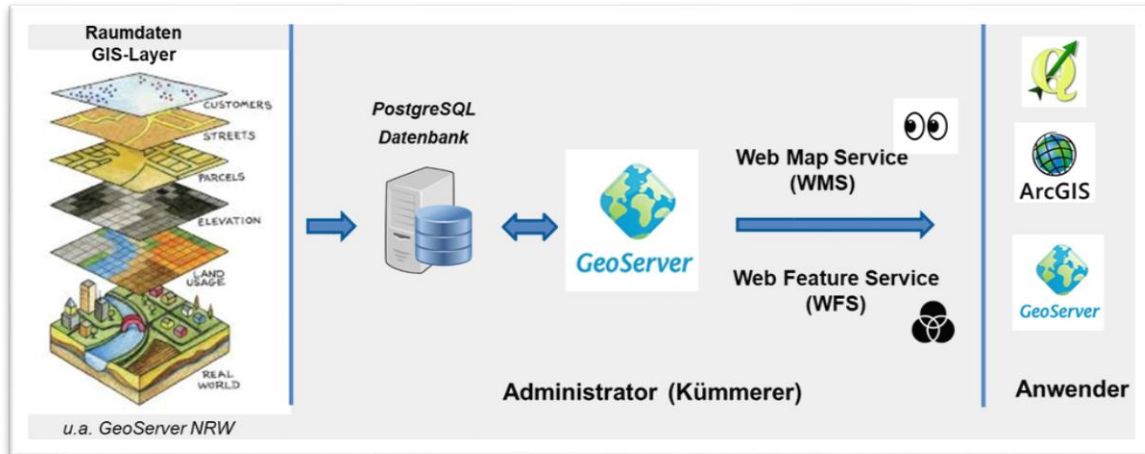


Abbildung 1: Schema des Decision Support Systems NACHWUCHS mit Planungsdatenbank und GIS-Werkzeugen (Quelle:gaia e.V.)

Ein weiterer wesentlicher Aspekt der NACHWUCHS-Datenbank besteht in der Förderung der interkommunalen Zusammenarbeit in der S.U.N-Region. Da die S.U.N-Region drei Kreise und 14 Kommunen umfasst, wird aufgrund der Nutzung unterschiedlichster GIS-Systeme und Datenbanken in der Region eine gemeinsame raumplanerische Zusammenarbeit erschwert. Durch die Bereitstellung eines gemeinsam nutzbaren GIS-Systems wird die interkommunale Zusammenarbeit gefördert und eine standardisierte Analyse und Bewertung von Landnutzungen gewährleistet. Der Erfolg der NACHWUCHS-Planungsdatenbank in der planungspraktischen Anwendung wird maßgeblich von der:dem Administrator:in abhängig sein, der die interkommunale Zusammenarbeit in der Planung mit der gemeinsamen GIS-Plattform entwickeln und gestalten kann.

## INDIKATOREN

In der NACHWUCHS-Planungsdatenbank sind zur Abbildung und Bewertung der Siedlungsentwicklungen in der S.U.N-Region 20 Indikatoren aus vier Handlungsfeldern hinterlegt (vgl. Abb. 2), mit deren Hilfe die nachhaltige Landnutzung in der Stadtregion gemessen und modelliert werden kann. Hierzu können die Indikatoren - je nach Fragestellung - einzeln oder in unterschiedlichen Kombinationen und Aggregationen genutzt und angewandt werden. Mit den Indikatoren lassen sich zudem aussagefähige Steckbriefe für einzelne Flächen oder Standorte erstellen und für Planungszwecke nutzen (vgl. Abb. 6).



Abbildung 2: Systematik der Handlungsfelder und Indikatoren im Projekt NACHWUCHS

Die weitaus überwiegende Anzahl der Indikatoren wird auf einem einheitlichen Raster von 100x100 m dargestellt. Damit können Funktionalität des Decision Support Systems und der Datenbank optimiert werden, indem unabhängig von kommunalpolitischen und administrativen Grenzen eine Analyse, Modellierung und Bewertung der Flächennutzungen vorgenommen werden kann. Die Indikatoren können sowohl vielfältig kombiniert als auch einzeln quantifiziert und genutzt werden. Eine Verschneidung und Skalierung durch Aggregation auf unterschiedlichen Maßstabsebenen und für unterschiedliche Flächeneinheiten (z.B. potenzielle Siedlungsfläche, Ortsteil, Gemeinde, Kreis, Region) ist somit einfach möglich.

## AUSGEWÄHLTE ANWENDUNGEN

### HANDLUNGSFELD ERHALTUNG BIOLOGISCHER VIELFALT

Zur Bewertung der **Biologischen Vielfalt** sind in der S.U.N-Region die beiden Indikatoren „Flächen mit besonderer ökologischer Funktion“ und „Regionale Verantwortungsarten“ nutzbar. Mit Hilfe dieser beiden Indikatoren werden die beiden Säulen des Biodiversitätsschutzes berücksichtigt, d.h. zum einen das Schutzgebietssystem und zum anderen der Schutz des Lebensraumes von besonders schutzwürdigen Tierarten (vgl. Abb. 3).

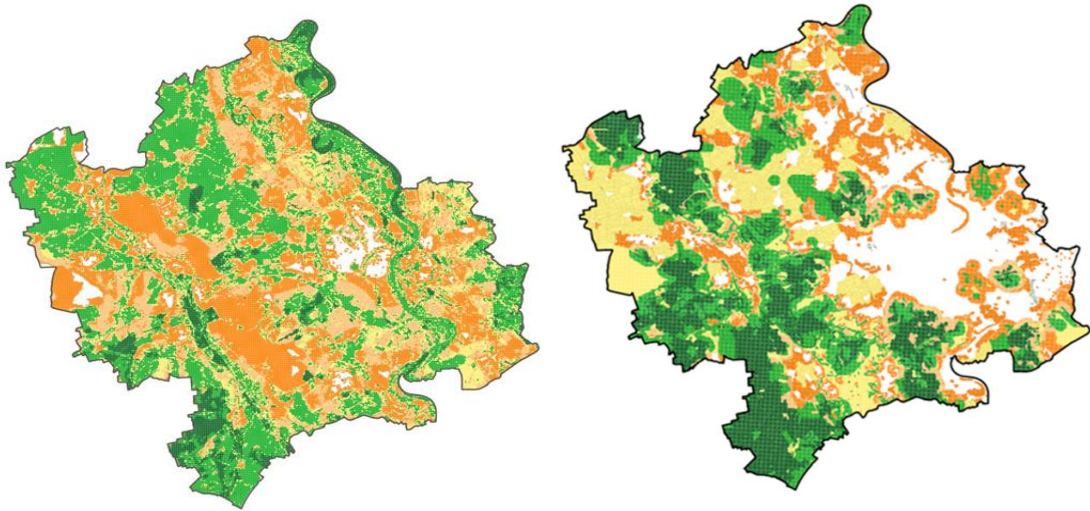


Abbildung 3: Indikatoren Handlungsfeld Natur und Landschaft in der S.U.N.-Region: Flächen mit besonderer ökologischer Funktion (links) und Regionale Verantwortungsarten (rechts)

## HANDLUNGSFELD ERHALTUNG VON LANDWIRTSCHAFTFLÄCHEN

Von Siedlungserweiterungen sind meistens **landwirtschaftliche Nutzflächen** betroffen, auf denen häufig auch ein naturschutzfachlicher Ausgleich für Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgt. Hierdurch gehen umfangreiche Agrarflächen mit hoher Ertragsfähigkeit verloren. Die fünf Indikatoren der Landwirtschaft bewerten die Agrarflächen in der S.U.N-Region aus agrarökonomischer sowie agrarökologischer Perspektive.

Überlagert man die fünf Einzelindikatoren der Landwirtschaft, ergibt sich ein Gesamtindikator für die Landwirtschaft (vgl. Abb. 4).

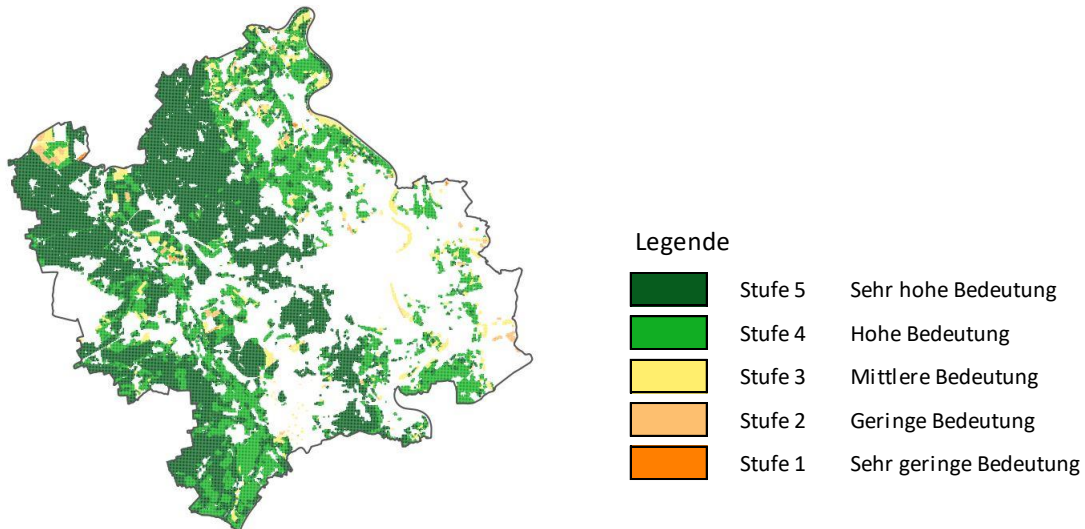
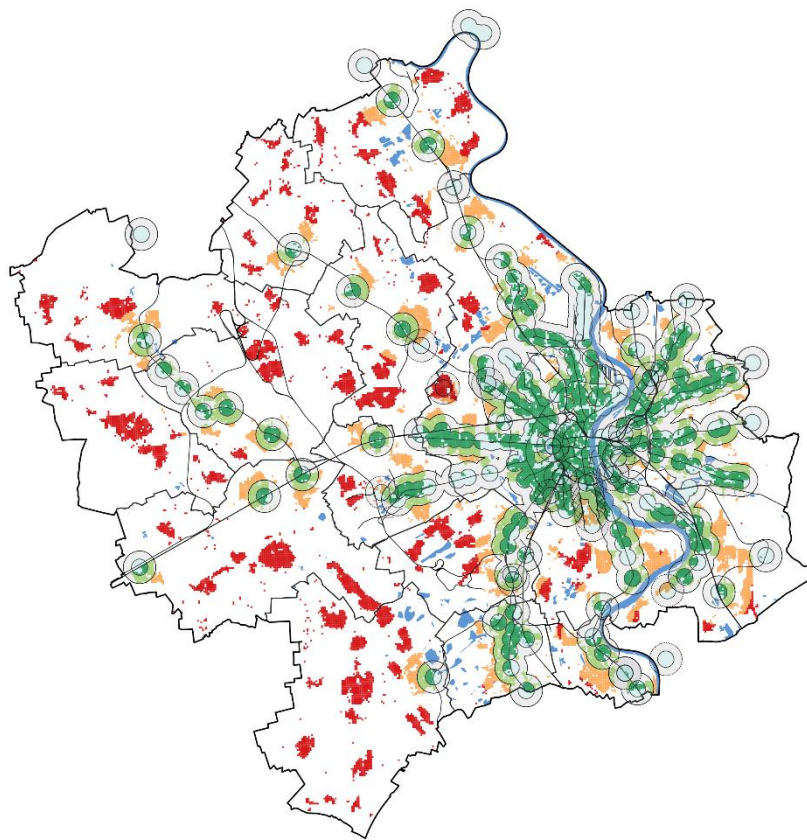


Abbildung 4: Gesamtindikator Landwirtschaft; Flächen ohne landwirtschaftliche Nutzung sind in weiß dargestellt

## HANDLUNGSFELD WOHNEN UND LEBENSQUALITÄT

Indikatoren im **Handlungsfeld Wohnen und Lebensqualität** verfolgen unterschiedliche Zielrichtungen. Der Zugang zum schienengebundenen Personennahverkehr (SPNV), die Erreichbarkeit von sozialer Infrastruktur (Kitas und Grundschulen) und Versorgungsangeboten sowie von Grünflächen und Erholungsräumen können zur Lagebewertung einer Fläche oder eines Teilraumes mit Blick auf die Zentralität verwendet werden. Für den SPNV sowie die Grünflächen und Erholungsräume wird eine vereinfachte Luftliniendistanz verwendet und eine maximale Distanz von 1.000 m als Optimum betrachtet. In dieser Entfernung kann man von einer guten fußläufigen Erreichbarkeit ausgehen (Burgdorf/Krischowsky/Müller-Kleißler 2015: 16). Die Berechnung von Luftlinien ermöglicht eine schnelle Aktualisierung unterschiedlicher Siedlungsflächenmodelle, z.B. in der Betrachtung der Szenarien, ohne dass eine aufwendige Neuberechnung von tatsächlichen Fußwegen mittels Routing-Algorithmen notwendig ist.



Anbindung der Wohnlagen an den schienengebundenen Personenverkehr in der S.U.N.-Region

- Wohnlagen:  
Anbindung SPNV (Luftlinie)
- bis 500m
  - über 500 bis 1.000m
  - über 1.000 bis 2.000m
  - über 2.000m
- Schiennetz
- Bahnstrecken
  - Einzugsbereich Haltestelle: 500m
  - Einzugsbereich: 500m (geplant)
  - Einzugsbereich: 1.000m
  - Einzugsbereich: 1.000m (geplant)
- Sonstige Daten
- Gewässer
  - S.U.N.-Region
  - Städte und Gemeinden

Datenquellen: eigene Berechnung und Darstellung; Datenbasis: © Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015; Land NRW (2018), Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)); © Geobasis-DE / 2018 (Daten verändert); Haltestellen DB Station & Service AG - Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0); © OpenStreetMap-Mitwirkende, [www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright); eigene Recherche geplanter Standorte für neue S-Bahn-Haltestellen (Deutsche Bahn, Nahverkehr Rheinland) und neue Stadtbahnhaltestellen (KVB, VRS)

Abbildung 5: Bewertung von Standorten und Suchräumen mittels der Indikatoren

## HANDLUNGSFELD FLÄCHENBEWERTUNG FÜR SIEDLUNGSZWECKE

Im Rahmen der Bauleitplanung stehen Kommunen regelmäßig vor der Aufgabe, geeignete Standorte für Siedlungszwecke auszuwählen und die alternativ möglichen baulichen Nutzungen untereinander sowie mit anderen konkurrierenden Flächennutzungen abzuwägen. Da insbesondere die landwirtschaftlichen Interessen bislang kaum Gewicht in diesen Abwägungen finden, wurde mit dem NACHWUCHS-Indikatorenset eine Möglichkeit geschaffen, in effizienter Weise einen Überblick über potenzielle Konflikte zu schaffen. Anhand eines Flächensteckbriefes werden die kleinräumig verfügbaren Indikatoren für eine potentielle Entwicklungsfläche übersichtlich dargestellt. Der in Abbildung 6 beispielhaft dargestellte Flächensteckbrief lässt sich aus der NACHWUCHS-Planungsdatenbank für alle potenziellen Flächen in der S.U.N.-Region erstellen.

Neben allgemeinen Informationen werden aus der Planungsdatenbank die aussagefähigen Einzelindikatoren als Mittelwert bezogen auf die ausgewählte Fokusfläche aggregiert und für Planungsentscheidungen bereitgestellt. Ergänzend können die sektoralen Einzelindikatoren auch zu Gesamtindikatoren aggregiert und angezeigt werden.

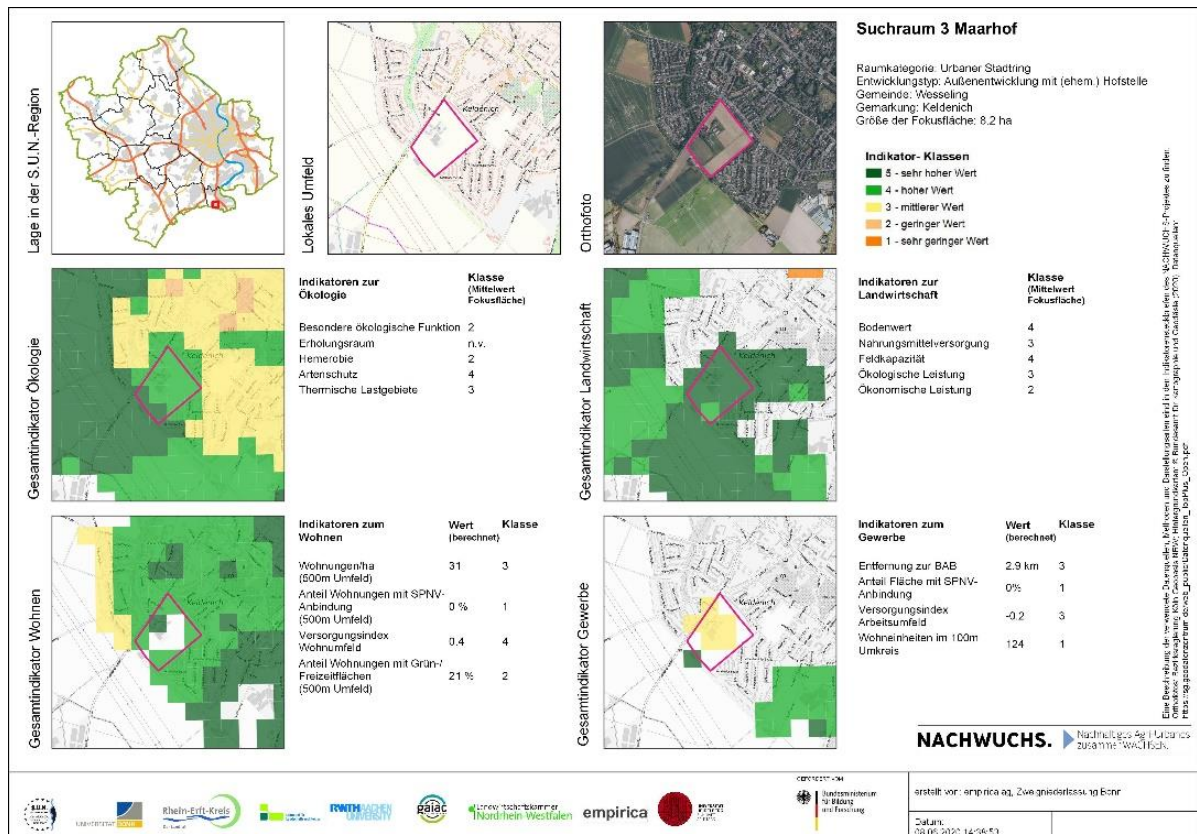


Abbildung 6: Flächensteckbrief mit ausgewählten Indikatoren (Quelle: Universität Bonn, empirica ag, gaiac)

## FAZIT

Mit dem Decision Support System steht ein effizientes Werkzeug zur Vorbereitung und Unterstützung von Flächennutzungsentscheidungen zur Verfügung. Damit können beispielsweise besonders wertvolle landwirtschaftliche Böden oder besonders schützenswerte Bereiche nach dem Höchstwertprinzip identifiziert und im Rahmen von Planungsprozessen auf der Ebene der Region oder einzelner Kommunen sachgerecht berücksichtigt werden. Die Entscheider in Kommunalverwaltungen und Fachbehörden sowie Lokalpolitiker:innen erhalten damit ein Instrument, das Planungsentscheidungen auf aktuelle georeferenzierte Daten stützt, die nach einheitlichen Standards für die gesamte Region vorliegen. Eine solche Standortbewertung ist als erstes



Screening zu verstehen, das für eine differenzierte Abwägung aller Belange genutzt werden kann. Die aktuelle und faktenbasierte Bewertung der Flächen wird durch die implementierte Datenbank gewährleistet, die einen direkten Zugriff auf die Primärdaten ermöglicht und damit Raumplanungen für eine nachhaltige Entwicklung der Region unterstützt.