

HANDBUCH ZUR ERSTELLUNG VON EVIDENZBASIERTEN STRATEGIEN UND AKTIONSPÄNEN FÜR GRÜNE INFRASTRUKTUR

Ein Instrument zur Unterstützung der lokalen Planung



HANDBUCH ZUR ERSTELLUNG VON EVIDENZBASIERTEN STRATEGIEN UND AKTIONSPLÄNEN FÜR GRÜNE INFRASTRUKTUR - Ein Instrument zur Unterstützung der lokalen Planung

Diese deutsche Version des Handbuchs wurde als Output O.T3.2 des Interreg Central Europe Projekts MaGICLandscapes "Managing Green Infrastructure in Central European Landscapes" erstellt, das vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) finanziert wurde. Diese Publikation ist auch in tschechischer, englischer, italienischer und polnischer Sprache verfügbar und kann von der Projektwebsite heruntergeladen werden.

Lead Partner:

Technische Universität Dresden
Fakultät Umweltwissenschaften
Fachrichtung Geowissenschaften
Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Prof. Dr. Elmar Csaplovics
Helmholtzstr. 10
01069 Dresden

Autoren dieses Handbuchs:

Gian Luigi Rossi¹, Simone Ciadamidaro¹, Mariarita Minciardi¹, Christopher Marrs², Simonetta Alberico³, Gabriele Bovo³, Florian Danzinger⁴, Mita Drius⁴, Martin Erlebach⁵, David Freudl⁶, Stefan Fuchs⁴, Anke Hahn², Zygmunt Jala⁷, Henriette John⁸, Marco Neubert⁸, Sven Riedl⁹, Tomáš Slach¹⁰, Hana Skokanová¹⁰, Paola Vayr³, Dorota Wojnarowicz⁷, Thomas Wrbka⁴

¹ ENEA - Italienische Agentur für neue Technologien, Energie und nachhaltige Entwicklung, Italien

² Technische Universität Dresden, Deutschland

³ Metropole Turin, Italien

⁴ Universität Wien, Österreich

⁵ Nationalpark Riesengebirge (Krkonoše), Tschechische Republik

⁶ Nationalpark Thayatal, Österreich

⁷ Nationalpark Riesengebirge (Karkonosze), Polen

⁸ Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Deutschland

⁹ Sachsische Landesstiftung für Natur und Umwelt, Deutschland

¹⁰ Silva Tarouca Forschungsinstitut für Landschafts- und Ziergartenbau, Tschechische Republik

Redaktion: Gian Luigi Rossi, Simone Ciadamidaro, Marco Neubert, Florian Danzinger, Christopher Marrs

Layout: Anke Hahn

Illustrationen für Umschlag und Symbole: Anja Maria Eisen

Voreschlagene Zitierweise: Rossi G.L., Ciadamidaro S., Neubert M., Danzinger F., Marrs C. (eds., 2020). Manual for creating evidence-based green infrastructure strategies and action plans - A tool supporting local planning. Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes. Output O.T3.2, Torino. Mit Beiträgen von: G.L. Rossi, S. Ciadamidaro, M.R. Minciardi, C. Marrs, S. Alberico, G. Bovo, F. Danzinger, M. Drius, M. Erlebach, D. Freudl, S. Fuchs, A. Hahn, Z. Jala, H. John, M. Neubert, S. Riedl, T. Slach, H. Skokanová, P. Vayr, D. Wojnarowicz, T. Wrbka. Published online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>

Diese Publikation ist durch eine internationale Creative-Commons-Lizenz (Creative Commons Attribution - Non-Commercial - No Derivative Works 4.0) lizenziert.



Torino, Dezember 2020



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Vorwort | 2 |
| 2. Was ist Grüne Infrastruktur und warum sollte der GI-Ansatz Anwendung finden? | 3 |
| 3. Warum wird eine Strategie für grüne Infrastruktur benötigt? Was sind die Vorteile? Wer sind die Akteure der Strategie? | 9 |
| 3.1. Wer sollte dieses Handbuch verwenden? | 11 |
| 3.2. Wer sind die Akteure einer Strategie? | 11 |
| 4. Wie sollte eine Strategie aufgebaut sein? | 13 |
| 4.1. Merkmale einer Strategie | 13 |
| 4.2. The Public Benefits of Green Infrastructure | 15 |
| 4.3. Aufbau der Strategie | 20 |
| 4.4. Der Aktionsplan | 21 |
| 5. Strategien im MaGICLandscapes-Projekt..... | 22 |
| 5.1. Transnationaler Handlungsrahmen für die Bewertung Grüner Infrastruktur | 23 |
| 5.2. Konzeptioneller und theoretischer Hintergrund, Begriffe und Definitionen | 23 |
| 5.3. Transnationale GI-Bewertung und regionale Karten der GI für jede der teilnehmenden Regionen | 25 |
| 5.4. Zusammenfassung..... | 28 |
| 5.5. Grüne Infrastruktur auf Europäischer, regionaler und lokaler Ebene - Bewertung der Funktionalität der Grünen Infrastruktur | 29 |
| 5.6. Erstellen einer regionalen Funktionalitätskarte Grüner Infrastruktur..... | 30 |
| 5.7. Strategien für Maßnahmen auf europäischer, regionaler & lokaler Ebene | 35 |
| 5.7.1. Prozess 1 | 35 |
| 5.7.2. Prozess 2 | 47 |
| 6. Zusammenfassungen der Strategien | 64 |
| 6.1. Fallstudiengebiet - Naturpark Dübener Heide | 65 |
| 6.2. Fallstudiengebiet - Dreiländerregion CZ-DE-PL..... | 73 |
| 6.3. Untersuchungsgebiet - Westliches Weinviertel und östliches Waldviertel | 79 |
| 6.4. Case Study Area - Thayatal National Park..... | 87 |
| 7. Referenzen | 94 |
| Anhang | 97 |



1. Vorwort

Dieses Handbuch ist das Endergebnis des INTERREG Central Europe Projektes MaGICLandscapes. Es ist der Schlusspunkt der Forschungen, der Konsultationen und der Feldversuche der verschiedenen Tools, die im Rahmen des Projektes entwickelt wurden um bei der Erstellung von Strategien für grüne Infrastruktur und den zugehörigen Aktionsplänen zu unterstützen. Das Handbuch basiert auf den Erfahrungen, Erkenntnissen und Lektionen, die zehn Projektpartner aus fünf mitteleuropäischen Ländern bei der Anwendung dieser Tools gewonnen haben, um ihre eigenen Strategien für grüne Infrastruktur und entsprechende Aktionspläne für neun Fallstudiengebiete zu entwickeln. Dies geschah in enger Zusammenarbeit mit einem breiten Spektrum von Interessenvertretern und Entscheidungsträgern vor Ort.

Der Zweck dieses Handbuchs ist es, Planer, Entscheidungsträger und Interessensvertreter gleichermaßen zu befähigen und zu ermutigen grüne Infrastruktur zu planen und zu implementieren, indem sie eine Reihe von miteinander verbundenen Tools nutzen, die auf verschiedenen räumlichen Ebenen arbeiten und darauf abzielen den größtmöglichen öffentlichen Nutzen bei der Investition und Planung von grüner Infrastruktur zu erzielen und so zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen.

Es ermöglicht verschiedenen Akteuren aus Bereichen der Stadt-, Regional- und Ortsplanung, der Wasserwirtschaft, der Forstwirtschaft, der Landwirtschaft, dem Naturschutz und anderen, gemeinsame Ziele zu identifizieren und dann Maßnahmen zu ergreifen um diese gemeinsamen Ziele und Bedürfnisse für die jeweiligen Sektoren zu erfüllen bzw. zu berücksichtigen.

Das Handbuch führt den Leser durch die verschiedenen Bewertungsansätze für grüne Infrastruktur - transnational/regional, funktionale Bewertung sowie der Nutzenbewertung - und stellt eine Reihe von Fallstudien vor, die zeigen, wie Strategien und Aktionspläne unter Verwendung der in diesem Handbuch entwickelten und dargestellten Tools erarbeitet wurden.

Mit ihren unterschiedlichen sozioökonomischen und ökologischen Prioritäten sowie vielfältigen Landschaften und Elementen, kann sich der Leser hoffentlich mit den vorgestellten Strategien der verschiedenen Fallstudiengebiete identifizieren und findet vielleicht die Inspiration, das Konzept der grünen Infrastruktur auch in der eigenen Region, der eigenen Stadt und den umgebenen Landschaften umzusetzen umso die vielfältigen Vorteile grüner Infrastruktur zu nutzen und die Herausforderungen sowie die Anforderungen an eine nachhaltige Entwicklung zu erfüllen.



2. Was ist Grüne Infrastruktur und warum sollte der GI-Ansatz Anwendung finden?

Die Europäische Union definiert Grüne Infrastruktur (GI) als „ein strategisch geplantes Netzwerk von natürlichen und naturnahen Gebieten mit anderen Umweltmerkmalen, die so konzipiert und gemanagt werden, dass sie eine breite Palette von Ökosystemdienstleistungen wie Wasserreinigung, Luftqualität, Erholungsraum sowie Klimaschutz und -anpassung erbringen. Dieses Netz von grünen (Land) und blauen (Wasser) Flächen kann die Umweltbedingungen und damit die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen verbessern. Sie unterstützt auch eine 'Green Economy', schafft Arbeitsplätze und fördert die biologische Vielfalt.

Grüner Infrastruktur (GI), eingebettet in die unübersehbare graue Infrastruktur, wie Straßen und Schienen, Kanäle und Hochspannungsleitungen, kommt selten das gleiche Maß an Interesse oder Investitionen zu, wie technischen Infrastruktureinrichtungen. Zumindest auf Ebene von Strategien und kleinräumigen lokalen Umsetzungsprojekten können in den letzten Jahren positive Entwicklungen in der Umsetzung des GI-Ansatzes beobachtet werden, die vorwiegend auf die Naherholung und Anforderungen an Ästhetik und schnell wechselnden Trends abzielen. Über lange Zeit wurde das strategische Potenzial und die Vorteile von Grüner Infrastruktur nicht beachtet und die Gelegenheit diese in die mit der zunehmenden Verbauung und Siedlungsentwicklung verbundenen Planung zu integrieren, verpasst.

Heute ist die gegenseitige Abhängigkeit mit der Umwelt, ihr Wert und der Nutzen, den sie für die Gesellschaft bietet, klar und ihre Bedeutung wird besser verstanden. Sie versorgt uns mit lebenswichtigen Dienstleistungen, die für unsere körperliche und geistige Gesundheit und unser Wohlbefinden, unsere Wirtschaft und unsere kulturelle Identität unerlässlich sind. Gesunde Netzwerke von Grünflächen für Menschen und Wildtiere wurden auch als entscheidender Ansatz zur Abschwächung der negativen Auswirkungen unseres sich verändernden Klimas erkannt, indem sie unsere Städte und Gemeinden resilienter machen, das Hochwasserrisiko verringern, für Kühlung sorgen und die Luftqualität verbessern.

In Bezug auf die Natur und Landschaft sind Netzwerke, die die Bewegung von Arten und den genetischen Austausch ermöglichen, entscheidend für die Anpassung an das sich verändernde Klima und die Verringerung der Fragmentierung, die die Fähigkeit von Arten bedroht, zu überleben und zu gedeihen. Diese Netzwerke bieten auch Raum, in dem die Bevölkerung die Natur genießen kann, was die Wertschätzung der Natur stärkt und somit hilft, diese zu schützen.

Die Strategie der Europäischen Union für Grüne Infrastruktur "Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital", (Europäische Kommission 2013b) wurde von der Europäischen Kommission im Jahr 2013 verabschiedet. In diesem Dokument wird festgehalten, dass Grüner Infrastruktur eine Schlüsselrolle in Bezug auf Klimawandel, Katastrophenrisikomanagement und Naturkapital (Land und Boden, Wasser, Naturschutz) zukommt.



Darüber hinaus wird Grüne Infrastruktur als Schlüsselement zur Erreichung der Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 angesehen und betont die Nutzung von GI zur Erhaltung und Verbesserung von Ökosystemleistungen. Die EU-Generaldirektion Umwelt betrachtet GI als Ansatz für vier grundlegende Aufgabenbereiche:

- Erhalt von Ökosystemen und Schutz der Biodiversität
- Verbesserung der Funktion von Ökosystemen und Förderung von Ökosystemleistungen
- Förderung von gesellschaftlichem Wohlbefinden und Gesundheit
- Unterstützung der Entwicklung einer „grünen Wirtschaft“ und eines nachhaltigen Land- und Wassermanagements.

Der multifunktionale Charakter von Grüner Infrastruktur bedeutet zudem, dass die erfolgreiche und gut geplante Umsetzung von GI dazu beitragen kann, die Ziele gleich mehrerer übergeordneter Strategien der Europäischen Union zu erreichen (Abbildung 1).



Abbildung 1 - Schlüsselstrategien der Europäischen Union im Zusammenhang mit Grüner Infrastruktur.

1. Blueprint für den Schutz der Europäischen Wasserressourcen - KOM(2012) 673 final (EU Water Blueprint)
2. WEISSBUCH Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen - KOM(2009) 147 final
3. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 - Mehr Raum für die Natur in unserem Leben
4. Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa - KOM(2011) 571 endgültig (Fahrplan für Ressourceneffizienz)
5. RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie), RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)
6. Der Europäische Grüne Deal - KOM(2019) 640 final
7. Urbane Agenda für die EU, eingeleitet mit dem Pakt von Amsterdam (2016)

Das Konzept der Ökosystemleistungen bringt die Möglichkeit mit sich, die Vorteile, die Grüne Infrastruktur bieten kann, darzustellen und zu maximieren und verleiht unseren Grünflächen einen zusätzlichen, greifbareren Wert, egal, ob es sich um Parks und Gärten oder für die Tierwelt wichtige Naturgebiete handelt. Die Anwendung eines ausschließlich auf Ökosystemleistungen basierenden Ansatzes befasst sich jedoch nicht unbedingt mit dem strategischen Ungleichgewicht oder damit, wie oder wo Grün- und Freiflächen auf städtischer oder regionaler Ebene bestmöglich zu planen sind.

Wie oben beschrieben, liegt der Kern des Konzepts in der Fähigkeit der Grünen Infrastruktur, gleichzeitig mehrere Vorteile zu bieten. Gut geplante und multifunktionale Grünflächen- und Landschaftselemente können dazu beitragen, die Ziele gleich mehrerer Sektoren zu erfüllen und lokale Probleme zu lösen, wie z.B. den Klimawandel abzuschwächen, Zugang zu Grünflächen zu schaffen, kontaminierte, brachliegende oder aufgelassene Flächen zu sanieren und die Biodiversität zu erhalten. Die Einbindung verschiedener Sektoren und die sektorübergreifende



Zusammenarbeit können den Zugriff auf unterschiedliche Finanzierungsquellen ermöglichen und so die finanzielle Belastung eines einzelnen Sektors oder Akteurs verringern. Eine solche Zusammenarbeit kann einem effektiveren und besser integrierten Planungsansatz nur förderlich sein.

Im Jahr 2013 veröffentlichte die Europäische Kommission eine Liste mit den 13 anerkannten Vorteilen von Grüner Infrastruktur (Abbildung 2). Diese Liste von Vorteilen ist ein nützlicher Ansatz, um Stakeholdern und Entscheidungsträgern die Relevanz der Schaffung und Verbesserung von GI zu vermitteln.

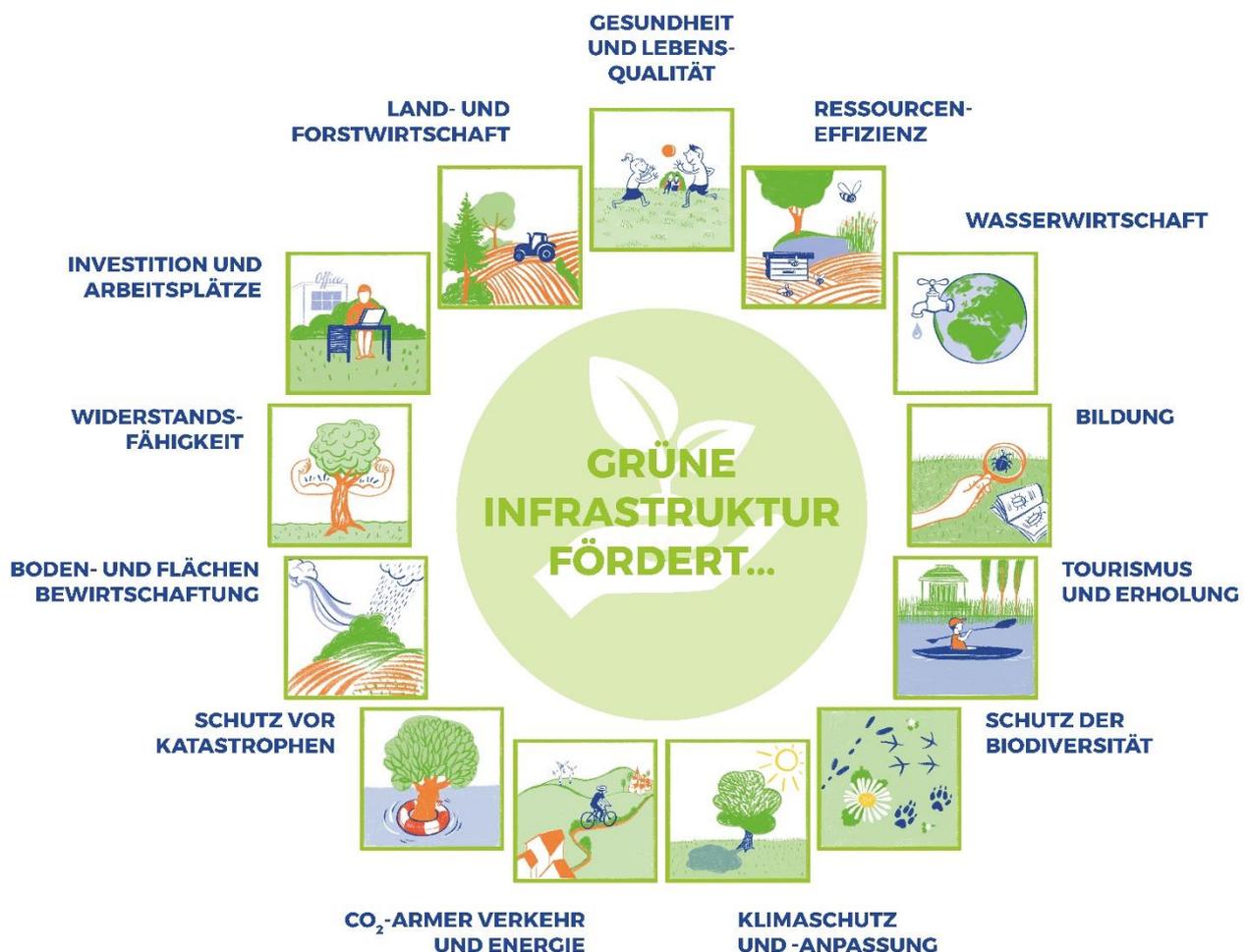


Abbildung 2 - Gruppen von Benefits Grüner Infrastruktur



| | |
|---|--|
|  | <p>Gesundheit und Lebensqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bietet Raum für Entspannung und Bewegung ▪ Positive Wirkung auf die körperliche und geistige Gesundheit ▪ Ort für soziale Interaktion und Gemeinschaftsaktivitäten ▪ Reduziert und absorbiert Verschmutzung, Partikel wie z.B. Staub und PM10, Gase wie Ozon, Schwefeldioxid, Stickstoff |
|  | <p>Gesteigerte Ressourceneffizienz</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhält die Bodenfruchtbarkeit, verringert die Erosion durch Wasser und Wind, reduziert durch die Verringerung des Abflusses den Bodenverlust ▪ Wildblumenstreifen, Teiche und Hecken bieten Lebensraum für Bestäuber und Fressfeinde von landwirtschaftlichen Schädlingen ▪ Bewahrt die Bodenfeuchtigkeit durch Grundwasserdotierung und Versickerung |
|  | <p>Wasserwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schützt die Gewässer vor Schadstoffeinträgen aus der Landwirtschaft wie Erde, Dünger und Pestiziden und reduziert so die Wahrscheinlichkeit von Algenblüten, die sich durch den Klimawandel noch verstärken werden ▪ Reduziert den Schadstoffeintrag von Straßen und fängt Schwermetalle und andere Schadstoffe wie Gummi und Mikroplastik ab ▪ Verlangsamt die Wasserableitung durch Landschaften/Stadtgebiete, um die Grundwasserneubildung zu ermöglichen und die Schwere von Überschwemmungen zu reduzieren |
|  | <p>Bildung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bietet einen Ort zum Lernen und andere körperliche Aktivitäten, z.B. Klassenzimmer im Freien und Waldschulen ▪ Fördert den Schutz der Umwelt durch Achtsamkeit und Wertschätzung ▪ Der Zugang zu Grünflächen wird mit einer verbesserten Gesundheit, geistigen und körperlichen sowie kognitiven Entwicklung von Kindern in Verbindung gebracht |
|  | <p>Tourismus und Erholung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bietet einen Rahmen für Tourismus- und Erholungsaktivitäten, wie z.B. Parks und Gewässer in Städten und Naturgebiete in ländlicheren Gebieten ▪ Die Schaffung neuer oder die Aufwertung natürlicher GI-Elemente innerhalb eines bestehenden Tourismusebiete kann alternative Tourismusprodukte bieten, z.B. Wassersport oder Besucherzentren in städtischen Naturschutzgebieten ▪ Steigert das Image städtischer Gebiete und trägt gleichzeitig dazu bei, die negativen Auswirkungen des Klimawandels abzuschwächen |



| | |
|--|---|
| | <p>Schutz der Biodiversität</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöht die Durchlässigkeit der Landschaft für Wildtiere durch die Bereitstellung eines Netzwerks miteinander verbundener Lebensräume, die für die Verbreitung, die Nahrungssuche und die Migration wichtig sind ▪ Bietet Räume, in denen Menschen Flora und Fauna genießen und schätzen können, sowie einen Rahmen für Umweltbildung ▪ Bietet Lebensraum für Arten, die für die Bestäubung und die natürliche Schädlingsbekämpfung wichtig sind |
| | <p>Klimaschutz und Klimaanpassung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbessert das Stadtklima durch Beschattung und Evapotranspiration, um den Menschen in städtischen Gebieten während Hitzeperioden nutzbare und angenehme Räume zu bieten ▪ Verbessert die Luftqualität durch die Reduzierung von Luftschadstoffen wie Rußpartikeln ▪ Dient als Speicher für Niederschläge, reguliert den Niederschlagsabfluss und reduziert so das Hochwasserrisiko ▪ Kohlenstoffspeicherung |
| | <p>Kohlenstoffarmer Verkehr und Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grüne Routen in Städten und zwischen Wohn- und Arbeitsstätten bieten umweltfreundliche und sichere alternative Transportmöglichkeiten ▪ Die Begrünung von Stadtgebieten reduziert den Energieverbrauch für die Kühlung, z.B. für Klimaanlagen ▪ Biomasse und kohlenstoffneutrale Energieumwandlung |
| | <p>Schutz vor Katastrophen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduziert das Überschwemmungsrisiko durch Wasserrückhalt/Regenauffang ▪ Hält die Bodenfeuchtigkeit in Trockenperioden aufrecht ▪ Erhöht die Grundwasserneubildung und hilft Flüsse und Bäche während Trockenperioden zu erhalten ▪ Verringert die Wahrscheinlichkeit von Erdbeben durch Erhöhung der Bodenstabilität und kann helfen, das Lawinenrisiko zu verringern |
| | <p>Boden- und Flächenbewirtschaftung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verringert die Anfälligkeit der Böden für Erosion durch Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit ▪ Schwächt die Winde in landwirtschaftlich genutzten Landschaften ab, wodurch die Austrocknung der Böden und das Potenzial für Erosion und Bodenverluste verringert werden ▪ Erhöht die Stabilität und Regeneration von Böden |
| | <p>Widerstandsfähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenhängende Lebensraumnetzwerke sind widerstandsfähiger gegen Störereignisse wie Feuer und Überschwemmungen und ermöglichen eine schnelle Wiederbesiedlung ▪ Erhöht die intragenetische Variabilität durch die Populationsgröße von Arten und damit die Anpassungsfähigkeit ▪ Je mehr GI in einem städtischen Gebiet vorhanden ist, desto eher ist das Gebiet in der Lage, den Verlust einiger Funktionen/Nutzen besser zu verkraften als ein Gebiet mit einer begrenzten Menge an GI |



| | |
|--|---|
| | <p>Land- und Forstwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöht die Bodenfeuchtigkeit und verringert die Erosion durch Bodenstabilität und Schutz vor Wind ▪ Erhöht die Bestäubung durch die Bereitstellung von Lebensraum für Bestäuber und natürliche Fressfeinde von Pflanzenschädlingen als Teil des integrierten Pflanzenschutzes ▪ Die Verwendung von GI-Elementen z.B. in der Agroforstwirtschaft kann die Produktivität verbessern und den Bedarf an Pestiziden reduzieren |
| | <p>Investition und Arbeitsplätze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schafft ein attraktives Umfeld für Beschäftigung und Freizeitaktivitäten ▪ Fördert die Beschäftigung, z.B. in der Forstwirtschaft, im Management und in der Freizeitnutzung ▪ Bessere Arbeitsproduktivität durch verbesserte körperliche und geistige Gesundheit ▪ Bewährt als wichtiges Element bei der Aufwertung von Stadtteilen und Gewerbegebieten |



3. Warum wird eine Strategie für grüne Infrastruktur benötigt? Was sind die Vorteile? Wer sind die Akteure der Strategie?

Die Verbesserung und Einrichtung grüner Infrastruktur geschieht nicht über Nacht, sondern braucht Zeit, Engagement und eine gemeinsame Vision, welche sowohl die Bedürfnisse der Umwelt als auch der Gemeinden einbezieht. Eine Strategie ist der Rahmen, mit dem dieses Engagement, das Thematisieren von Bedürfnissen und das Identifizieren von Potenzialen in einem einzigen Dokument verankert werden, welches den Weg zum Ziel aufzeigt. Sie sollte sowohl strategische als auch lokale Bedürfnisse sowie Gebiete und Themen berücksichtigen, die als vorrangig angesehen werden. Es kann ambitioniert sein, sollte aber gleichzeitig realistische, einvernehmlich vereinbarte und erreichbare Ziele und Vorgaben enthalten. Wichtig ist, dass es zugänglich ist und von einem breiten Spektrum von Interessengruppen leicht verstanden und genutzt werden kann. Diese Zugänglichkeit und die Verbindung mit den Anforderungen und Wünschen der Interessengruppen an grüne Infrastruktur ist vielleicht das wichtigste Element bei der Erstellung einer nachhaltigen und breit unterstützten Strategie.

Wir können die Gründe skizzieren, warum es sinnvoll ist, eine lokale Strategie für grüne Infrastruktur zu haben:

- um ein zugängliches öffentliches Dokument zu haben;
- um das öffentliche Bewusstsein zu erhöhen;
- um die Beweise und Gründe für Maßnahmen zu präsentieren;
- um Unterstützung von Gemeinden und Entscheidungsträgern zu generieren;
- um Aktionen in Richtung des besten öffentlichen Nutzens zu lenken und sich darauf zu konzentrieren;
- um Möglichkeiten für eine sektorübergreifende Zusammenarbeit zu identifizieren.

Es ist entscheidend, dass Strategien für grüne Infrastruktur öffentliche und vor allem zugängliche Dokumente sind, die helfen können, Umweltverbesserungen und -investitionen zu definieren und zu lenken, um strategische und lokale Bedürfnisse zu erfüllen. Sie können als Referenz für die Entwicklungsplanung verwendet werden und helfen, den Verlust wichtiger Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen zu verhindern und das Naturkapital zu erhalten und zu verbessern.

Strategien sollten die Belege und Argumente für Maßnahmen und Investitionen darstellen. Diese Belege müssen ein Gleichgewicht zwischen quantitativen und qualitativen Informationen sein, um ein angemessenes räumliches Bild des von der Strategie abgedeckten Gebiets zu liefern. Quantitative Informationen können verschiedene Arten von Daten umfassen, wie z. B. demografische, geografische, hydrologische, ökologische, sozioökonomische usw. Qualitative Informationen sollten aus einer sorgfältig geplanten und zeitlich richtig abgestimmten, weitreichenden Beteiligung



von Interessengruppen während aller Phasen des Strategieentwicklungsprozesses gewonnen werden.

Das Einbeziehen von Interessenvertretern in die Entwicklung einer Strategie für grüne Infrastruktur und die Förderung dieser Strategie ist von grundlegender Bedeutung, um das Bewusstsein für die vielen Vorteile eines Planungsansatzes für grüne Infrastruktur zu schärfen. Unterstützung für die Umsetzung kann durch die Einbeziehung von Interessenvertretern während der Entwicklungsphase einer Strategie für grüne Infrastruktur erzeugt werden. Es ist von entscheidender Bedeutung, die Wünsche und Vorschläge von Interessenvertretern aus dem gesamten Spektrum einzubeziehen, einschließlich politischer Entscheidungsträger, Nichtregierungsorganisationen, relevanter öffentlicher und privater Institutionen, Gemeinden und Landbewirtschafter/Eigentümer.

Entscheidend ist zudem, den multifunktionalen Ansatz der grünen Infrastruktur zu propagieren und zu verdeutlichen, dass sie zur Erreichung von Zielen und Verantwortlichkeiten einer Reihe von Sektoren beitragen kann, was wiederum von zentraler Bedeutung für die Schaffung von Unterstützung ist. Das Einbeziehen vielfältiger Sektoren in der Entwicklungsphase ermöglicht es, gezieltere Maßnahmen zu identifizieren und die sektorübergreifende Zusammenarbeit zu fördern. Eine Strategie für grüne Infrastruktur sollte die sektorübergreifende Wirkung und die Vorteile eines GI-Ansatzes in der Planung aufzeigen. Während es immer sinnvoll ist, bei der Entwicklung einer Strategie für grüne Infrastruktur ein gewisses Maß an Pragmatismus zu bewahren, sollte man die Gründe für ihre Entwicklung und die vielen Vorteile, die sie bieten kann, nicht aus den Augen verlieren. Aus diesem Grund sollte eine Strategie hohe Ziele verfolgen und nicht auf den kleinsten gemeinsamen Nenner reduziert werden. Dies sollte man bei allen Verhandlungen zwischen den Interessengruppen immer im Hinterkopf behalten.

Sobald Maßnahmen identifiziert wurden, die den gemeinsamen Bedürfnissen/Zielen mehrerer Sektoren entsprechen, kann die Finanzierung für diese Maßnahmen sektorübergreifend erfolgen, was umfangreichere Maßnahmen zu geringeren Kosten für einzelne Sektoren und Erbringer ermöglicht.

Nicht alle Strategien sind gleich - eine Strategie für ein städtisches oder stadtnahes Gebiet wird sich sicherlich von einer Strategie in einer ländlichen Region unterscheiden. Die Prioritäten der Interessengruppen sind unterschiedlich, ebenso wie die Landschaften und die für ein Gebiet spezifischen Themen, wie z. B. Hochwasserrisiko, Bevölkerungsdichte, vorherrschende Landnutzung, Interesse an Biodiversität und Schutzgebieten. Die sektorübergreifende Art der grünen Infrastruktur erfordert es, keine Angst vor Innovationen zu haben: Die Suche nach Wegen und Möglichkeiten, wie Behörden und Interessenvertreter zusammenarbeiten können, bietet viele Gelegenheiten für Innovationen und den Austausch von Ideen. Die Grenzen, der Umfang, die Prioritäten und die Auswirkungen einer Strategie für grüne Infrastruktur sind also nur durch die Vorstellungskraft, das Engagement und die Unterstützung der Interessengruppen und Behörden begrenzt.



3.1. Wer sollte dieses Handbuch verwenden?

Eine Strategie für grüne Infrastruktur ist von Natur aus ein strategisches Dokument und sollte idealerweise als Referenzdokument für die Raumplanung und -entwicklung dienen.

Da der Planungssektor in erster Linie für die Flächennutzungsplanung zuständig ist, ist der Ansatz der grünen Infrastruktur natürlich in erster Linie für den Einsatz in diesem Sektor bestimmt. Die vielfältigen Vorteile bedeuten aber auch, dass andere Sektoren den Ansatz nutzen können, indem sie das Flächenmanagement verbessern, um die Anzahl der Leistungen zu erhöhen, die Nachhaltigkeit zu verbessern oder um sozialer Verantwortung gerecht zu werden. Ein Beispiel könnte die Neugestaltung eines städtischen Parks sein, bei der die Anwendung eines GI-Ansatzes dazu beitragen könnte, eine Reihe von Problemen zu lösen, indem die Vorteile, die der Park bieten könnte, maximiert werden. Oder dort, wo Änderungen in der landwirtschaftlichen Landnutzung die größte Verbesserung für Wildtierkorridore bewirken können, oder wo neue Entwicklungen stattfinden, die das bestehende Netzwerk von Grünflächen ergänzen und das Angebot für lokale Gemeinden erhöhen können und wo der Nutzen und die Funktionen grüner Infrastruktur als ebenso wichtig wie die Ästhetik angesehen werden.

Weitere Beispiele könnten sein, wie man bei der Planung eines neuen Waldgebiets Prioritäten setzt, wobei die Wahl des richtigen Standorts dazu beitragen kann, Überschwemmungen zu reduzieren, die Grundwasserneubildung zu unterstützen, die Mobilität von Arten zu fördern, die Erosion durch Wind und Wasser zu verringern und die Erholungsmöglichkeiten zu verbessern.

Der sektorübergreifende Charakter der Planung grüner Infrastruktur bedeutet, dass bei der Planung von Rückhaltebecken oder Überschwemmungsgebieten durch die Wasserbehörden in Absprache mit Planungs- und Naturschutzbehörden festgestellt werden sollte, wo die Wasserbecken dazu beitragen könnten, die Vernetzung mit natürlichen Lebensräumen zu verbessern (Bewertung der Funktionalität), oder wo solche Wasserbecken einen städtischen/vorstädtischen Park für die biologische Vielfalt interessant machen und gleichzeitig dazu beitragen könnten, den städtischen Niederschlagsabfluss zu regulieren. Eine Stadt, die die Luftverschmutzung reduzieren und die urbane Abkühlung fördern möchte, kann die Begrünung von Straßen in Verbindung mit Verkehrsplanern planen, um nachhaltige Mobilitätsoptionen für Bewohner und Arbeiter zu verbessern oder bereitzustellen. Die Regeneration von Industriebrachen und aufgegebenen Flächen oder Strecken kann ebenfalls geplant werden, um die Strategie zu ergänzen und Erholungsräume, sichere Verkehrswege und verbundene Land- und Stadtlandschaften zu schaffen.

3.2. Wer sind die Akteure einer Strategie?

Der Entwurf, die Validierung, die Anwendung und die Überprüfung einer Strategie für Grüne Infrastruktur involviert eine Reihe von Akteuren, die unterschiedliche Rollen zu spielen haben. Nur



die Identifizierung und Einbeziehung all dieser Interessengruppen kann die effektive Umsetzung der strategischen Planung auf lokaler Ebene ermöglichen.

Die wesentlichen Rollen sind:

- die Organisation, die für die Umsetzung der Strategie verantwortlich ist;
- der Entwickler der Strategie;
- die betroffenen Akteure;
- die beteiligten Finanzakteure.

Die Hauptrolle spielt immer die für die Verwaltung des Gebiets zuständige Behörde, welche die Ergebnisse und Ziele der Strategie in ihre Planungsprozesse einbeziehen und die im Aktionsplan definierten Maßnahmen entweder direkt oder indirekt umsetzen kann.

Die Strategie muss in einem formalisierten Verfahren entwickelt werden, um die bestehende Situation zu analysieren und die Bedürfnisse, Anforderungen und Schwierigkeiten zu bewerten, um ein solides, evidenzbasiertes und gemeinsames Dokument zu erstellen. Folglich muss der Autor eine Organisation sein, die über das notwendige Fachwissen und die Erfahrung verfügt, um alle verschiedenen Phasen des Entwurfsprozesses auszuführen.

Diese beiden Rollen können zusammenfallen, wenn die für die Umsetzung der Strategie verantwortliche Organisation über alle notwendigen Kompetenzen und Ressourcen verfügt und diese einsetzen kann (wie im Fall des Projekts MaGICLandscapes die Nationalparks Karkonosze und Krkonoše oder die Metropole Turin) oder sie können von verschiedenen Organisationen abgedeckt werden (wie im Fall der Oberen Poebene oder des Untersuchungsgebiets Östliches Waldviertel und Westliches Weinviertel), wo die Entwickler Forschungsorganisationen waren.

Die Interessenvertreter können lokal oder allgemein, institutionell oder privat, individuell oder assoziiert sein. Ihre Identifizierung ist einer der vorbereitenden Schritte für die Ausarbeitung der Strategie, da ihre Beteiligung von großer Bedeutung ist. Die Wirtschaftsakteure (einschließlich derjenigen von lokalem oder übergreifendem Interesse) können als Nutzer der Ergebnisse der Umsetzung der Strategie oder als Finanzierungsquelle für deren Umsetzung einbezogen werden.



4. Wie sollte eine Strategie aufgebaut sein?

4.1. Merkmale einer Strategie

Wie bereits erwähnt, muss eine lokale Strategie für grüne Infrastruktur sowohl die strategischen und lokalen Bedürfnisse als auch die prioritären Standorte und Themen identifizieren. Dies kann durchaus auch sehr ambitioniert sein, jedoch muss die Strategie realistische Ziele und Vorgaben darstellen, die vereinbart wurden und auch erreicht werden können. Letztendlich muss sie gut zugänglich sein und für eine Vielzahl von Beteiligten einfach zu verstehen und zu nutzen sein. All diese Aspekte müssen bei der Entwicklung einer Strategie berücksichtigt werden.

Jeder operative Planungsprozess auf territorialer Ebene, der darauf abzielt, eine Reihe von Maßnahmen zu identifizieren, die umgesetzt werden sollen, muss unabhängig vom Ziel des Plans einer Reihe von Arbeitsschritten folgen, die folgendermaßen zusammengefasst werden können:

- Definition der Methode, die zur Identifizierung der Ziele verwendet wird;
- Identifizierung der Ziele, die evtl. auf aufeinander aufbauenden hierarchischen Ebenen angeordnet sind;
- Identifizierung von Kriterien für die Priorisierung der Ziele;
- Definition der Methoden die zur Erreichung der Ziele notwendig sind;

Der Kern der Strategie ist daher der Prozess der Identifizierung und Priorisierung der Ziele, die sowohl den Prozess der Umweltanalyse als auch einen Definitionsprozess unter Einbeziehung des jeweiligen Gebiets und der lokalen Gegebenheiten (lokale Behörden, Interessenvertreter, Bürger) beinhalten muss.

Diese beiden Wege können sowohl gleichzeitig oder nacheinander verfolgt werden und können je nach den territorialen Merkmalen, der administrativen Situation, den Besonderheiten der bereits vorhandenen territorialen Planung und dem bestehenden grünen Infrastrukturnetz unterschiedliche Gewichtungen besitzen.

Die Strategie für ein eher naturnahes Gebiet (z. B. ein Schutzgebiet, ein Gebirge usw.) wird eine andere Struktur, andere Ziele und andere Wege zu deren Ermittlung haben als eine Strategie, die für ein Gebiet mit überwiegend städtischen und stadtnahen Bereichen entwickelt wurde. Die Umsetzung und Entwicklung einer Strategie zur Verbesserung der grünen Infrastruktur, für die bereits eine Behörde alleinig zuständig ist, wie z. B. in einem Schutzgebiet, wird normalerweise in der Verantwortung dieser Behörde liegen, beispielsweise einer Nationalparkverwaltung. In anderen territorialen Kontexten kann die Identifizierung der für die Umsetzung der Strategie zuständigen Organisationen, jedoch ein komplexerer (und folglich oft kritischerer) Prozess sein.

Ein wichtiger Punkt bei der Definition der Strategie und den Entscheidungen bezüglich ihrer Umsetzung ist die Identifikation des geografischen Gebiets, das von der Strategie abgedeckt werden soll, und des räumlichen Detaillierungsgrads, der für die Definition der Ziele und der



Aktionspläne verwendet werden soll. Es ist klar, dass die der grünen Infrastruktur zugeschriebenen Rollen (Schutz des Zustands von Ökosystemen und der biologischen Vielfalt; Verbesserung der Funktionsweise von Ökosystemen und Förderung von Ökosystemleistungen; Förderung des gesellschaftlichen Wohlbefindens und der Gesundheit; Unterstützung der Entwicklung einer grünen Wirtschaft und einer nachhaltigen Land- und Wasserwirtschaft) nur mit einer Strategie, die auf einem mittleren bis großen Gebiet (Territorium, Provinz, Einzugsgebiet) basiert, vollständig wahrgenommen werden können. Dies schließt jedoch die Möglichkeit einer strategischen Planung von grüner Infrastruktur mit definierten Zielen, insbesondere in städtischen und vorstädtischen Gebieten, auf einer eher lokalen Ebene nicht aus.

Die Schritte zur Erarbeitung einer Strategie können durch eine Reihe von Schritten beschrieben werden, die hier in einer nicht-chronologischen Reihenfolge aufgeführt sind:

- Charakterisierung/Analyse des von der Strategie betroffenen Gebiets und des territorialen Kontexts, in dem sie sich befindet;
- Analyse der vorhandenen Planungsinstrumente;
- Analyse der Bedürfnisse der Akteure;
- Identifizierung der territorialen Werte und der kritischen Themen (ökologisch und nicht-ökologisch);
- Zonierung des von der Strategie betroffenen Gebietes.

Die Umwelteigenschaften des von der strategischen Planung abgedeckten Gebietes, die sozialen und partizipativen Aspekte des Gebietes sowie die Fähigkeiten und der berufliche Hintergrund des Strategieentwicklers müssen bei der Entscheidung berücksichtigt werden, ob ein "hauptsächlich analytischer" Ansatz oder ein ergänzender Ansatz, der als "hauptsächlich partizipativ" definiert werden kann, gewählt wird.

Im ersten Fall ist der Ausgangspunkt die Charakterisierung und Analyse der objektiven Situation des Gebietes, entsprechend der definierten Methoden. Die Ergebnisse dieser Phase, einschließlich einer ersten Definition der kritischen Themen, Bedürfnisse und Möglichkeiten, werden dann zur Präsentation bei den Akteuren verwendet, mit denen die Ziele schließlich gemeinsam beschlossen und definiert werden.

Im zweiten Fall wird die Interaktion mit den Stakeholdern priorisiert, um den notwendigen Input für die Ausarbeitung der Strategie zu sammeln. Dieser Input wird dann im Hinblick auf die Ergebnisse der Charakterisierungs- und Analyseaktivität überprüft und ergänzt, um die endgültige Ausarbeitung der Strategie zu ermöglichen. Die Wahl eines geeigneten Ansatzes orientiert sich dabei an der Art der verfügbaren Informationen, der Einschätzung des Grades der Sensibilisierung bzw. Bewusstseins-schaffung bei Stakeholdern und des festgelegten Zeitrahmens für die Entwicklung der Strategie. Unabhängig von dieser Auswahl müssen jedoch alle Phasen ausgearbeitet werden, um konkrete und gemeinsame Ziele zu definieren sowie nützliche und realistische Strategien zu entwickeln.



Was die Analyse des Territoriums betrifft, sollte man bedenken, was in dem Dokument der Europäischen Kommission zu Grünen Infrastrukturen steht (Europäische Kommission, 2013b):

„... Konsistente, zuverlässige Daten sind für die effektive Bereitstellung von GI unerlässlich. Es werden Informationen über Umfang und Zustand der Ökosysteme, die von ihnen erbrachten Leistungen und den Wert dieser Leistungen benötigt.“

Des Weiteren:

„... Es sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich, um unser Verständnis der Zusammenhänge zwischen der biologischen Vielfalt (Arten / Lebensräume) und dem Zustand des Ökosystems (Vitalität, Belastbarkeit und Produktivität) sowie zwischen dem Zustand des Ökosystems und seiner Fähigkeit zur Erbringung von Ökosystemleistungen zu verbessern.“

4.2. The Public Benefits of Green Infrastructure

Die strategische Planung grüner Infrastruktur muss sich an dem Ziel orientieren, die Verfügbarkeit des öffentlichen Nutzens für die Gemeinden zu optimieren, die die vom jeweiligen Gebiet bereitgestellten Ökosystemleistungen nutzen und darauf angewiesen sind (sowohl Bewohner als auch Nutzer für bestimmte Zwecke, z. B. kommerzielle Zwecke).

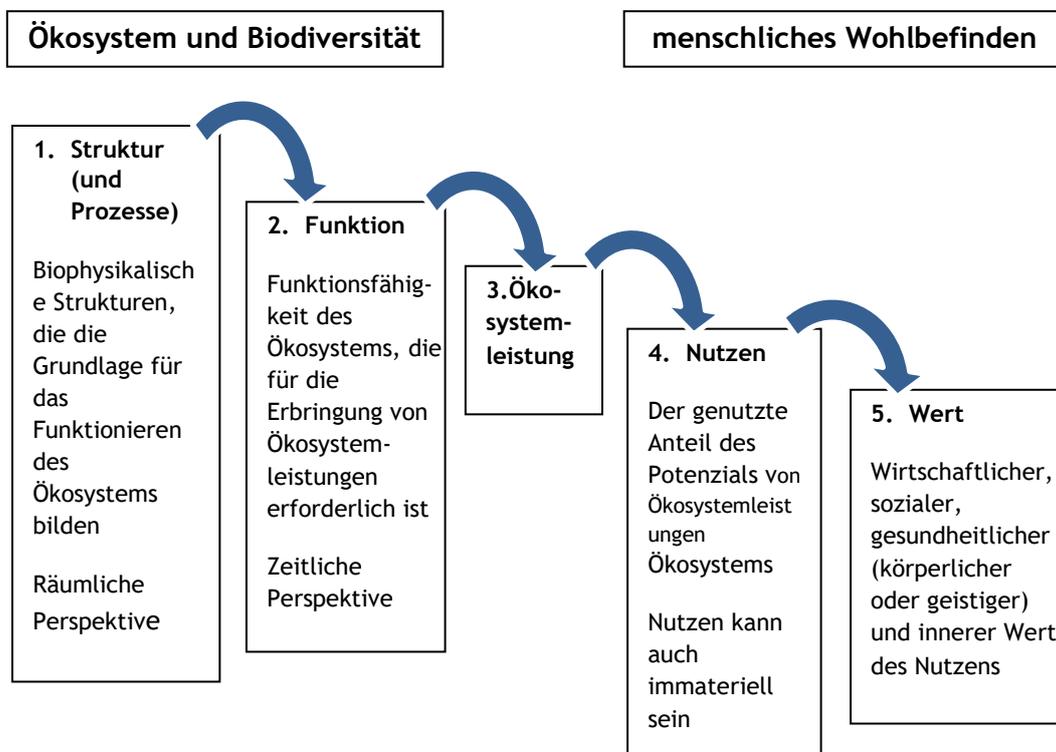


Abbildung 3 - Das Kaskadenmodell (nach Haynes-Young & Potschin, 2010)



In der Praxis definiert der öffentliche Nutzen die Art und Weise, in der grüne Infrastruktur Ökosystemleistungen für die Gemeinden erbringt (Abbildung 3)

Die in Kapitel 1 beschriebene Liste der 13 auf europäischer Ebene beschriebenen öffentlichen Vorteile, die in Abbildung 4 in einer erweiterten Ansicht dargestellt sind, muss je nach Verwendung bei der Entwicklung der Strategie auf unterschiedliche Weise formalisiert werden

-
-



Abbildung 4 - Der öffentliche Nutzen (angepasst aus: Europäische Gemeinschaft, 2013)

Verändert nach: Communication of the European Commission - Technical Information on Green Infrastructure (2013)



Einerseits werden die Gemeinwohlleistungen bzw. der öffentliche Nutzen in der Analysephase betrachtet, um das aktuelle Niveau der Versorgung durch das betreffende Gebiet zu ermitteln. In dieser Phase ist die Definition zu verwenden, die sich auf die Funktionen bezieht (die oft einzelnen oder unterschiedlich gruppierten Ökosystemleistungen entsprechen), wie in Abbildung 5 aufgeführt.

| Land- und Forstwirtschaft | Boden- und Flächenbewirtschaftung |
|---|--|
| Multifunktional widerstandsfähige Land- und Forstwirtschaft Bestäubung Schädlingsbekämpfung | Widerstandsfähigkeit gegen Bodenerosion Organische Substanzen im Boden Bodenfruchtbarkeit und -produktivität Minderung von Flächenverbrauch, Fragmentierung und Bodenversiegelung Qualität und Attraktivität von Flächen Grundstückswerte |
| Wasserwirtschaft | Schutz der Biodiversität |
| Regulierung von Wasserströmen Wasserreinhaltung Wasserversorgung | Existenzwert von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt Vermächtnisses und der selbstlose Wert von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt für zukünftige Generationen |
| Bildung | Investition und Arbeitsplätze |
| Lehrmittel und "Lernort Natur" | Image Investitionen Beschäftigung Arbeitsproduktivität |
| Tourismus und Erholung | Ressourceneffizienz |
| Attraktive Destinationen in der Region Angebot und Kapazität für Freizeitmöglichkeiten | Bodenfruchtbarkeit Biologische Schädlingsbekämpfung Bestäubung Speicherung von Süßwasserressourcen |
| Schutz vor Katastrophen | Gesundheit und Lebensqualität |
| Fähigkeit zum Erosionsschutz Fähigkeit, die Gefahr von Waldbränden zu verhindern Kapazität zur Vermeidung von Hochwasserrisiken | Regulierung von Lärm und Luftqualität Zugänglichkeit für Bewegung und Erholung Gesundheits- und Sozialbedingungen |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel | |
| Kohlenstoffspeicherung und -bindung Temperaturregulierung Sturmschadenbekämpfung | |
| Widerstandsfähigkeit | |
| Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen | |
| Kohlenstoffarmer Transport und Verkehr | |
| Integration von Transportlösungen Innovative Energielösungen | |

Abbildung 5 - Öffentliche Nutzen definiert als Funktionen

Andererseits, wenn die Bedürfnisse des Gebiets durch die Analyse der bestehenden Planungsinstrumente und vor allem der Bedürfnisse der Interessenvertreter identifiziert werden, ist es sinnvoll, sich auf den Begriff dieser Vorteile als Auswirkungen von Verbesserungsmaßnahmen zu beziehen (Abbildung 6).

Die Bewertung des öffentlichen Nutzens grüner Infrastrukturen (PB) zielt darauf ab, eine Analyse der PB-Situation auf lokaler Ebene zu erstellen, die mit den Ergebnissen der Analysen, die im



Rahmen der Charakterisierungsaktivitäten auf verschiedenen Ebenen durchgeführt wurden, kombiniert werden kann, um Strategien und Aktionspläne für grüne Infrastrukturen zu definieren. Die Tatsache, dass dieser Prozess durch ein formelles Verfahren durchgeführt wird, dass so weit wie möglich reproduzierbar ist, ist nützlich, da es die langfristige Überwachung der Wirksamkeit der getroffenen strategischen Entscheidungen und der ergriffenen Maßnahmen ermöglicht.

| | |
|--|---|
| Land- und Forstwirtschaft | Boden- und Flächenbewirtschaftung |
| Verbesserte multifunktional widerstandsfähige Land- und Forstwirtschaft Verbesserte Bestäubungsleistung Verbesserte Schädlingsbekämpfung | Verringerung der Bodenerosion Erhaltung/Verstärkung der organischen Substanz im Boden Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit und Produktivität |
| Wasserwirtschaft | Verringerung von Flächenverbrauch, Fragmentierung und Bodenversiegelung Verbesserung der Bodenqualität und Steigerung der Attraktivität von Grundstücken Erhöhung der Grundstückswerte |
| Verbesserung der Regulierung von Wasserströmen Verbesserung der Wasserreinhaltung Verbesserung der Wasserversorgung | Schutz der Biodiversität |
| Bildung | Erhaltung/Verbesserung des Existenzwertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt Erhalt/ Steigerung des Vermächtnis- und Altruismuswertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt für zukünftige Generationen |
| Erhöhung der Lehrmittel und Verbesserung des "Lernortes Natur" | Investition und Arbeitsplätze |
| Tourismus und Erholung | Besseres Image Mehr Investitionen Erhöhte und vielfältige Beschäftigung Verbesserte Arbeitsproduktivität |
| Steigerung der Attraktivität für den Tourismus Erweiterung des Angebots und der Kapazität an Freizeitmöglichkeiten | Ressourceneffizienz |
| Schutz vor Katastrophen | Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit Erhöhung der biologischen Kontrollkapazität Verbesserung der Bestäubung Erhöhung der Speicherung von Süßwasserressourcen |
| Verbesserung der Erosionsschutzkapazität Verringerung der Waldbrandgefahr Reduzierung der Hochwassergefahr | Gesundheit und Lebensqualität |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel | Verbesserung der Umweltqualität von Luft und Lärm Erhöhte Zugänglichkeit für Bewegung und Freizeitbeschäftigung Verbesserung der gesundheitlichen und sozialen Bedingungen |
| Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung und -sequestrierung Verbesserung der Temperaturregulierung Verbesserung der Sturmschadenbekämpfung | |
| Widerstandsfähigkeit | |
| Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Ökosystemleistungen | |
| Kohlenstoffarmer Transport und Verkehr | |
| Besser integrierte, weniger fragmentierte Transportlösungen Chancen für Innovationen bei Energielösungen | |

Abbildung 6 - Öffentlicher Nutzen definiert als Effekte



4.3. Aufbau der Strategie

Die Kombination der Aktivitäten, die in der Analyse- und Datenerfassungsphase durchgeführt wurden, unabhängig davon ob der Schwerpunkt auf Charakterisierungs- und Analysetätigkeiten lag oder der Prozess durch die Interaktion mit Interessenvertretern eingeleitet wurde, führt zur Verfügbarkeit der Informationen, die für die Ausarbeitung der Strategie benötigt werden:

- bereits erbrachte öffentliche Leistungen und deren Nutzen;
- Bedürfnisse des Gebiets in Bezug auf den öffentlichen Nutzen (Prioritäten)
- bestehende Werte (ökologisch und sozial);
- kritische Themen, die angesprochen werden müssen;
- Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung (und eventueller externer Nutzer);
- bereits definierte Einschränkungen und Planungen.

Die Strategie kann hierarchisch in allgemeine und detaillierte Ziele gegliedert werden, die (falls erforderlich) für die verschiedenen in der Zonierung definierten Gebiete differenziert werden können.

Die allgemeinen Ziele beziehen sich auf den Nutzen, die als Prioritäten im Sinne der Notwendigkeit identifiziert wurden, gemäß dem Diagramm in Abbildung 7.



Abbildung 7 - Beziehungen zwischen Zielen und Nutzen

Für jedes allgemeine Ziel müssen ein oder mehrere Detailziele definiert werden. Die detaillierten Ziele können in bestimmten Teilen des Gebiets oder im gesamten Gebiet verortet sein und müssen detailliert beschrieben werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Wahl der allgemeinen Ziele von den Bedürfnissen, Bedrohungen, Stärken, Schwächen und Möglichkeiten geleitet wird, die in der Bewertung des öffentlichen Nutzens definiert wurden, während die konkrete Lage der detaillierten Ziele von den geografischen Informationen bestimmt wird, die während der Analyse- und Charakterisierungsphase gesammelt wurden.



4.4. Der Aktionsplan

Der Aktionsplan ist die Umsetzung der Strategie, die Art und Weise, in der die darin definierten Ziele in die Praxis umgesetzt werden. Eine oder mehrere Aktionen stellen die Realisierung eines detaillierten Ziels dar, dargestellt durch Abbildung 8.

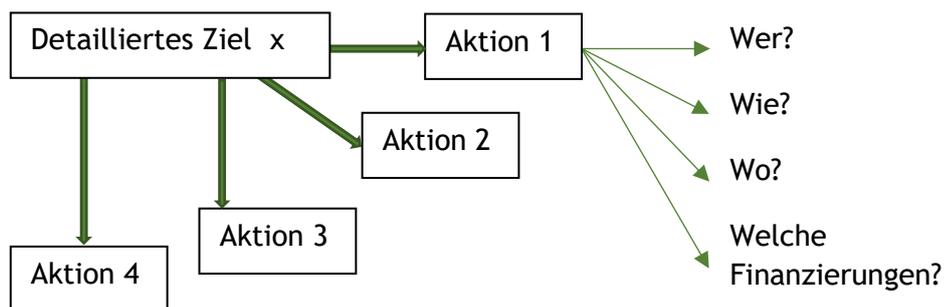


Abbildung 8 - Beziehungen zwischen detaillierten Zielen und Aktionen

Der Aktionsplan kann nur Maßnahmen enthalten für die es möglich ist die Hauptakteure, die Art der Umsetzung des Plans, den/die geeigneten Ort(e) und die Finanzierungsquellen zu bestimmen. Dies bedeutet, dass es sehr schwierig ist, alle in der Strategie definierten Ziele in den Aktionsplan aufzunehmen. Der Aktionsplan ist daher ein dynamisches Instrument, das nach der Umsetzung einer Aktion oder immer dann, wenn bestimmte Aktionen durchführbar werden, geändert und ergänzt werden kann. Win-Win-Aktionen, also Aktionen, die verschiedene Ziele erfüllen (und zu verschiedenen Vorteilen beitragen sollen), müssen, wann immer möglich, priorisiert werden.



5. Strategien im MaGICLandscapes-Projekt

Die Erarbeitung der Strategien in den verschiedenen Untersuchungsgebieten ist ähnlichen Pfaden gefolgt. Die Tatsache, dass sie nicht vollständig übereinstimmen, ist auf die unterschiedlichen Charakteristika der betrachteten Gebiete sowie auf die unterschiedlichen Verwaltungssituationen und die jeweilige regulatorische und planerische Situation des Gebiets zurückzuführen. Darüber hinaus haben die unterschiedlichen Erfahrungen innerhalb des Projekts es ermöglicht, den Prozess zur Erstellung einer Strategie zu formulieren, was eines der Ziele des Projekts ist.

Was die Art und Weise der betrachteten Gebiete betrifft, so handelt es sich bei den meisten Fallstudien um rein landwirtschaftlich genutzte Gebiete, mit einer mehr oder weniger starken Präsenz von naturnahen Bereichen (offensichtlich vorherrschend in den Nationalparks, wie z.B. Thayatal, Karkonosze und Krkonoše) und einer begrenzten Entwicklungsfläche, die sich auf kleinere Städte und isolierte Siedlungen beschränkt. Folglich bezog sich der Ansatz für grüne Infrastrukturen hauptsächlich auf die Skala der Landnutzung, wobei Ziele im Zusammenhang mit der Verbesserung und Anreicherung natürlicher Elemente in der Agrarlandschaft (Hecken, Weinberge, Flusskorridore) und die Anwendung von schonenden landwirtschaftlichen Techniken bevorzugt wurden. Nur am Rande und in einzelnen Bereichen wurden auch typische städtische grüne Infrastruktur wie Gemeinschaftsgärten und Gemüsegärten berücksichtigt.

Die Analyse der Situation hinsichtlich der bereits geltenden Regeln und strategischen Instrumenten auf verschiedenen Ebenen (national, regional und lokal) hat ebenfalls sehr unterschiedliche Bedingungen aufgezeigt. In Österreich beispielsweise geben institutionelle Dokumente im Wesentlichen nur Richtlinien vor; in Italien hingegen sind mehrere Ebenen einer sehr detaillierten strategischen Umweltplanung in Kraft (obwohl diese nicht immer vollständig koordiniert sind).

Im Folgenden wird der Weg beschrieben, den das Projekt insgesamt genommen hat, um das Ziel der Erstellung einer Strategie für grüne Infrastruktur in jedem Untersuchungsgebiet zu erreichen. Die Projektphasen waren:

- Transnationaler Rahmen der Bewertung Grüner Infrastruktur (Arbeitspaket 1)
- Bewertung der Funktionalität Grüner Infrastrukturen (Arbeitspaket 2)
- Strategien für Interventionen auf europäischer, regionaler und lokaler Ebene (Arbeitspaket 3)



5.1. Transnationaler Handlungsrahmen für die Bewertung Grüner Infrastruktur

Arbeitspaket 1 war eine grundlegende Basis für die Projektarbeit. Es lieferte den Rahmen für die nachfolgenden Arbeitspakete einschließlich Definitionen, Anforderungen und einem rechtlichen Überblick sowie die Datenbasis für räumliche Analysen unter Verwendung transnationaler und regionaler Quellen.

Es gab zwei Hauptziele von Arbeitspaket 1. Erstes Ziel war es, einen Rahmen für die Bewertung grüner Infrastruktur zu entwerfen, der die spezifischen Informationsbedürfnisse in Bezug auf grüne Infrastruktur auf europäischer, regionaler und lokaler Ebene identifiziert und wie Ansätze zum Management grüner Infrastruktur durch europäische, territoriale und lokale Regelungen und Ziele unterstützt werden. Dies wurde erreicht, indem theoretische Ansätze der GI-Bewertung auf ihren Erfolg in der praktischen Anwendung (Stand der Technik) untersucht und Best-Practice-Beispiele analysiert wurden. Die transnationale Zusammenarbeit bei der Definition von Formen der GI-Bewertung stellte sicher, dass sie den Informationsbedürfnissen der Partnerländer entspricht. Das zugehörige Ergebnis zu diesem Ziel ist das Handbuch für konzeptionelle und theoretische Hintergründe, Begriffe und Definitionen (Output O.T1.1).

Das zweite Ziel war es, die Kartierungs-/Datenquellen für grüne Infrastruktur auf transnationaler Ebene zu identifizieren und sie für die GI-Kartierung zu nutzen. Es wurde eine auf Fernerkundung basierende Methodik für die transnationale Bewertung von GI und die Überprüfung der Methodik in ausgewählten Fallstudiengebieten in der gesamten Partnerschaft entwickelt und angewendet. Die wiederholte Berücksichtigung von Erfahrungen und empirischen Erkenntnissen führte zu einer iterativen Verbesserung, stellte die Validität sicher und sorgte dafür, dass gebietspezifische Bedürfnisse im Entwicklungsprozess der transnationalen Bewertungsmethodik berücksichtigt wurden. Als Datengrundlage wurden fernerkundungsbasierte Daten wie High Resolution Layers und CORINE Land Cover Daten aus dem europäischen Copernicus Programm ausgewertet. Im Zusammenhang mit diesem Ziel wurde das Handbuch für die transnationale GI-Bewertung (Output O.T1.2) erarbeitet, das eine Sammlung von Best-Practice-Beispielen und digitale Regionalkarten von GI für jede der beteiligten Regionen (Output O.T1.3) enthält. Aufgrund von Unzulänglichkeiten der transnationalen Daten in Bezug auf räumliche Auflösung und zusammengesetzte GI-Klassen wurden alle Karten im transnationalen Maßstab durch Karten mit nationalen oder regionalen Daten ergänzt. Das Ergebnis ist ein Standardverfahren einschließlich eines transnational abgestimmten CE-weiten Klassifizierungsschemas für grüne Infrastruktur, das für alle Karten in allen Fallstudiengebieten verwendet wurde.

5.2. Konzeptioneller und theoretischer Hintergrund, Begriffe und Definitionen

Das Handbuch zum konzeptionellen und theoretischen Hintergrund, zu Begriffen und Definitionen (Output O.T1.1) enthält die Grundlagen zur Grünen Infrastruktur, worunter auch die Blaue Infrastruktur subsumiert wird. Mit seinen drei Kapiteln deckt das Handbuch Themen wie



Definitionen wichtiger Begriffe (Kapitel A) sowie GI und ihre Beziehung zu territorialen Gesetzen/Politiken der fünf Partnerländer (Österreich, Tschechien, Deutschland, Italien und Polen) und internationalen und EU-Regelungen und Programmen (Kapitel B) ab (siehe Tab. 1 als zentrales Ergebnis).

| Regelungsthematik | Globale/internationale Regelungen | EU | AT | AT, Nieder-Österr. | CZ | DE | DE, Sachsen | IT | IT, Piemont | PL |
|--|-----------------------------------|----|----|--------------------|----|----|-------------|----|-------------|----|
| Grüne Infrastruktur | | | | | | | | | | |
| Grüne Infrastruktur | | GI | GI | GI | GI | GI | | | | GI |
| Schutz von Natur, Biodiversität und Landschaft | | | | | | | | | | |
| Natur- und Biodiversitätsschutz (allgemein) | | | | GI | GI | GI | GI | | | GI |
| Biodiversitätsschutz | GI | GI | GI | | GI | GI | GI | GI | GI | |
| Artenschutz | GI | GI | | GI | GI | GI | GI | GI | | GI |
| Management invasiver Arten | | F | | F | F | F | F | F | | F |
| Flächen- und Biotopschutz | GI | GI | | GI | GI | GI | GI | GI | GI | GI |
| Landschaftsschutz | | GI | | GI | GI | GI | GI | GI | GI | GI |
| Schutz des Kultur- und Naturerbes | GI | GI | | | | | GI | | GI | GI |
| Umweltschutz | | | | | | | | | | |
| Vermeidung schädlicher Auswirkungen auf die Umwelt (allg.) | | F | | F | F | F | GI | F | | F |
| Haftung für Umweltschäden | | F | F | F | F | F | | F | | F |
| Umweltprüfung (UVP/SUP) | F | F | F | | F | F | F | F | F | |
| Gewässerschutz | GI | GI | F | GI | | GI | GI | F | GI | F |
| Luft- und Klimaschutz | | F | F | | F | F | F | | | F |
| Bodenschutz | | F | | F | F | F | F | F | F | F |
| Wirtschaft und nachhaltige Entwicklung | | | | | | | | | | |
| Landwirtschaft | | GI | | GI | GI | GI | GI | | | GI |
| Forstwirtschaft | | GI | GI | GI | GI | GI | GI | GI | GI | GI |
| Jagd und Fischerei | | GI | F | | GI | F | GI | F | GI | F |
| Tourismus und Erholung | GI | GI | | GI | GI | GI | GI | GI | | |
| Energie | | F | F | | F | F | F | | | F |
| Nachhaltige Entwicklung | | F | F | | F | F | F | F | | F |
| Raumplanung | | | | | | | | | | |
| Regional- und Ortsplanung | | F | | F | GI | F | GI | F | | GI |
| Stadtplanung | | GI | | F | GI | GI | GI | GI | GI | GI |
| Fachplanung | | F | GI | F | F | F | F | | GI | F |
| Zugang zu Umweltinformationen und Öffentlichkeitsbeteiligung | F | F | F | F | F | F | F | F | F | F |

Tabelle 1: Schutz der Grünen Infrastruktur (GI) bzw. ihrer Funktionalität (F) durch Regelungen, Gesetze und Politiken auf verschiedenen Ebenen, für Details siehe John et al. (2019)



Darüber hinaus werden die territorialen/internationalen Bedürfnisse für den Grünen Infrastruktur-Ansatz und dessen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung behandelt (Kapitel C). Es wird gezeigt, wie ein Grüner Infrastruktur-Ansatz spezifische territoriale und gemeinsame Herausforderungen bewältigen kann. Die neun maßstabsübergreifenden und multithematischen Fallstudien des MaGICLandscapes-Projekts werden ebenfalls vorgestellt. Sie bieten das Testfeld für unser transdisziplinäres Partnerkonsortium, um Best Practices für die Bewertung zu identifizieren und rückzukoppeln und somit einen transnationalen Mehrwert zu schaffen.

Das Handbuch für praxisorientierte Informationen basiert auf einer Auswertung der GI-Literatur und -Gesetzgebung sowie den praktischen Erfahrungen der Projektpartner und Akteure. Es soll als Nachschlagewerk für Interessenvertreter und Zielgruppen dienen, die mehr über grüne Infrastruktur (GI) wissen wollen, aber auch als Hilfe bei der Rechtfertigung von GI-bezogenen Maßnahmen und Investitionen. Dies erfolgt einerseits durch die Bereitstellung der politischen/rechtlichen Übersicht für die betroffenen Gebiete, welche aufzeigt, wie sich GI auf verschiedene Sektoren bezieht. Andererseits wird dadurch gezeigt, welche Anforderungen an eine GI-Bewertung gestellt werden und wo somit die Ansatzpunkte für Maßnahmen liegen. Es wird erwartet, dass die Auswirkung eine größere Unterstützung für GI als Ansatz und eine stärkere sektorübergreifende Zusammenarbeit sein wird, um gemeinsame Ziele zu erreichen, die durch die Annahme eines GI-Ansatzes erreicht werden können. Der Nutzen liegt in:

- Steigerung der Zusammenarbeit und Maximierung des öffentlichen Nutzens, der durch GI-Ansätze zu Themen wie Gesundheit und Wohlbefinden/Erholung erzielt werden kann;
- Abschwächung des Klimawandels, Überschwemmungen oder Verlust von Bestäubern;
- Unterstützung der Produktivität des Landes;
- und den Schutz und die Aufwertung unseres natürlichen Kapitals.

Das Tool ist auf andere Gebiete übertragbar, obwohl es nur die rechtliche/politische Überprüfung für die fünf teilnehmenden Projektländer enthält. Die Einführung, das Konzept und die Erläuterung der GI für den Leser sind nicht länderabhängig und somit auch außerhalb des Projektgebietes und des CE-Programmgebietes übertragbar. Dieses Handbuch wird auch in länderspezifisch gekürzten Versionen in der jeweiligen Landessprache zur Verfügung gestellt. Sie enthalten nur die politischen und rechtlichen Übersichten für das jeweilige Land und zeigen regionale Beispiele für den Nutzen von GI detaillierter auf. Dies ist auch Teil des abschließenden WP3-Outputs bezüglich der Erstellung von GI-Strategien (siehe Kapitel zu WP3).

5.3. Transnationale GI-Bewertung und regionale Karten der GI für jede der teilnehmenden Regionen

Das Handbuch zur transnationalen GI-Bewertung (Output O.T1.2) bietet eine Anleitung zur Bewertung der Struktur und der Typen von GI auf transnationaler Ebene. Es demonstriert den Prozess und die Methoden zur Erstellung einer transnationalen Karte von GI. Das Handbuch enthält eine Bewertung der verfügbaren Daten, z. B. der Daten des europäischen Copernicus-Programms,



und deren Eignung für die Bewertung von GI in Mitteleuropa. Vielfältige europäische Datensätze sind verfügbar, aber nur sehr wenige sind für eine transnationale GI-Kartierung geeignet. Aufgrund seiner vollständigen Abdeckung und einer relativ geringen Anzahl von Fehlklassifizierungen erwies sich der CORINE-Landbedeckungsdatensatz als der am besten geeignete Datensatz. Ein großer Mehrwert der transnationalen Zusammenarbeit in diesem Prozess war die Möglichkeit, die Methoden zusammen mit regionalen Experten verschiedener Länder unter verschiedenen Bedingungen und unter Berücksichtigung spezifischer Biotop-/Landnutzungstypen, die nicht in allen Ländern gleich sind, zu testen, um die Eignung der Daten zu belegen. Das CE-weit abgestimmte GI-Klassifizierungsschema wäre ohne die transnationale Zusammenarbeit nicht möglich gewesen.

Das Handbuch bietet eine Methode zur Überprüfung der Genauigkeit im Gelände (ground-truthing) und zeigt Ergebnisse der individuellen Genauigkeitsprüfungen, die von den regionalen Experten von MaGICLandscapes in ihren jeweiligen Fallstudiengebieten durchgeführt wurden. Weiterhin wird ein GI-Klassifizierungsschema vorgestellt, welches zwischen allen Partnern abgestimmt wurde und das nicht nur für alle Fallstudiengebiete, sondern auch für ganz Mitteleuropa geeignet ist. Auf diese Weise konnten auch regionale Besonderheiten berücksichtigt werden (z. B. Pappelplantagen in Italien). Zusätzlich zum vollständigen Klassifizierungsschema wird eine vereinfachte Drei-Klassen-Version mit "grüner Infrastruktur", "grüner Infrastruktur unter bestimmten Umständen oder teilweise GI" (abhängig z. B. von der Zusammensetzung, Intensität der Landnutzung, nationalen/regionalen Besonderheiten) und "nicht grüner Infrastruktur" bereitgestellt.

Als ein wesentliches Ergebnis dieses Prozesses liefert das Handbuch eine GI-Karte auf transnationaler Ebene für ganz Mitteleuropa (siehe Abbildung 9 als Schlüsselergebnis) sowie für jedes der neun Fallstudiengebiete. Aufgrund einiger Unzulänglichkeiten in Bezug auf transnationale Daten (räumliche Auflösung, Genauigkeit, klassifizierte Elemente) zeigt das Handbuch auch, wie man Karten auf nationaler/regionaler Ebene unter Verwendung verfügbarer detaillierter Daten (z. B. Biotop- oder Landnutzungskarten) verfeinern kann und bietet eine Sammlung von Verbesserungsbeispielen aus den neun Fallstudiengebieten des MaGICLandscapes Projekts.

Das Handbuch soll ein Werkzeug sein, das den Leser durch den Prozess der Umsetzung einer groß angelegten Bewertung der Grünen Infrastruktur (GI) auf transnationaler Ebene in Mitteleuropa (CE) führt. Es soll andere Institutionen zu einer ähnlichen Umsetzung ermutigen und ihnen anhand von Beispielen aus dem MaGICLandscapes-Projekt eine Entscheidungshilfe bieten. Der entwickelte Kartierungsprozess, der in diesem Handbuch vorgestellt wird, kann als ein CE-weit anwendbarer Ansatz für die Kartierung von GI und ihrer Bestandteile betrachtet werden. Er kann die Kapazitäten von Instituten zur Durchführung von GI-Bewertungen und -Monitoring über Grenzen hinweg verbessern. Mit den Beispielen, die zeigen, wie Karten auf nationaler/regionaler Ebene verfeinert werden können, bietet das Handbuch auch ein nützliches und informatives Werkzeug für regionale Interessenvertreter verschiedener Zielgruppen.

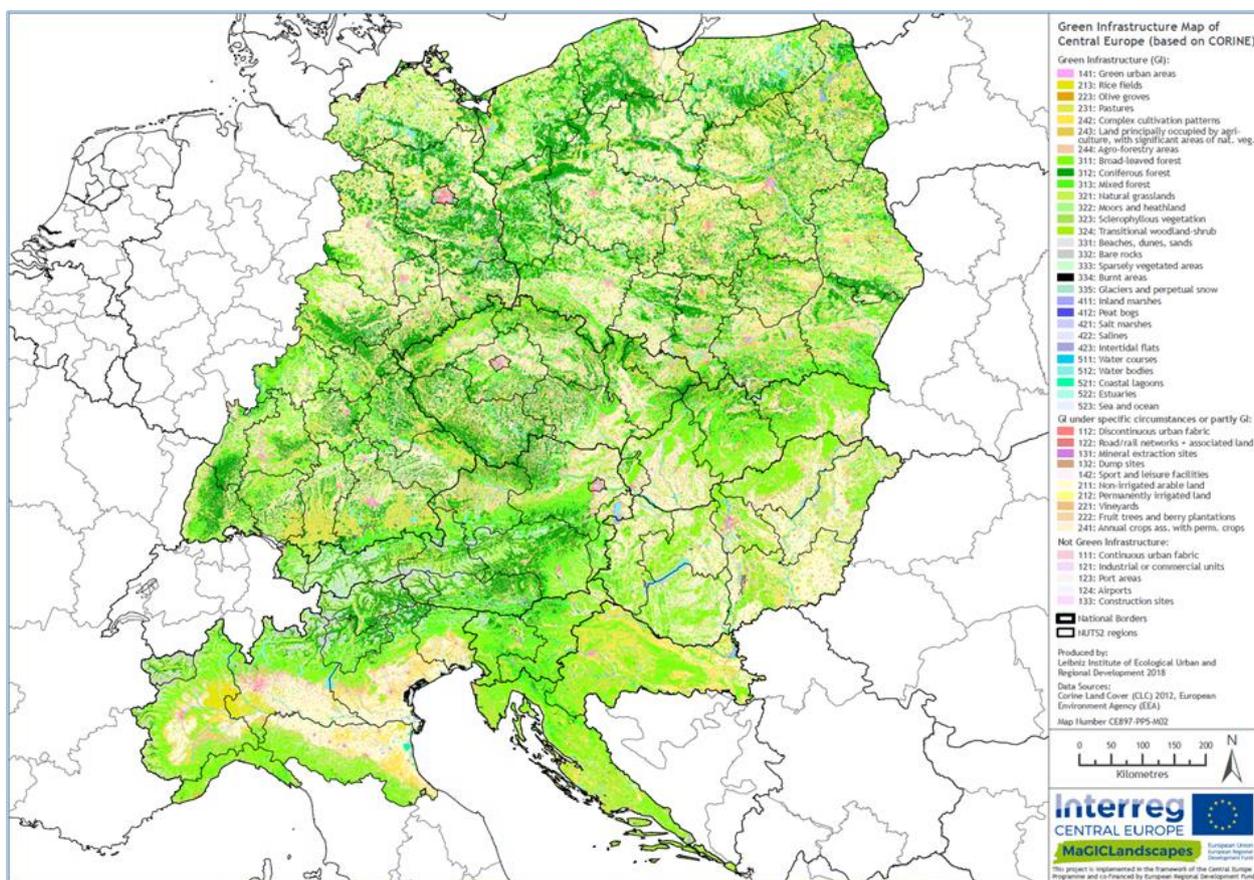


Abbildung 9 - Karte der grünen Infrastruktur für das Programmgebiet Mitteleuropa basierend auf der transnationalen Legende unter Verwendung von CORINE-Landbedeckungsdaten aus dem Jahr 2012, für Details siehe Neubert & John (2019)

GI-Karten, die nach den Anweisungen des Handbuchs erstellt werden, können eine sehr hilfreiche Grundlage für weitere Analysen sein, z. B. zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen, Biotopvernetzung und Funktionalität usw. (siehe Kapitel zu WP2). Das Handbuch steht der Öffentlichkeit zur Verfügung, um es für weitere GI-Kartierungen und GI-Planungen zu nutzen. Es sind auch länderspezifische Kurzversionen in vier Sprachen verfügbar.

Die bereitgestellte Kartierungsmethodik ist auf verschiedenen Ebenen/Maßstäben anwendbar, abhängig von der Verfügbarkeit geeigneter Daten für den jeweiligen Maßstab. Dies gilt insbesondere für andere Regionen innerhalb Europas, da die verwendeten transnationalen Datensätze (hauptsächlich CORINE Land Cover Daten) für alle europäischen Länder verfügbar sind und ähnliche Daten auch darüber hinaus vorhanden sind. Somit sind die im Handbuch genannten Daten und Methoden zur transnationalen GI-Kartierung weitgehend übertragbar. Mit grundlegenden Kenntnissen über GIS-Software werden verschiedene Akteure in der Lage sein, dieses Werkzeug zu nutzen und die beschriebenen Methoden anzuwenden.



Die Verfügbarkeit der regionalen GI-Karten (O.T1.3) in Kombination mit dem Handbuch zur transnationalen GI-Bewertung (O.T1.2) kann andere Akteure dazu anregen und befähigen, ähnliche Karten zu erstellen und in ihrer Region umzusetzen. Alle erstellten Karten stehen einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung, um sie für die weitere Umsetzung insbesondere in der Raumplanung zu nutzen. Da die Kartierungsmethodik zusätzlich bereitgestellt wird und nur frei verfügbare oder kostengünstige Daten verwendet werden, sind die Hindernisse für eine Übertragung der regionalen GI-Kartierung auf andere Gebiete und Akteure minimal.

Die erarbeiteten regionalen GI-Karten zeigen dass es möglich ist, solche Karten in einem vergleichbaren Layout für die beteiligten mitteleuropäischen Gebiete zu erstellen. Trotz regionaler Unterschiede hat das Projektteam Wege gefunden, einen koordinierten Ansatz in allen Fallstudiengebieten unter Verwendung regionaler GI-Daten umzusetzen.

Die Karten sind ein nützliches Instrument, um die folgenden Zielgruppen über den Status von GI in ihrer Region zu informieren:

- die Öffentlichkeit, um das Bewusstsein für GI und ihre Vorteile für Gemeinden zu erhöhen,
- die Politik und Entscheidungsträger, um Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung des GI-Netzwerks zu ergreifen, und
- den Planungssektor, um Maßnahmen umzusetzen.

5.4. Zusammenfassung

Bei der Entwicklung des Handbuchs haben wir festgestellt, dass der Begriff Grüne Infrastruktur (GI) in der Öffentlichkeit noch nicht sehr bekannt ist. Das Gleiche gilt für die regionalen und lokalen Planungsebenen, die für die Umsetzung wichtig sind. Die Analyse von GI in Gesetzen/Politiken auf EU/nationaler/regionaler Ebene zeigte, dass das Thema innerhalb der EU und ihrer Regionen unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Wir hoffen, dass die Ergebnisse von WP1 dazu beitragen, diese Situation durch die Bereitstellung von Wissen und Orientierungshilfen zu verbessern.

Die transnationale Zusammenarbeit ermöglichte es uns, einen koordinierten Kartierungsansatz anzuwenden, bei dem dieselbe Datenbasis auf transnationaler Ebene und ähnliche Daten auf regionaler Ebene für alle Fallstudiengebiete verwendet wurden, einschließlich einer transnational koordinierten Legende und Farbgebung. Trotz einiger regionaler Besonderheiten sind die Ergebnisse in ganz Mitteleuropa weitgehend vergleichbar.

Die Ergebnisse von WP1 waren eine wichtige Grundlage für die nachfolgenden Arbeitsschritte im Projekt und wurden in den Folgearbeitspaketen verwendet.



5.5. Grüne Infrastruktur auf Europäischer, regionaler und lokaler Ebene - Bewertung der Funktionalität der Grünen Infrastruktur

Das Handbuch zur Bewertung der Funktionalität Grüner Infrastruktur ist das Hauptergebnis des Arbeitspakets 2 im Rahmen des Interreg Central Europe Projekts „MaGICLandscapes - Managing Green Infrastructure in Central European Landscapes“.

Es dient als Instrument zur Entscheidungsfindung und führt den Leser durch den Prozess der Bewertung Grüner Infrastruktur (GI) auf regionaler und lokaler Ebene in Mitteleuropa. Anhand praktischer Beispiele werden die wichtigsten Schritte zur Durchführung der Bewertung der GI-Funktionalität gezeigt, beginnend mit den regionalen Diskrepanzen bei der Definition von GI, bis hin zur Beschreibung, wie und warum bestimmte Datensätze bei der Durchführung solcher Bewertungen auf dieser Ebene nützlicher sind als andere. Schließlich wird durch verschiedene räumliche Analysen gezeigt, wie eine Karte der regionalen und lokalen GI-Funktionalität erstellt werden kann.

Die Vorstellung des Bewertungs- und Kartierungsprozesses in diesem Handbuch soll anderen Benutzern, die ähnliche Aufgaben erfüllen möchten, Unterstützung in Entscheidungsprozessen bieten.

Das Handbuch beschreibt zunächst das allgemeine Verfahren zur Bewertung der GI-Funktionalität. Nach einer kurzen Einführung in GI-Definitionen und Mehrdeutigkeiten in der Terminologie auf lokaler/regionaler Ebene werden die verfügbaren räumlichen Daten zur Bewertung von GI und Blauer Infrastruktur (BI) in Mitteleuropa vorgestellt und diskutiert. Anschließend wird über die wichtigsten Methoden zur Bewertung der GI-Funktionalität berichtet. Dabei handelt es sich um die Konnektivitätsanalyse, die Tests der Methodik der Felderhebung und die Funktionalitätsanalyse. Anschließend werden die allgemeinen und spezifischen Ergebnisse dieses Bewertungsprozesses vorgestellt. Jeder Schritt der Funktionalitätsbewertung wird durch Karten aus den Fallstudiengebieten des Projekts erklärt. Schließlich ziehen wir Schlussfolgerungen und geben Vorschläge zur Funktionalitätsbewertung. Der Nutzen der Bewertung und Analyse dieser Daten ist der Erwerb von Wissen über die räumliche Verteilung und Qualität von GI auf regionaler und lokaler Ebene. Die Ergebnisse dieses Handbuchs helfen, Hotspots von GI-Netzwerken sowie GI mit hohem funktionalem Wert oder Bereiche mit einem Mangel an solchen Elementen zu identifizieren.

Diese wertvollen Daten werden auf Karten visualisiert und bilden die Grundlage für die Planung weiterer Maßnahmen. Anhand dieser Ergebnisse können konkrete Maßnahmen in unterschiedlichen Maßstäben für die Regionen entwickelt werden, um die derzeitigen Strukturen sowie die nachhaltige Flächennutzung zu erhalten und das GI-Netzwerk innerhalb von Schutzgebieten aber auch über ihre Grenzen hinaus auszubauen. So verbessert das Management von GI nicht nur die Landschaft aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht, sondern sichert auch viele Landschaftsdienstleistungen für den Menschen.



Allgemeine Vorgangsweise zur Bewertung und Visualisierung der Funktionalität Grüner Infrastruktur

Grüne Infrastruktur (GI) deckt als Planungsgegenstand viele verschiedene Politikbereiche ab und ihre Realisierung ist ein fortlaufender Prozess, der von politischer Bereitschaft abhängt. Bislang sind die Instrumente zur Umsetzung der Bewertung der Multifunktionalität von GI-Elementen noch in Entstehung. Beispiele für die Entwicklung von Tools zur Bewertung der GI-Multifunktionalität sind die Kombination von Geodaten mit dem Wissen von Experten und regionalen und lokalen Akteuren (Kopperoinen et al. 2014), die Erstellung von Leistungsindikatoren von GI (Pakzad und Osmond 2016) und die Durchführung von Umfragen mittels Fragebogen zur Untersuchung der wahrgenommenen Vorteile (z.B. Qureshi et al. 2010). Dennoch wird bisher nur selten ein ganzheitlicher oder kombinierter Ansatz zur Bewertung der GI-Funktionalität angewandt.

Die folgenden Schritte im Verfahren der Bewertung und Zuordnung der Funktionalität Grüner Infrastruktur werden im Handbuch erläutert:

1. Definition von Elementen der Grünen und Blauen Infrastruktur, die die Interessensgebiete auf regionaler Ebene darstellen
2. Datenerfassung auf transnationaler, regionaler und lokaler Ebene
3. Erstellung transnationaler, regionaler & lokaler Karten der GI-Funktionalität der Fallstudiengebiete (CSA)
 - Konnektivitätsanalyse
 - Methodik der Felderhebung
 - Funktionalitätsanalyse

Die Ergebnisse können verwendet werden, um die folgenden Zielgruppen über die Methodik der Funktionalitätsbewertung von GI zu informieren:

- Allgemeine Öffentlichkeit (zur Sensibilisierung),
- Politische Entscheidungsträger (zur Ergreifung von Maßnahmen zum Schutz und Verbesserung des GI-Netzwerks) und
- Planungssektor (zur Umsetzung von Maßnahmen und Entwurf von Strategien und Aktionsplänen).

5.6. Erstellen einer regionalen Funktionalitätskarte Grüner Infrastruktur

Definition von Elementen der Grünen und Blauen Infrastruktur auf regionaler Ebene

In der transnationalen Kartierungsphase von MaGICLandscapes wurden verschiedene Datensätze untersucht, die die Grüne und Blaue Infrastruktur (GI und BI) räumlich beschreiben können. Aus den verfügbaren Datenquellen wurde die standardisierte Landbedeckungsklassifikation CORINE Land Cover (CLC 2012) für weitere Einzelheiten für am besten geeignet erachtet (siehe Neubert und John 2019). Nach der CLC-Klassifikation konnten 44 CLC-Klassen identifiziert werden, die entweder



- GI-Elemente darstellen,
- unter bestimmten Umständen GI-Elemente enthalten oder
- nicht als GI angesehen werden können.

Da einige der GI-Definitionen nicht zu den regionalen Landschaftscharakteristika passten, wurden die Projektpartner gebeten, ihre lokale Definition von GI anzugeben und darzulegen, welche CLC-Klassen gemäß dieser Definition für ihre Fallstudiengebiete zu GI gehören. Die Partner lieferten ihre Definitionen und Abweichungen von der transnationalen GI auf der Grundlage der Merkmale von Fallstudiengebieten in sehr unterschiedlichen Landschaften, die sich durch unterschiedliche Landschaftsmerkmale auszeichnen. Diese regionalen Definitionen von GI hängen sehr stark von der verfügbaren räumlichen und thematischen Auflösung von Geodaten einerseits und der derzeit vorherrschenden Bodennutzung, der Intensität der Bewirtschaftung sowie der allgemeinen Landschaftscharakteristik andererseits ab.

Datenerfassung auf transnationaler, regionaler und lokaler Ebene

Wie bei jedem anderen Kartierungsansatz sind hochwertige Geodaten zur räumlichen und thematischen Auflösung eine wesentliche Voraussetzung, um die Operationalisierung des GI-Konzepts überhaupt erst zu ermöglichen.

Die Anforderung, Grünelemente auf staatlicher, regionaler, kommunaler sowie Parzellen-Ebene (Benedict und McMahon 2002) zu integrieren, unterstreicht die Notwendigkeit einer fundierten Datenbasis in Bezug auf Geodaten räumlicher und thematischer Auflösung für die lokale Umsetzung von GI. Aus diesem Grund ist die Datenerfassung auf transnationaler, regionaler und lokaler Ebene auf ganz unterschiedliche Weise erforderlich, abhängig von Umfang und Maßstab der Umsetzung von GI.

Während die standardisierte CORINE Land Cover (CLC 2012) Datenbank für die Kartierung von GI auf transnationaler Ebene als am besten geeignet angesehen wurde (siehe Neubert und John 2019), gibt es keine Einheitslösung für die Verwendung geeigneter Geodaten auf regionaler und lokaler Ebene. Daher war die beste Lösung, um diese Anforderungen zu erfüllen, die Zusammenstellung verschiedener regionaler Geodaten und kleinräumiger Felderhebungsdaten von z.B. regionalen Landbedeckungsdaten über Waldinventare bis hin zur digitalen Erfassung von GI-Elementen aus Orthofotos.

Die Verwendung des sehr detaillierten Geodatenatzes zeigte Unterschiede in der realistischen Darstellung des GI-Netzwerks in den verschiedenen Landschaften. Einerseits ist das Ausmaß der Fragmentierung aufgrund der Klassifizierung und Verallgemeinerung der CORINE-Landbedeckungsdaten in großen durchgängigen Bereichen und kleinen GI-Elementen wie Wäldern oder Weingärten deutlich unterrepräsentiert. Auf der anderen Seite werden z.B. Ackerflächen oder städtische Gebiete in der Bereitstellung von GI und Landschaftselementen wie Hecken, Gräben, Teichen und Einzelbäumen oft stark unterschätzt. Daher hat der regionale Datensatz die Bewertung des GI-Netzwerks in natürlichen und naturnahen Gebieten sowie in ländlichen und städtischen Gebieten verbessert, was überhaupt erst die regionale Operationalisierung des GI-Konzepts möglich macht. Die Verfügbarkeit und damit Vergleichbarkeit in den meisten



europäischen Ländern ist jedoch nach wie vor ein großer Vorteil der CORINE Land Cover Klassifikation.

Durch das Zusammenfügen verschiedener Formen lokaler Daten zur Erstellung eines regionalen, hochdetaillierten Geodatensatzes kann die Darstellungsqualität von GI für alle Arten von Landschaften verbessert werden und stellt eine Voraussetzung für die Entwicklung von Stakeholder-basierten Strategien und Aktionsplänen für künftige Maßnahmen und Investitionen in GI dar. Es ermöglicht auch die genaue Identifizierung des lokalen GI-Netzwerks für Landnutzer, politische Entscheidungsträger und Gemeinden.

Erstellung transnationaler, regionaler und lokaler Karten der Funktionalität Grüner Infrastrukturen

Die Bewertung und Kartierung der GI-Funktionalität in MaGICLandscapes umfasste drei Haupttypen von Unteranalysen:

- Konnektivitätsanalyse
- Methodik der Felderhebung
- Funktionalitätsanalyse selbst.

Die Methoden wurden in allen Partnerländern des Projekts getestet: Österreich, Tschechien, Deutschland, Italien und Polen. In diesem Abschnitt erörtern wir jede Teilanalyse, die in verschiedene Schritte unterteilt ist, und stellen Anwendungsbeispiele in den Fallstudiengebieten vor.

Konnektivitätsanalyse

Die Analysen der Konnektivität wurden über die Software GuidosToolbox (Graphical User Interface for the Description of image Objects and their Shapes) durchgeführt. GuidosToolbox ist eine kostenlose Softwaresammlung von Peter Vogt (Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Kommission) und bietet eine Vielzahl von Modulen an, die verschiedene räumliche Aspekte von Rasterbildobjekten untersuchen sollen, z.B. Muster, Konnektivität, Kosten, Fragmentierung usw.

GuidosToolbox ist frei verfügbar unter: <https://forest.jrc.ec.europa.eu/en/activities/lpa/gtb/>.

Neben der Morphological Spatial Pattern Analysis (MSPA) wurde eine Netzwerkanalyse und die Analyse der Euklidischen Distanz durchgeführt, um die Konnektivität des GI zu veranschaulichen.

Methodik der Felderhebung

Der Schlüssel zur Bewertung der Grünen Infrastruktur auf lokaler Ebene war die Begehung ausgewählter Testquadranten innerhalb der Fallstudiengebiete. Die Auswahl wurde aus den Ergebnissen der Karte der Grünen Infrastruktur basierend auf CORINE (2012) sowie der Morphological Spatial Pattern Analysis (MSPA) und der Messung der Euklidischen Distanz abgeleitet, um GI zu lokalisieren, die für die Konnektivität auf Landschaftsebene wichtig ist. Das Ziel der lokalen GI-Kartierung war es, einen detaillierten Einblick in ausgewählte Standorte zu liefern, die die hohe Vielfalt zeigt, die sich tatsächlich hinter den allgemeineren Klassen von CORINE oder sogar den regionalen Datensätzen verbirgt.



Funktionalitätsanalyse

Zur Analyse der Funktionalität wurden die Kapazitäten der GI-Elemente und aller anderen Landnutzungsklassen zur Bereitstellung von Landschaftsdienstleistungen auf den oben genannten regionalisierten Geodatenätzen aufgetragen. Speziell bei partizipativen Ansätzen, werden Kapazitätsmatrizen häufig für die Bewertung von Ökosystemleistungen (ESS) verwendet, was der Ausrichtung und den Zielen von MaGICLandscapes ideal entsprochen hat.

Grundsätzlich ist eine Kapazitätsmatrix eine Nachschlage- bzw. Bewertungstabelle, die Landbedeckungstypen mit potentiell bereitgestellten Ökosystem- oder Landschaftsdienstleistungen verbindet. Die 2009 von Burkhard et al. eingeführte Methode wurde seitdem in einer Reihe von Fallstudien weiterentwickelt und angewendet (Campagne et al. 2017).

Um eine fundierte Kapazitätsmatrix der Landschaftsdienstleistungen für die CORINE Landbedeckungstypen für Mitteleuropa festzulegen, wurde eine bestehende Matrix für ganz Europa von Stoll et al. (2015) verwendet. Nach einer Zuordnung dieser Werte zu den Definitionen der Landschaftsdienstleistungen nach de Groot et al. (2002, 2006 und 2010) erfolgte eine Überarbeitung durch Experten der einzelnen Projektpartner. Das wichtigste Werkzeug für die Analyse der GI-Funktionalität war die daraus resultierende finale Matrix von Landschaftsdienstleistungen, bestehend aus 30 einzelnen Kategorien der Landschaftsdienstleistungen in fünf Hauptgruppen, die zu einem Gesamtfunktionalitätswert für jeden Landbedeckungstyp aggregiert werden können.

Schlussfolgerungen zur Kartierungsmethode und zur Anwendbarkeit der Methoden und Karten

Basierend auf der Motivation, Grüne Infrastruktur in der mitteleuropäischen Planungspolitik zu etablieren, zielte das Projekt MaGICLandscapes darauf ab, das GI-Konzept in Mitteleuropa sowie in neun Fallstudiengebieten durch den Einsatz einer Reihe von GIS-basierten Analysemethoden zu operationalisieren, um Landnutzern, politischen Entscheidungsträgern und Gemeinden die entsprechenden Instrumente und Kenntnisse auf verschiedenen räumlichen Ebenen zur Verfügung zu stellen.

Dabei wurde festgestellt, dass die detaillierte Darstellung des regionalen GI-Netzwerks eine bessere regionale Anwendbarkeit und Akzeptanz von GI-Initiativen ermöglicht und eine entscheidende Grundlage für die Bewertung der GI-Konnektivität und -Funktionalität bietet. Auf dieser Grundlage können fundierte Strategien und Aktionspläne, am besten durch eine intensive Einbeziehung von Interessensgruppen, entwickelt werden, um zukünftige Maßnahmen und Investitionen in GI zu forcieren.

Daher wurden GI-Bewertungsmethoden entwickelt, die sich auf die Funktionalität in Bezug auf die Konnektivität und Bereitstellung von Landschaftsdienstleistungen konzentrieren, um Institutionen die Einführung dieser Bewertungsmethoden durch Einbeziehung von Interessensgruppen und partizipative Ansätze zu erleichtern und dadurch ein tragfähiges GI-Netzwerk zu implementieren und zu erhalten.



Den Zielen und Ideen von MaGICLandscapes folgend, wonach in einem integrierten, sektorübergreifenden Ansatz, Interessensgruppen und partizipative Prozesse miteinbezogen werden sollen, definierte das Partnerkonsortium als ersten Schritt eine expertenbasierte Klassifizierung von GI auf der Grundlage von CLC-Klassen für die gesamte Programmregion in Mitteleuropa, gefolgt von einer Runde von Stakeholder-Validierungen im Rahmen von Workshops in den Fallstudiengebieten, um die Definitionen und Klassifizierungen regional anzupassen. Dieser Prozess hat gezeigt, dass eine detaillierte regionale GI-Datenbasis erforderlich ist, um die Verwirklichung der obengenannten Bewertungsmethoden und -ziele überhaupt erst zu ermöglichen.

EU-weit verfügbare Landbedeckungskarten, wie CORINE (CLC), können bei groben Bewertungen der GI-Konnektivität und -Funktionalität helfen, aber sie können keine genauen Informationen über das lokale Netzwerk von GI-Elementen liefern. Daher sollte diese Datenbasis durch detailliertere verfügbare, nationale und regionale Daten ergänzt werden. Dieser Ansatz könnte in ganz Europa angewandt werden, da ähnliche detaillierte Datensätze (z.B. landwirtschaftliche, digitale Kataster und hydrographische Daten) verfügbar sind. Die regionale GI-Karte und ihre verschiedenen Analyseprodukte können mit einer Vielzahl von Raumplanungsansätzen abgeglichen werden. Dadurch ermöglicht es Politikern, Planern, Landnutzern/-managern und Gemeinden, in GI zu investieren, indem sie Hotspots stark fragmentierter Gebiete oder solche, die von gut etablierten GI-Netzwerken durchzogen werden, hervorheben und Schwerpunktbereiche lokalisieren, die Kapazitäten bestimmter Ökosystemdienstleistungen bereitstellen oder benötigen, um das Wohlergehen von Einzelpersonen und Gemeinden positiv zu beeinflussen.

In Bezug auf Eingriffe oder Umsetzungsmaßnahmen auf lokaler Ebene, ergaben die Erhebungen von ausgewählten Testquadranten im Feld, dass neben der fernerkundlich durchgeführten GIS-Analyse auch eine lokale Vor-Ort-Bewertung der GI in Bezug auf Biodiversität, Natürlichkeit und Struktur erforderlich ist. Daher bietet die EUNIS-Habitatklassifizierung (2017) eine Einstufung von GI, die auf internationaler Ebene vergleichbar ist und auch auf nationale Klassifikationssysteme übertragen werden kann.

In der Zusammenschau der unterschiedlichen Bewertungen und Visualisierungen der Funktionalität und Vernetzung der Grünen Infrastruktur in einer bestimmten Region werden die Bedürfnisse und Möglichkeiten für Investitionen in GI offensichtlich. Diese Bestandsaufnahme der GI in Bezug auf räumliche Struktur, Funktionalität und Ökosystemdienstleistungen ermöglicht es, sektorübergreifende Politik- und Planungsziele, einschließlich des GI-Konzepts, in Regional- und Raumplanung miteinzubeziehen.



5.7. Strategien für Maßnahmen auf europäischer, regionaler & lokaler Ebene

Im Rahmen des MaGICLandscapes-Projekts wurde ein konkretes methodisches Instrument, das Public Benefit Assessment Tool, erstellt, um die Bewertung des öffentlichen Nutzens in den verschiedenen Fallstudien anzuleiten.

Public Benefit Assessment Tool

Das Instrument zur Bewertung des öffentlichen Nutzens von Grüner Infrastruktur zielt darauf ab, eine Analyse der Situation des öffentlichen Nutzens von GI auf lokaler Ebene zu erstellen, die mit den Ergebnissen jener Analysen, die im Rahmen der Arbeitspakete 1 und 2 dieses Projekts durchgeführt wurden, in verschiedenen Maßstäben verglichen werden kann, um die Definition von Strategien und Aktionsplänen für GI in den Untersuchungsgebieten zu ermöglichen.

Dank dieses integrierten Ansatzes werden Strategien und Aktionspläne basierend auf der Situation in den Zielgebieten auf die spezifischen lokalen und regionalen Bedürfnisse reagieren, die Gefahren mindern und die Möglichkeiten für die lokalen Interessenträger nutzen, wodurch zahlreiche Vorteile aus der Investition in GI maximiert werden.

Das Bewertungsverfahren des öffentlichen Nutzens basiert auf zwei parallel durchgeführten Prozessen, die zwei verschiedene Gruppen an Informationen generieren, welche bei der Ausarbeitung der Strategien berücksichtigt werden sollten.

5.7.1. Prozess 1

Ziel des ersten Verfahrens ist es, den Grad der Verfügbarkeit öffentlichen Nutzens, der von dem betrachteten Gebiet bereitgestellt wird, und dessen relative territoriale Verteilung zu bewerten.

Zusammenhang Landschaftsdienstleistungen/Öffentlicher Nutzen

Jeder Nutzen aus der vom Projekt angeführten Liste der Public Benefits wurde mit einer oder mehreren Landschaftsdienstleistungen verbunden (die bereits im Arbeitspaket 2 verwendet wurden), um zu klären, welche PBs aus der Landschaft, an der wir arbeiten, bezogen werden können. Im Abstimmungsprozess zwischen Nutzen und Dienstleistungen sind die Dienste der Kategorie "Träger" aufgrund ihrer Eigenart und teilweisen Redundanz mit anderen Landschaftsdienstleistungen ausgeschlossen.

Die Erstellung der Matrix wurde von dem Prinzip geleitet, die Korrelationen zwischen Landschaftsdienstleistungen (die vom Netzwerk Grüner Infrastruktur bereitgestellt werden) und öffentlichen Nutzen, die durch diese Dienstleistungen garantiert werden, zu berücksichtigen. Daher wurden allgemeine Korrelationen zwischen öffentlichen Nutzen und Landschaftsdienstleistungen nicht berücksichtigt.

Die Korrelationen wurden auf der Ebene der allgemeinen Nutzen definiert, aber die Definition der spezifischen Nutzen, die zu jeder Gruppe gehören, wurde verwendet, um die Art der Korrelation besser zu verstehen (Tabelle 2).



Dieselbe Tabelle kann, wie unten in Tabelle 3 dargestellt, verdichtet werden.

| | | Öffentlicher Nutzen | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------------|--|--------------------|------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|--|---|
| | | Gesundheit und Wohlbefinden | Bildung | Widerstandsfähigkeit | Investment und Arbeitsplätze | Effizienz natürlicher Ressourcen | Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel | Katastrophenschutz | Wassermanagement | Land- und Forstwirtschaft | Beitrag zum Naturschutz | Land- und Bodenmanagement | Tourismus und Erholung | Kohlenstoffarmer Transport und Energie | |
| Landschaftsdienstleistungen | Regulierungsfunktionen | Gasregulierung | X | | X | | | X | | | | | | | |
| | | Lokale Klimaregulierung | X | | X | | X | X | X | X | X | X | X | | |
| | | Regulierung von Wetterextremen | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| | | Wasserregulierung | | | X | | X | X | X | X | X | X | | | |
| | | Wasserversorgung | X | | X | | X | X | X | X | X | X | X | | |
| | | Bodenrückhalt | | | X | | X | X | X | X | X | X | | | |
| | | Bodenbildung | | | X | | X | | | X | X | X | | | |
| | | Nährstoffregulierung | | | X | | X | | | X | X | X | X | | |
| | | Recycling | X | | X | | X | | | X | X | X | X | | |
| | | Bestäubung | | | X | | X | | | | X | X | X | | |
| | | Schädlingseindämmung | | | X | | X | X | | | X | X | X | | |
| | | Habitatfunktionen | Rückzugsfunktion | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| | Aufwuchsfunktion | | X | X | | X | X | | | X | X | X | | | |
| | Produktionsfunktionen | Nahrung | | | | X | | | | | | | X | | |
| | Rohstoffe | | | | | X | | | | | | | | | |
| | Genetische Ressourcen | | | X | X | X | | | | | X | | | | |
| | Medizinische Ressourcen | | | | X | | | | | | | | | | |
| | Gestalterische Ressourcen | | | | | | | | | | | | | | |
| | Informationsfunktionen | Ästhetische Information | X | X | | X | | | | | X | X | | X | |
| | Erholung | | X | X | | X | | | | | X | | | X | X |
| Kulturelle und künstlerische Information | | X | X | | X | | | | | X | X | | X | | |
| Spirituelle und historische Information | | X | X | | X | | | | | X | | | X | | |
| Wissenschaft und Bildung | | X | X | | X | | | | | | X | | X | X | |

Tabelle 3 - Verbindungen zwischen Landschaftsdienstleistungen (Zeilen) und öffentlichen Nutzen (Spalten).



Auch diese Matrix kann wie in Tabelle 6 kondensiert werden.

| CLC Code | CLC Beschreibung | Öffentlicher Nutzen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|-----------------------------|---------|----------------------|------------------------------|----------------------------------|--|--------------------|------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
| | | Gesundheit und Wohlbefinden | Bildung | Widerstandsfähigkeit | Investment und Arbeitsplätze | Effizienz natürlicher Ressourcen | Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel | Katastrophenschutz | Wassermanagement | Land- und Bodenmanagement | Beitrag zum Naturschutz | Land- und Forstwirtschaft | Tourismus und Erholung | Kohlentoffarmer Transport und Energie | | | | | | | | | | | | | |
| 111 | Durchgängig städtische Prägung | 1,20 | 1 | 1,71 | 2 | 0,00 | 0 | 1,09 | 1 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,75 | 1 | 0,44 | 1 | 0,00 | 0 | 1,33 | 1 | 1,50 | 1 |
| 112 | Nicht durchgängig städtische Prägung | 1,20 | 1 | 1,86 | 2 | 0,14 | 1 | 1,18 | 1 | 0,15 | 1 | 0,11 | 1 | 0,17 | 1 | 0,13 | 1 | 0,88 | 1 | 0,56 | 1 | 0,17 | 1 | 1,44 | 1 | 1,50 | 1 |
| 121 | Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen | 0,20 | 1 | 0,29 | 1 | 0,00 | 0 | 0,18 | 1 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,13 | 1 | 0,13 | 1 | 0,00 | 0 | 0,22 | 1 | 0,00 | 0 |
| 122 | Straßen-, Eisenbahnnetze und funktionell zugeordnete Flächen | 0,30 | 1 | 0,57 | 1 | 0,07 | 1 | 0,36 | 1 | 0,08 | 1 | 0,11 | 1 | 0,17 | 1 | 0,13 | 1 | 0,25 | 1 | 0,19 | 1 | 0,08 | 1 | 0,44 | 1 | 0,50 | 1 |
| 123 | Hafengebiete | 0,60 | 1 | 0,71 | 1 | 0,07 | 1 | 0,55 | 1 | 0,08 | 1 | 0,11 | 1 | 0,17 | 1 | 0,13 | 1 | 0,38 | 1 | 0,25 | 1 | 0,08 | 1 | 0,56 | 1 | 1,00 | 1 |
| 124 | Flughäfen | 0,10 | 1 | 0,29 | 1 | 0,07 | 1 | 0,18 | 1 | 0,08 | 1 | 0,11 | 1 | 0,17 | 1 | 0,13 | 1 | 0,13 | 1 | 0,13 | 1 | 0,08 | 1 | 0,22 | 1 | 0,00 | 0 |
| 131 | Abbauflächen | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| 132 | Deponien und Abraumhalden | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| 133 | Baustellen | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| 141 | Städtische Grünfläche | 2,20 | 2 | 2,14 | 2 | 1,50 | 1 | 1,45 | 1 | 1,15 | 1 | 1,78 | 2 | 2,00 | 2 | 1,88 | 2 | 1,88 | 2 | 1,63 | 1 | 1,58 | 1 | 2,11 | 2 | 3,00 | 2 |
| 142 | Sport- und Freizeitanlagen | 1,30 | 1 | 1,29 | 1 | 0,86 | 1 | 0,82 | 1 | 0,69 | 1 | 1,00 | 1 | 1,17 | 1 | 1,13 | 1 | 1,13 | 1 | 0,81 | 1 | 0,92 | 1 | 1,33 | 1 | 2,50 | 2 |
| 211 | Nicht bewässertes Ackerland | 1,30 | 1 | 1,57 | 1 | 1,57 | 1 | 1,82 | 2 | 1,38 | 1 | 1,67 | 1 | 1,67 | 1 | 1,50 | 1 | 1,56 | 1 | 1,69 | 2 | 1,58 | 1 | 1,89 | 2 | 1,00 | 1 |
| 212 | Regelmäßig bewässertes Ackerland | 1,30 | 1 | 1,57 | 1 | 1,64 | 1 | 1,82 | 2 | 1,46 | 1 | 1,78 | 2 | 1,83 | 2 | 1,63 | 1 | 1,63 | 1 | 1,75 | 2 | 1,67 | 1 | 1,89 | 2 | 1,00 | 1 |
| 213 | Reisfelder | 1,90 | 2 | 2,71 | 2 | 2,00 | 2 | 2,36 | 2 | 1,85 | 2 | 2,22 | 2 | 2,17 | 2 | 2,00 | 2 | 2,19 | 2 | 2,25 | 2 | 2,08 | 2 | 2,67 | 2 | 1,50 | 1 |
| 221 | Weinbauflächen | 2,20 | 2 | 2,71 | 2 | 2,71 | 2 | 2,64 | 2 | 1,54 | 1 | 1,78 | 2 | 2,00 | 2 | 1,75 | 2 | 2,13 | 2 | 2,00 | 2 | 1,75 | 2 | 2,89 | 2 | 2,50 | 2 |
| 222 | Obst- und Beerenobstbestände | 2,30 | 2 | 2,29 | 2 | 2,36 | 2 | 2,55 | 2 | 2,15 | 2 | 2,11 | 2 | 2,17 | 2 | 2,13 | 2 | 2,50 | 2 | 2,44 | 2 | 2,42 | 2 | 2,67 | 2 | 2,50 | 2 |
| 223 | Olivenhaine | 2,90 | 2 | 3,29 | 2 | 2,36 | 2 | 3,09 | 2 | 2,08 | 2 | 2,44 | 2 | 2,67 | 2 | 2,50 | 2 | 2,75 | 2 | 2,63 | 2 | 2,42 | 2 | 3,44 | 3 | 3,00 | 2 |
| 231 | Wiesen und Weiden | 2,40 | 2 | 3,14 | 2 | 2,71 | 2 | 3,00 | 2 | 2,62 | 2 | 2,56 | 2 | 2,67 | 2 | 2,63 | 2 | 2,88 | 2 | 2,94 | 2 | 2,83 | 2 | 3,11 | 2 | 3,50 | 3 |
| 241 | Einjährige Kulturen in Verbindung mit Dauerkulturen | 1,70 | 2 | 2,00 | 2 | 1,86 | 2 | 2,18 | 2 | 1,69 | 2 | 1,89 | 2 | 2,00 | 2 | 1,75 | 2 | 2,00 | 2 | 2,00 | 2 | 2,00 | 2 | 2,22 | 2 | 2,00 | 2 |
| 242 | Komplexe Parzellenstruktur | 2,00 | 2 | 2,43 | 2 | 2,00 | 2 | 2,27 | 2 | 1,85 | 2 | 2,11 | 2 | 2,17 | 2 | 2,00 | 2 | 2,25 | 2 | 2,13 | 2 | 2,17 | 2 | 2,56 | 2 | 2,50 | 2 |
| 243 | Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Bodenbedeckung von signifikanter Größe | 2,50 | 2 | 3,14 | 2 | 2,57 | 2 | 2,64 | 2 | 2,38 | 2 | 2,67 | 2 | 2,50 | 2 | 2,38 | 2 | 2,69 | 2 | 2,69 | 2 | 2,58 | 2 | 2,89 | 2 | 3,00 | 2 |
| 244 | Agroforstwirtschaft | 2,70 | 2 | 2,86 | 2 | 3,07 | 2 | 2,91 | 2 | 2,77 | 2 | 3,11 | 2 | 3,33 | 3 | 3,13 | 2 | 2,94 | 2 | 3,00 | 2 | 3,08 | 2 | 3,00 | 2 | 3,00 | 2 |
| 311 | Laubwälder | 4,80 | 3 | 4,86 | 3 | 4,86 | 3 | 4,73 | 3 | 4,46 | 3 | 5,00 | 3 | 4,88 | 3 | 4,88 | 3 | 4,81 | 3 | 4,81 | 3 | 4,83 | 3 | 4,67 | 3 | 5,00 | 3 |
| 312 | Nadelwälder | 4,70 | 3 | 4,86 | 3 | 4,71 | 3 | 4,55 | 3 | 4,31 | 3 | 4,78 | 3 | 4,67 | 3 | 4,63 | 3 | 4,69 | 3 | 4,69 | 3 | 4,67 | 3 | 4,67 | 3 | 5,00 | 3 |
| 313 | Mischwälder | 4,60 | 3 | 4,71 | 3 | 4,79 | 3 | 4,45 | 3 | 4,38 | 3 | 4,89 | 3 | 4,83 | 3 | 4,75 | 3 | 4,69 | 3 | 4,75 | 3 | 4,75 | 3 | 4,56 | 3 | 5,00 | 3 |
| 321 | Natürliches Grünland | 3,90 | 3 | 4,71 | 3 | 4,07 | 3 | 3,82 | 3 | 3,92 | 3 | 4,00 | 3 | 3,88 | 3 | 3,88 | 3 | 4,19 | 3 | 4,25 | 3 | 4,08 | 3 | 4,11 | 3 | 5,00 | 3 |
| 322 | Heiden und Moorheiden | 4,10 | 3 | 4,71 | 3 | 4,14 | 3 | 4,09 | 3 | 3,92 | 3 | 4,22 | 3 | 4,33 | 3 | 4,13 | 3 | 4,25 | 3 | 4,31 | 3 | 4,17 | 3 | 4,22 | 3 | 5,00 | 3 |
| 323 | Hartlaubbewuchs | 3,80 | 3 | 4,43 | 3 | 4,07 | 3 | 4,00 | 3 | 3,85 | 3 | 4,00 | 3 | 4,00 | 3 | 3,88 | 3 | 4,06 | 3 | 4,19 | 3 | 4,08 | 3 | 4,00 | 3 | 4,50 | 3 |
| 324 | Wald-Strauch-Übergangsstadien | 3,60 | 3 | 4,00 | 3 | 4,07 | 3 | 3,55 | 3 | 3,85 | 3 | 4,11 | 3 | 4,17 | 3 | 4,00 | 3 | 3,94 | 3 | 4,13 | 3 | 4,17 | 3 | 3,67 | 3 | 4,50 | 3 |
| 331 | Strände, Dünen und Sandflächen | 3,10 | 2 | 4,14 | 3 | 2,57 | 2 | 3,27 | 2 | 2,54 | 2 | 3,00 | 2 | 3,33 | 3 | 2,75 | 2 | 2,94 | 2 | 2,88 | 2 | 2,58 | 2 | 3,11 | 2 | 4,50 | 3 |
| 332 | Felsen ohne Vegetation | 1,90 | 2 | 3,14 | 2 | 0,86 | 1 | 2,45 | 2 | 0,92 | 1 | 0,89 | 1 | 1,17 | 1 | 0,88 | 1 | 1,38 | 1 | 1,25 | 1 | 0,75 | 1 | 2,44 | 2 | 4,00 | 3 |
| 333 | Flächen mit spärlicher Vegetation | 2,20 | 2 | 3,43 | 3 | 1,71 | 2 | 2,60 | 2 | 1,69 | 2 | 1,78 | 2 | 1,67 | 1 | 1,50 | 1 | 2,00 | 2 | 2,00 | 2 | 1,67 | 1 | 2,88 | 2 | 3,50 | 3 |
| 334 | Brandflächen | 0,00 | 0 | 0,43 | 1 | 0,57 | 1 | 0,27 | 1 | 0,62 | 1 | 0,44 | 1 | 0,17 | 1 | 0,25 | 1 | 0,44 | 1 | 0,50 | 1 | 0,58 | 1 | 0,11 | 1 | 0,00 | 0 |
| 335 | Gletscher und Dauerschneegebiete | 2,90 | 2 | 3,43 | 3 | 1,43 | 1 | 2,18 | 2 | 1,23 | 1 | 2,00 | 2 | 2,33 | 2 | 1,75 | 2 | 2,06 | 2 | 1,81 | 2 | 1,42 | 1 | 3,33 | 3 | 4,50 | 3 |
| 411 | Sümpfe | 4,10 | 3 | 4,14 | 3 | 4,14 | 3 | 3,64 | 3 | 3,85 | 3 | 4,11 | 3 | 4,50 | 3 | 4,50 | 3 | 3,94 | 3 | 4,06 | 3 | 4,08 | 3 | 3,78 | 3 | 4,50 | 3 |
| 412 | Torfmoore | 3,80 | 3 | 3,86 | 3 | 3,93 | 3 | 3,36 | 3 | 3,54 | 3 | 4,11 | 3 | 4,33 | 3 | 4,25 | 3 | 3,81 | 3 | 3,81 | 3 | 3,92 | 3 | 3,56 | 3 | 4,00 | 3 |
| 421 | Salzwiesen | 3,20 | 2 | 4,00 | 3 | 3,14 | 2 | 3,18 | 2 | 3,08 | 2 | 3,11 | 2 | 3,50 | 3 | 3,38 | 3 | 3,31 | 2 | 3,44 | 3 | 3,25 | 2 | 3,33 | 3 | 4,00 | 3 |
| 422 | Salinen | 1,80 | 2 | 2,86 | 2 | 1,64 | 1 | 2,00 | 2 | 1,62 | 1 | 1,67 | 1 | 1,83 | 2 | 1,75 | 2 | 1,81 | 2 | 1,81 | 2 | 1,67 | 1 | 2,33 | 2 | 2,50 | 2 |
| 423 | In der Gezeitenzone liegende Flächen | 2,90 | 2 | 3,86 | 3 | 2,21 | 2 | 3,36 | 3 | 2,15 | 2 | 2,56 | 2 | 2,83 | 2 | 2,63 | 2 | 2,63 | 2 | 2,56 | 2 | 2,33 | 2 | 3,22 | 2 | 4,00 | 3 |
| 511 | Gewässerläufe | 4,30 | 3 | 4,86 | 3 | 3,36 | 3 | 4,09 | 3 | 3,15 | 2 | 3,67 | 3 | 3,83 | 3 | 3,88 | 3 | 3,69 | 3 | 3,69 | 3 | 3,33 | 3 | 4,56 | 3 | 5,00 | 3 |
| 512 | Wasserflächen | 4,20 | 3 | 4,71 | 3 | 3,64 | 3 | 4,00 | 3 | 3,46 | 3 | 3,78 | 3 | 4,00 | 3 | 4,00 | 3 | 3,88 | 3 | 3,88 | 3 | 3,67 | 3 | 4,44 | 3 | 5,00 | 3 |
| 521 | Lagunen | 4,40 | 3 | 4,71 | 3 | 4,07 | 3 | 4,09 | 3 | 3,77 | 3 | 4,11 | 3 | 4,33 | 3 | 4,38 | 3 | 4,19 | 3 | 4,25 | 3 | 4,08 | 3 | 4,56 | 3 | 5,00 | 3 |
| 522 | Mündungsgebiete | 4,30 | 3 | 4,71 | 3 | 3,71 | 3 | 4,09 | 3 | 3,38 | 3 | 4,00 | 3 | 4,00 | 3 | 4,00 | 3 | 3,88 | 3 | 3,94 | 3 | 3,67 | 3 | 4,56 | 3 | 5,00 | 3 |
| 523 | Meere und Ozeane | 4,50 | 3 | 5,00 | 3 | 3,64 | 3 | 4,55 | 3 | 3,31 | 2 | 3,89 | 3 | 4,00 | 3 | 4,25 | 3 | 3,94 | 3 | 3,94 | 3 | 3,58 | 3 | 5,00 | 3 | 5,00 | 3 |

| |
|-------------------------------|
| Legende: |
| keine GI |
| GI unter bestimmten Umständen |
| GI |

Tabelle 6 - Verbindungen zwischen Landbedeckungsklassen (Zeilen) und öffentlichen Nutzen (Spalten). Auf diese Weise ist es möglich, jeder Landnutzungskategorie einen Wert für die Intensität jedes bereitgestellten Nutzens zuzuweisen.



Kartographische Darstellung des öffentlichen Nutzens

Auf der Grundlage der oben dargestellten Tabellen ist es möglich, eine Reihe von Karten zu erstellen, die die Verteilung jedes bereitgestellten Nutzens im analysierten Gebiet aus dem bestehenden Netzwerk der Grünen Infrastruktur, aufbauend auf den Landnutzungskarten, die bereits in Arbeitspaket 1 und 2 verwendet wurden, und die Erweiterung des GI im Sinne der Arbeitspaket 1-Karten darstellen. Bevor Karten erstellt werden, muss die Rolle der "gelben" Bodenbedeckungsarten (GI nach bestimmten Umständen) geklärt werden, gegebenenfalls durch die Erstellung von zwei verschiedenen Kartensätzen.

Die in den Abbildungen 11-14 vorgestellten Beispiele zeigen, wie diese Art der Kartierung im Untersuchungsgebiet der Oberen Po Ebene durchgeführt wurde und wie die unterschiedliche Berücksichtigung von Reisfeldern (wie GI oder Nicht-GI) zu unterschiedlichen Karten führt, die auf sehr unterschiedliche Weise die Rolle anderer Gebiete, wie dem Flusskorridor und den Waldgebieten, hervorheben.

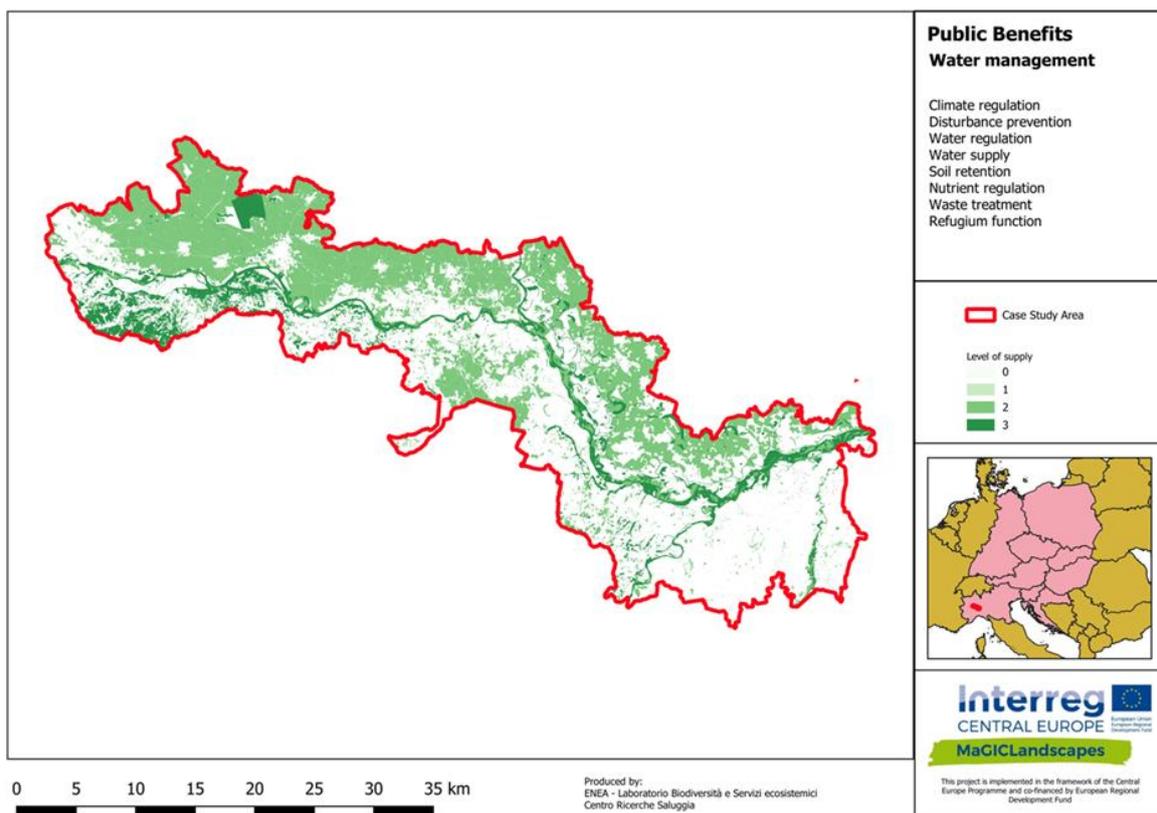


Abbildung 11 - Karte des Öffentlichen Nutzens „Wassermanagement“ im Fallstudiengbiet Obere Po Ebene (unter Berücksichtigung von Reisfeldern als Grüne Infrastruktur): Flusskorridore, gefolgt von Wäldern und Reisfeldern, haben die höchste Fähigkeit, Vorteile im Wassermanagement zu erzielen. Gebiete, in denen dieser Nutzen fehlt, sind auch auf der Karte erkennbar, während Gebiete, in denen er mehr benötigt wird, mit weiteren Analysen identifiziert werden können. Zu den Dienstleistungen des Wassermanagements zählen Klimaregulierung, Regulierung von Wetterextremen, Wasserregulierung, Wasserversorgung, Bodenretention, Nährstoffregulierung, Recycling und Rückzugsfunktion.

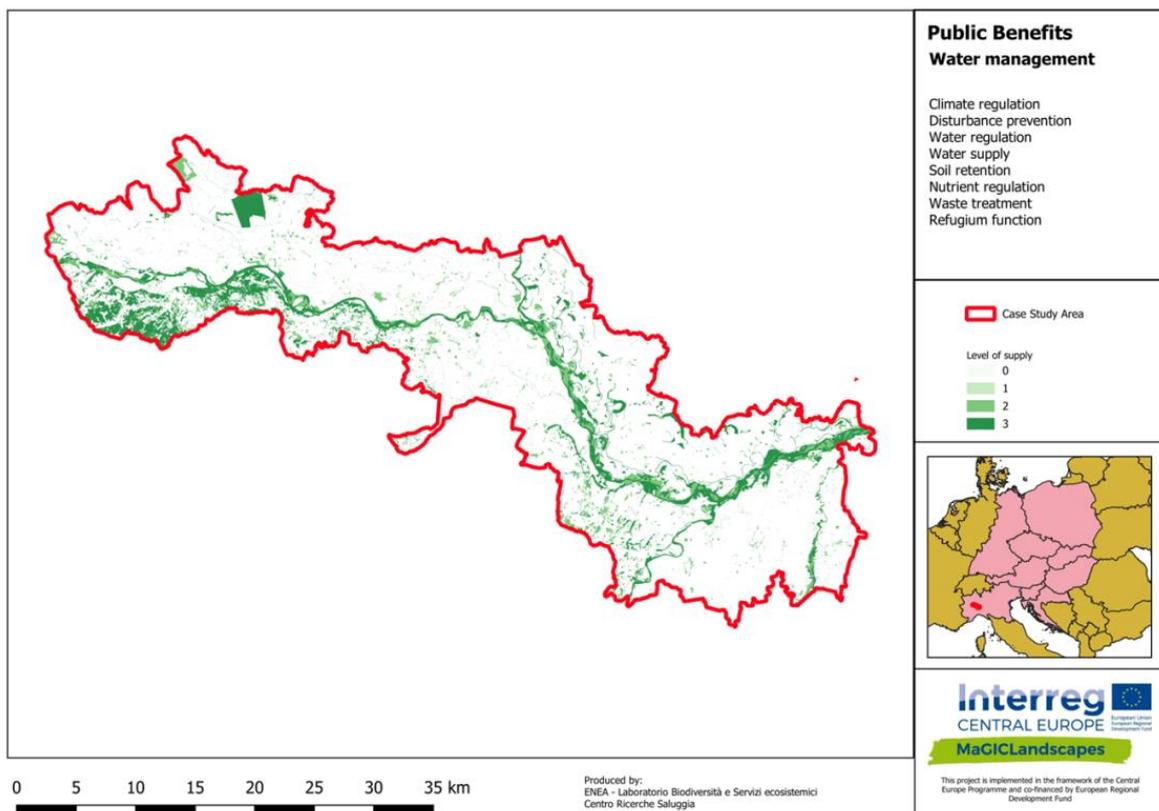


Abbildung 12 - Karte des Öffentlichen Nutzens „Wassermanagement“ im Fallstudiengebiet Obere Po Ebene (nicht unter Berücksichtigung von Reisfeldern als Grüne Infrastruktur): Der Ausschluss von Gebieten, deren Leistungsfähigkeit stark von der tatsächlichen Verwaltung abhängt, ermöglicht es, Kernbereiche für den Nutzen zu identifizieren, der verbessert, verbunden oder neu geschaffen werden sollte.

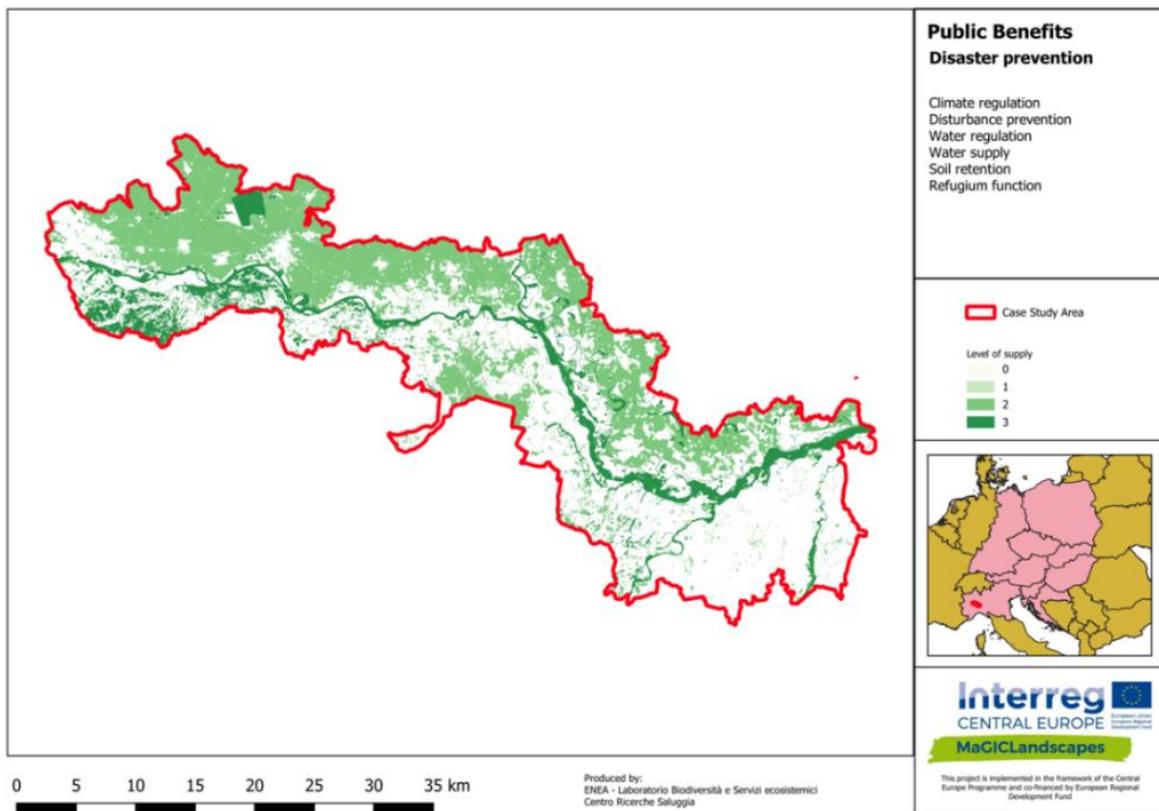


Abbildung 13 - Karte des Öffentlichen Nutzens „Katastrophenschutz“ im Fallstudiengebiet Obere Po Ebene (unter Berücksichtigung von Reisfeldern als Grüne Infrastruktur): Der Schutz vor Überschwemmungen ist ein großes Anliegen der Bewohner der Po-Ebene und die Kartierung der Gebiete, die zur Verbesserung der Landsicherheit beitragen, ist ein wichtiger Aspekt in der Definition der Rolle der Grünen Infrastruktur in dem Gebiet. Zu den Dienstleistungen des Katastrophenschutzes zählen Klimaregulierung, Regulierung von Wetterextremen, Wasserregulierung, Wasserversorgung, Bodenretention und Rückzugsfunktion.

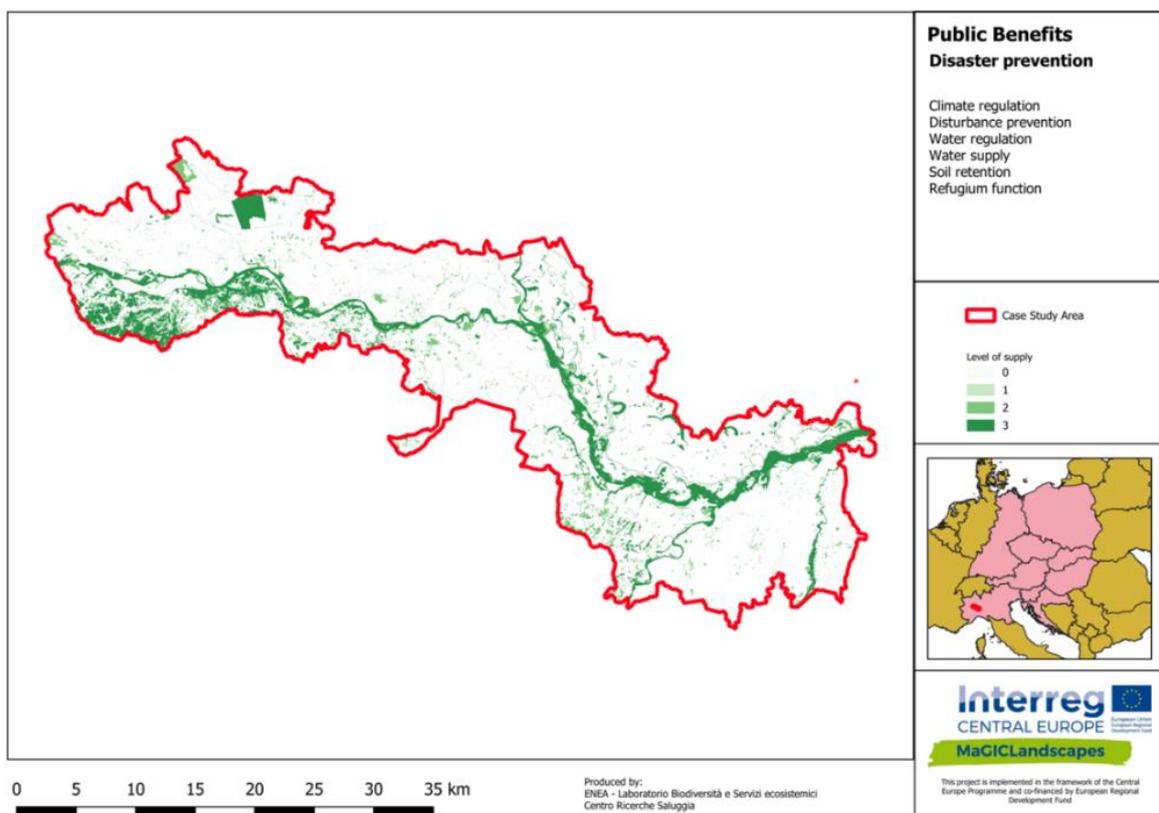


Abbildung 14 - Karte des Öffentlichen Nutzens „Katastrophenschutz“ im Fallstudiengebiet Obere Po Ebene (nicht unter Berücksichtigung der Reisfelder als Grüne Infrastruktur): Das Unterwasserhalten der Reisfelder im Spätherbst und Winter, wenn Wasser reichlich vorhanden ist, kann landwirtschaftliche Nutzen für die Reisproduktion geben und den Druck auf Wasserläufe reduzieren.



Die Kartierung der Informationen ermöglicht es auch, quantitative Aspekte zu bewerten, die sich auf das gesamte Gebiet als Ganzes oder auf bestimmte Teile des Gebiets beziehen, wie in Abbildung 15 dargestellt.

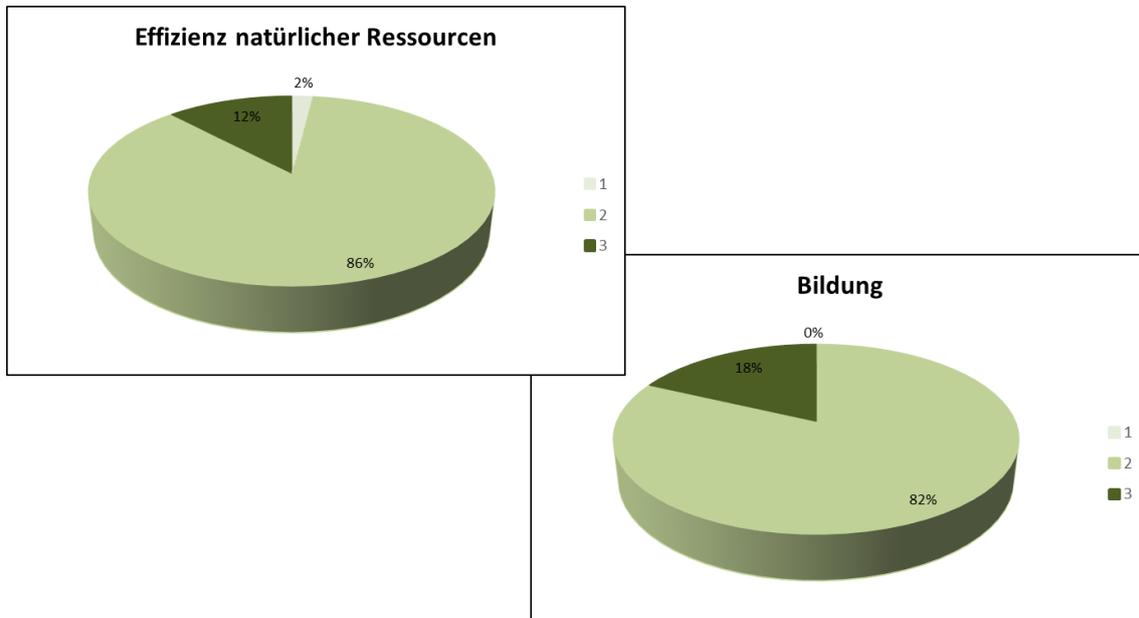


Abbildung 15 - Diagramme quantitativer Daten der Dienstleistungsgruppen „Effizienz natürlicher Ressourcen“ & „Bildung“ im Fallstudiengebiet Obere Po Ebene

Schließlich ist es auch möglich, eine Karte der so genannten "Globalen Nutzen" zu erstellen, die als Kombination aller betrachteten öffentlichen Leistungen verstanden wird (Abbildung 16).

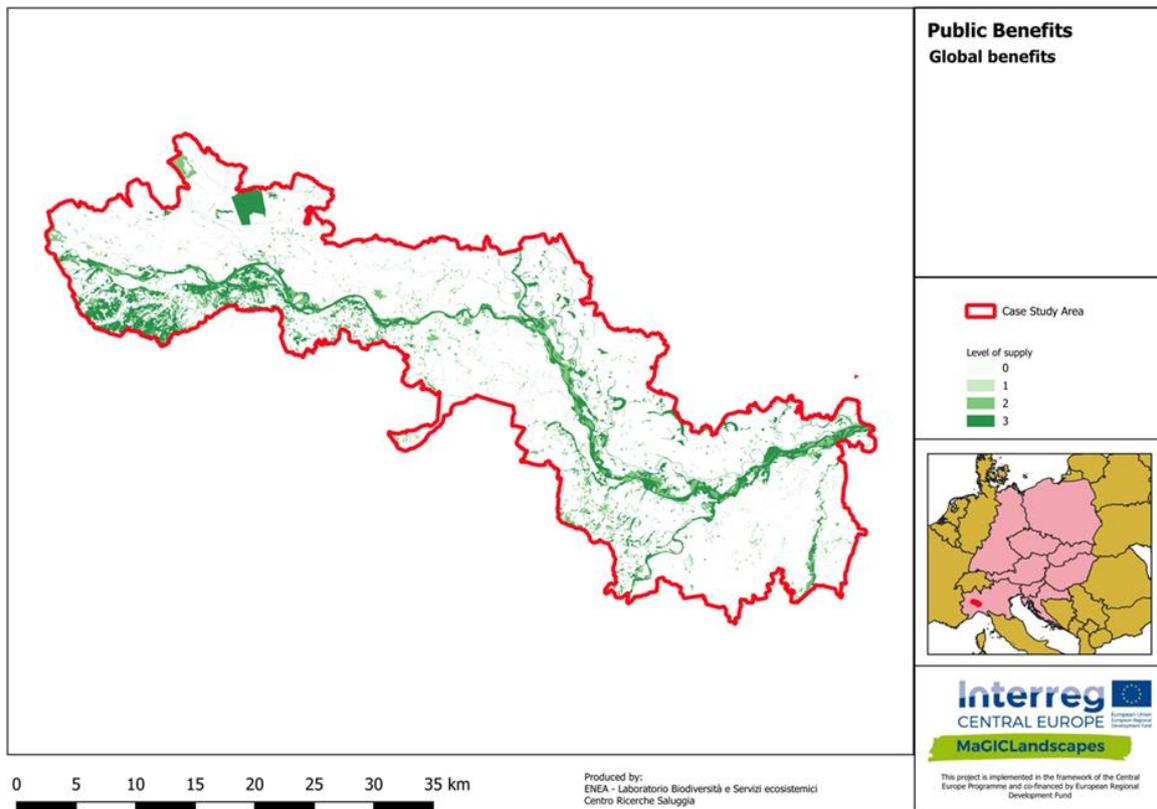


Abbildung 16 - Karte des Globalen Öffentlichen Nutzens im Fallstudiengebiet Obere Po Ebene (ohne Berücksichtigung der Reisfelder als Grüne Infrastruktur): Flusskorridore und Wälder bestätigen ihre Schlüsselrolle bei der allgemeinen Bereitstellung öffentlichen Nutzens für das Untersuchungsgebiet.

Es ist wichtig zu betonen, dass es zwar möglich ist, für viele öffentliche Nutzen Karten zu erstellen, die die Verteilung der verschiedenen Versorgungsniveaus auf das gesamte Gebiet ausdrücken, für andere (wie kohlenstoffarmer Verkehr und Energie oder Investitionen und Beschäftigung) die Karten vielleicht nicht so effektiv sind.

Diese Karten können mit anderen erstellten Karten kombiniert werden, indem direkt die Matrix, die Landbedeckungstypen (Zeilen) und Landschaftsdienste (Tabelle 5) verbindet, verwendet wird, abhängig auch von den Ergebnissen der Aktivitäten von Prozess 2 des Public Benefit Assessment Tools. In diesem Fall ist es notwendig, den Unterschied zwischen öffentlichen Landschaftsdienstleistungen (der ganzen Gesellschaft zur Verfügung gestellt) und privaten Landschaftsdienstleistungen zu berücksichtigen, deren Nutzen für bestimmte Interessengruppen (Landbesitzer, Landwirte, Steinbruchbesitzer,...) bereitgestellt wird.

Die Verwendung anderer, unterschiedlicher Quelldatensätze, wie Berichte, regionale Datenbanken, Statistiken usw., die bei der Bewertung der von der GI bereitgestellten



Verfügbarkeit von Nutzen in einem Gebiet nützlich sind, kann eingerichtet werden, um diese landnutzungsbasierte Bewertung zu integrieren (Abbildung 17). Tatsächlich lassen sich einige Vorteile (z.B. kohlenstoffarmer Verkehr und Energie oder Investitionen und Beschäftigung) nicht einfach durch eine Analyse von Landnutzungsdaten beschreiben, könnten aber in anderen Datenquellen mehr erklärende Deskriptoren finden.

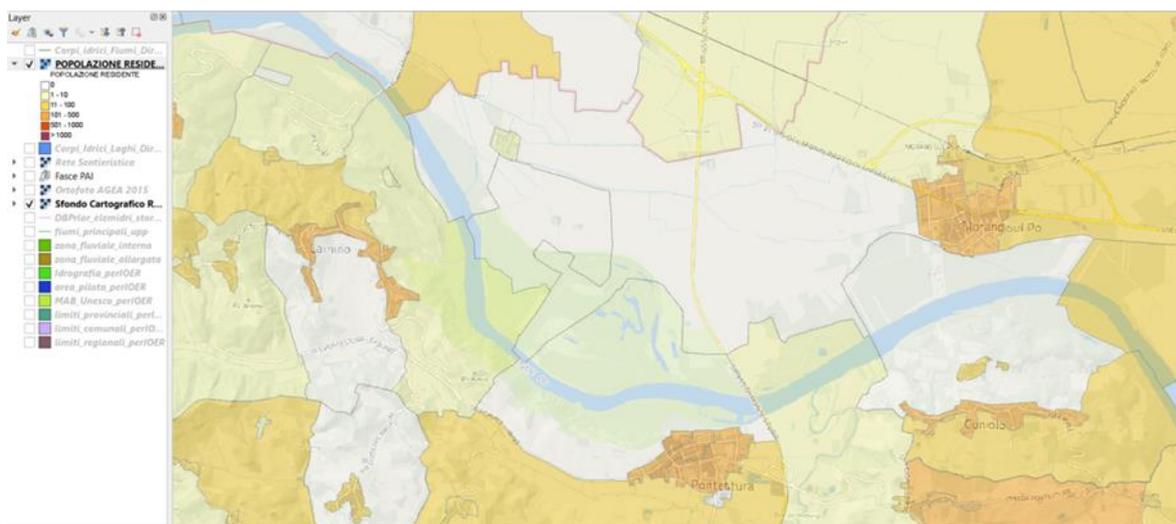


Abbildung 17 - Karte der Bevölkerungsdichte in einem Teil des Fallstudiengebiets Obere Po Ebene (aus: Regione Piemonte). Die Einwohnerzahl wird durch eine 6-stufige Skala beschrieben: 0 (weiß), 1-10 (gelb), 11-100 (dunkelgelb), 101-500 (orange), 501-1000 (rot), >1000 (dunkelrot) Einwohner. Solche Informationen sind entscheidend für die Identifizierung der Brennpunkte der Notwendigkeit öffentlichen Nutzens sowie für die Quantifizierung des menschlichen Drucks auf natürliche und seminaturliche Elemente.

5.7.2. Prozess 2

Ziel des zweiten Verfahrens ist es, die Informationen zu sammeln, die erforderlich sind, um den bestehenden Bedarf und die Perspektiven für die Umsetzung des Netzwerks der Grünen Infrastruktur in dem betrachteten Gebiet zu ermitteln, und so viele Daten wie möglich von dem Gebiet und den institutionellen Interessensvertretern über den Nutzen der bestehenden Grünen Infrastrukturen (zusätzlich zu den in Prozess 1 genannten) zu sammeln.

Die Konsultation der für das Projekt identifizierten Stakeholder in jedem Untersuchungsgebiet, die nach den besten Interaktionsmethoden (Sitzungen, Fragebögen, Interviews, usw.) in Gruppen zusammengefasst wurden, sollte geplant sein.

Die Konsultation kann zwei Themen behandeln, die in zwei Gruppen, welche als Tabelle A bzw. Tabelle B definiert sind, getrennt erörtert werden.



Arbeitstabelle A

Der Zweck von Tabelle A besteht darin, von institutionellen Interessenvertretern (Bürgermeister, öffentliche Verwalter, Beamte, etc.) Hinweise auf den Bedarf an Nutzen zu sammeln, der vom Gebiet benötigt wird. Darüber hinaus werden Informationen über die Entwicklungsperspektiven des Netzwerks der Grünen Infrastruktur, über bereits formalisierte Projekte oder Szenarien und über die Erwartungen an eine Erhöhung des öffentlichen Nutzens gesammelt (z.B.: Der Bürgermeister von "Ortschaft A" verkündet das Projekt zur Schaffung eines neuen Waldgebiets auf öffentlichem Grund; die Provinzverwaltung berichtet von der Notwendigkeit, die biologische Vielfalt in der landwirtschaftlichen Fläche zu erhöhen;...).

Diese Bewertung kann über die verschiedenen Konsultationskanäle und auch durch die Ermittlung der wichtigsten regionalen und lokalen Richtlinien oder Strategien erfolgen, die direkt auf die verschiedenen öffentlichen Nutzen eingehen oder deren Umsetzung indirekt bestimmen können (z.B.: eine Maßnahme des Programms zur Entwicklung des ländlichen Raums zielt auf die Realisierung von Hecken in landwirtschaftlichen Gebieten ab).

Eine andere Möglichkeit, lokale Bedürfnisse zu ermitteln, kann, wie bereits erörtert, auf räumlichen/demografischen Daten basieren, die auch Bedürfnisse identifizieren, z.B. Überschwemmungsgebiete, benachteiligte Gebiete, Belege schlechter Luftqualität, Oberflächenversiegelungsraten, Baumbedeckung, Wanderzonen, für künftige Entwicklung vorgesehene Gebiete, Schulen, usw. (Beispiel in Abbildung 18 und 19). Diese Art von Daten kann als Grundlage für die Konsultationen mit institutionellen Interessenträgern verwendet werden, abgesehen davon, dass sie als direkte Informationsquelle betrachtet werden.

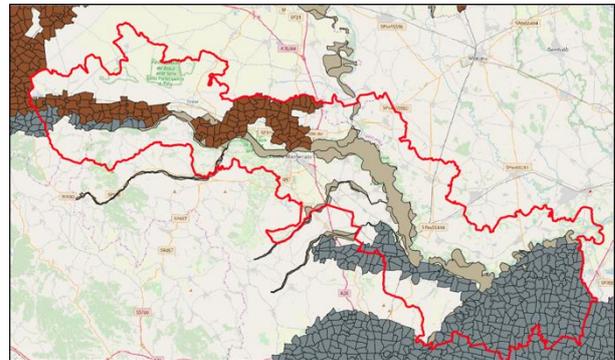
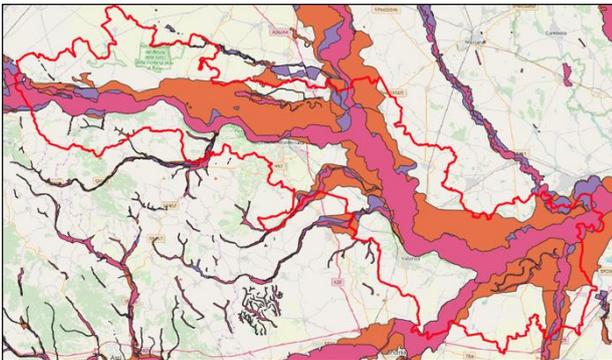


Abbildung 18 (links) - Karte der Wahrscheinlichkeit von Überschwemmungen in einem Teil des Fallstudiengebiets Obere Po Ebene (von Autorité di Bacino Distrettuale del Fiume Po): Diese Karte kann mit den Karten für Wassermanagement und Hochwasserschutz kombiniert werden, um die Bereiche zu identifizieren, in denen die Verbesserung und Schaffung Grüner Infrastruktur effektiver ist.

Abbildung 19 (rechts) - Karte der nitratgefährdeten Zonen landwirtschaftlichen Ursprungs (ZVN) in einem Teil des Fallstudiengebiets Obere Po Ebene (aus Regione Piemonte): Zeigt, wo die Auswirkungen der chemischen Düngung und Landwirtschaft am größten sind, ermöglicht es, Maßnahmen zur Schaffung von Hecken, bewaldeten Standorten und Begrünung zu lokalisieren, die Gewässer vor Eutrophierung schützen können.



Die in den Aktivitäten von Arbeitstabelle A gesammelten Informationen konnten mit einem Schema wie dem in Tabelle 7 berichtet werden. Offensichtlich handelt es sich nicht um ein Ausfüllen von Formularen, sondern um eine Checkliste, auf die verwiesen werden soll. Die Matrix kann daher nicht vollständig gefüllt sein, aber es ist nützlich, die gesammelten Informationen zu organisieren und ordnen.

| TABELLE A | | | | |
|--|---|---|---|---|
| EFFEKTE | BEDARF, PERSPEKTIVEN, PROJEKTE, SZENARIEN | | | |
| | A | B | C | D |
| Gesundheit und Lebensqualität | | | | |
| Erhöhung der Luftqualität und Lärmdämmung | | | | |
| Verbesserung der Zugänglichkeit für Bewegung und Annehmlichkeiten | | | | |
| Verbesserung der Gesundheits- und Sozialbedingungen | | | | |
| Bildung | | | | |
| Lernort Natur | | | | |
| Widerstandsfähigkeit | | | | |
| Widerstandsfähigkeit von Ökosystemdienstleistungen | | | | |
| Investitionen und Arbeitsplätze | | | | |
| Besseres Image | | | | |
| Mehr Investitionen | | | | |
| Mehr Beschäftigung | | | | |
| Steigerung der Arbeitsproduktivität | | | | |
| Ressourceneffizienz | | | | |
| Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit | | | | |
| Biologische Kontrolle | | | | |
| Bestäubung | | | | |
| Speicherung von Frischwasserressourcen | | | | |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel | | | | |
| Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung und -sequestrierung | | | | |
| Verbesserung der Temperaturregelung | | | | |
| Verbesserung der Sturmschadenskontrolle | | | | |
| Schutz vor Katastrophen | | | | |
| Verbesserung der Erosionsschutzleistung | | | | |
| Reduzierung des Risikos von Waldbränden | | | | |
| Reduzierung der Hochwassergefahr | | | | |
| Wassermanagement | | | | |
| Regulierung des Wasserabflusses | | | | |
| Wasserreinhaltung | | | | |
| Wasserversorgung | | | | |
| Land- und Bodenmanagement | | | | |
| Rückgang von Bodenerosion | | | | |
| Erhaltung/Verbesserung der organischen Substanzen im Boden | | | | |
| Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und -produktivität | | | | |
| Milderung von Flächenverbrauch, Fragmentierung und Bodenversiegelung | | | | |
| Verbesserung der Qualität und Attraktivität von Flächen | | | | |
| Höhere Grundstückswerte | | | | |
| Schutz der Biodiversität | | | | |
| Erhaltung / Verbesserung des Existenzwertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt | | | | |
| Erhalt / Verbesserung des Vermächtnisses und des selbstlosen Wertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt für zukünftige Generationen | | | | |
| Land- und Forstwirtschaft | | | | |
| Multifunktional widerstandsfähige Land- und Forstwirtschaft | | | | |
| Bestäubungsmöglichkeiten | | | | |
| Biologische Schädlingsbekämpfung | | | | |
| Tourismus und Erholung | | | | |
| Steigerung der touristischen Attraktivität des Gebietes | | | | |
| Erweiterung des Angebots und der Kapazitäten für Freizeitmöglichkeiten | | | | |
| CO₂-armer Transport und Energie | | | | |
| Besser integrierte, weniger fragmentierte Transportlösungen | | | | |
| Verbesserung der Innovationsfähigkeit von Energielösungen | | | | |

Tabelle 7 - Schema zur Zusammenfassung der in den Aktivitäten der Arbeitstabelle A gesammelten Informationen

Arbeitstabelle B

Die Arbeitstabelle B zielt darauf ab, Informationen über das Vorhandensein und die Lage von Elementen der Grünen Infrastruktur und den relativen öffentlichen Nutzen ("welchen Nutzen von welcher Infrastruktur") zu sammeln, mit den Interessengruppen und mit Organisationen oder mit einzelnen oder verbundenen Bürgern zu interagieren (z.B.: die Parkbehörde berichtet über ein



Netzwerk kleiner Feuchtgebiete, die für die Erhaltung einer Amphibienart bewirtschaftet werden; ein Verein signalisiert einen für die Lehrtätigkeit nützlichen Weg;...).

Die Informationen, die sich aus dieser Art der Konsultation ergeben, stellen eine Integration der Ergebnisse dar, die aus den von den Partnern durchgeführten Aktivitäten der Landnutzungsanalyse gewonnen wurden, auch im Rahmen der Ergebnisse der Funktionsbewertung von Arbeitspaket 2.

Zweck dieser Sammlung von Informationen ist einerseits die Integration des Wissens über das lokale bestehende Netzwerk Grüner Infrastrukturen und andererseits die Sensibilisierung für die Art und Weise, wie Grüne Infrastruktur und der relative öffentliche Nutzen von den Akteuren berücksichtigt werden.

Auch diese Informationen können mit einer Matrix dargestellt werden (Tabelle 8).

| TABELLE B | | | | |
|---|--|---|---|---|
| NUTZEN VON GRÜNER INFRASTRUKTUR | VORHANDENE ELEMENTE GRÜBER INFRASTRUKTUR | | | |
| | A | B | C | D |
| Gesundheit und Lebensqualität | | | | |
| Erhöhung der Luftqualität und Lärmdämmung | | | | |
| Verbesserung der Zugänglichkeit für Bewegung und Annehmlichkeiten | | | | |
| Verbesserung der Gesundheits- und Sozialbedingungen | | | | |
| Bildung | | | | |
| Lernort Natur | | | | |
| Widerstandsfähigkeit | | | | |
| Widerstandsfähigkeit von Ökosystemdienstleistungen | | | | |
| Investitionen und Arbeitsplätze | | | | |
| Besseres Image | | | | |
| Mehr Investitionen | | | | |
| Mehr Beschäftigung | | | | |
| Steigerung der Arbeitsproduktivität | | | | |
| Ressourceneffizienz | | | | |
| Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit | | | | |
| Biologische Kontrolle | | | | |
| Bestäubung | | | | |
| Speicherung von Frischwasserressourcen | | | | |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel | | | | |
| Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung und -sequestrierung | | | | |
| Verbesserung der Temperaturregelung | | | | |
| Verbesserung der Sturmschadenskontrolle | | | | |
| Schutz vor Katastrophen | | | | |
| Verbesserung der Erosionsschutzleistung | | | | |
| Reduzierung des Risikos von Waldbränden | | | | |
| Reduzierung der Hochwassergefahr | | | | |
| Wassermanagement | | | | |
| Regulierung des Wasserabflusses | | | | |
| Wasserreinhaltung | | | | |
| Wasserversorgung | | | | |
| Land- und Bodenmanagement | | | | |
| Rückgang von Bodenerosion | | | | |
| Erhaltung/Verbesserung der organischen Substanzen im Boden | | | | |
| Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und -produktivität | | | | |
| Milderung von Flächenverbrauch, Fragmentierung und Bodenversiegelung | | | | |
| Verbesserung der Qualität und Attraktivität von Flächen | | | | |
| Höhere Grundstückswerte | | | | |
| Schutz der Biodiversität | | | | |
| Erhaltung / Verbesserung des Existenzwertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt | | | | |
| Erhalt / Verbesserung des Vermächnisses und des selbstlosen Wertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt für zukünftige Generationen | | | | |
| Land- und Forstwirtschaft | | | | |
| Multifunktional widerstandsfähige Land- und Forstwirtschaft | | | | |
| Bestäubungsmöglichkeiten | | | | |
| Biologische Schädlingsbekämpfung | | | | |
| Tourismus und Erholung | | | | |
| Steigerung der touristischen Attraktivität des Gebietes | | | | |
| Erweiterung des Angebots und der Kapazitäten für Freizeitmöglichkeiten | | | | |
| CO2-arter Transport und Energie | | | | |
| Besser integrierte, weniger fragmentierte Transportlösungen | | | | |
| Verbesserung der Innovationsfähigkeit von Energielösungen | | | | |

Tabelle 8 - Schema zur Zusammenfassung der in den Aktivitäten der Arbeitstabelle B gesammelten Informationen



Entwerfen der Strategie

Die Strategie muss sich auf alle Ergebnisse der verschiedenen Phasen beziehen:

- Transnationale Kartierung (WP1)
- Politik- und Strategieüberprüfung (WP1)
- Nationale und regionale Kartierung (WP1-WP2)
- Kartierung im Gelände (WP2)
- Bewertung von Natürlichkeit, Konnektivität und Funktionalität (WP2)
- Bewertung des öffentlichen Nutzens (WP3)

Aufgrund der Erfahrungen aus den verschiedenen Untersuchungsgebieten des MaGICLandscapes-Projekts wurden alle Ergebnisgruppen genutzt, teils auf unterschiedliche Weise.

Transnationale Kartierung und Überprüfung von Politiken und Strategien

Die transnationale Kartierung bildete - entsprechend der Erfahrungen - ein Rahmeninstrument für eine großräumige Analyse, dessen begrenzter Detaillierungsgrad es den Partnern jedoch nicht erlaubte, das Ergebnis im Prozess der Erarbeitung der Strategie operativ zu nutzen.

Die Analyse der rechtlichen, planerischen und strategischen Instrumente auf EU-, nationaler, regionaler und lokaler Ebene war andererseits ein Werkzeug von grundlegender Bedeutung, um die strategischen Leitlinien auf lokaler Ebene im Kontext der bestehenden Planung auf verschiedenen Ebenen zu formulieren und die durch die bestehende Gesetzgebung zur Verfügung gestellten Instrumente und Leitlinien bestmöglich zu nutzen, was sich als sehr differenziert zwischen den verschiedenen Gebieten erwies. In einigen Fällen muss die Strategie für Grüne Infrastruktur Teil einer gegliederten und komplexen Architektur von Planungsinstrumenten sein, während in anderen Situationen das Fehlen oder begrenzte Vorhandensein einer starken Planung für das Gebiet es möglich (und notwendig) machte, mit größerer Freiheit bei der Definition der Ziele vorzugehen.

Nationale und regionale Kartierung sowie Kartierung im Gelände

In allen Fallstudien basierte die Analyse der gegenwärtigen Situation grüner Infrastruktur auf einer regionalen Landnutzungskarte, die wesentlich detaillierter ist als die von CORINE Land Cover (verfügbar auf transnationaler Ebene). Die Verwendung der CLC-Legende für die Definition der Landnutzungsarten, die als Grüne Infrastrukturen zu betrachten sind, ermöglichte allerdings die Erstellung von Karten und darüber hinaus kongruenter und vergleichbarer Analysen.

Die Kartierung im Gelände hingegen, die von allen Projektpartnern erprobt wurde, wurde nicht für die strategische Planung verwendet. Es hat sich gezeigt, dass der Umfang der für die detaillierte Erfassung der Landnutzung notwendigen Feldarbeit in sehr kleinem Maßstab dieses Vorgehen eher für die Bearbeitung punktueller Maßnahmen eignet, als für eine großräumige Analyse und Planung.

Bewertung von Natürlichkeit, Konnektivität und Funktionalität

Die im Rahmen des Projekts durchgeführten Analysen der Natürlichkeit und Funktionalität waren von grundlegender Bedeutung für den Entwurf der Strategien. Sie erlaubten es, die räumliche



Verteilung des Netzwerks der bestehenden Grünen Infrastruktur zu identifizieren, auch unter Berücksichtigung des Grades der Bereitstellung von Landschaftsleistungen durch die gegenwärtigen Landnutzungsarten. Diese Analyseverfahren lieferte auch Werkzeuge von großem Nutzen für verschiedene Partner in der Zusammenarbeit mit Interessenvertretern, da mit diesen auf der Basis von objektiven Daten gearbeitet werden konnte.

Schließlich lieferte die Bewertung der Konnektivität, die mit Hilfe der GuidosToolbox durchgeführt wurde, weitere Hinweise bezüglich des Bedarfs und der Möglichkeiten der Wiederanbindung des grünen Infrastrukturnetzes in den betrachteten Gebieten.

Auf der Grundlage der gesammelten Daten ist es möglich mit dem Zonierungsprozess fortzufahren, durch Festlegung verschiedener Bereiche, die bei der Planung berücksichtigt werden sollen.

Das zu beplanende Gebiet lässt sich auf unterschiedliche Weise abgrenzen, wie Abbildungen 20 und 21 zeigen. Aber die Festlegung der verschiedenen Teilgebiete muss funktional sein für die Bestimmung der detaillierten Ziele und vor allem für die Verortung der entsprechenden Maßnahmen.

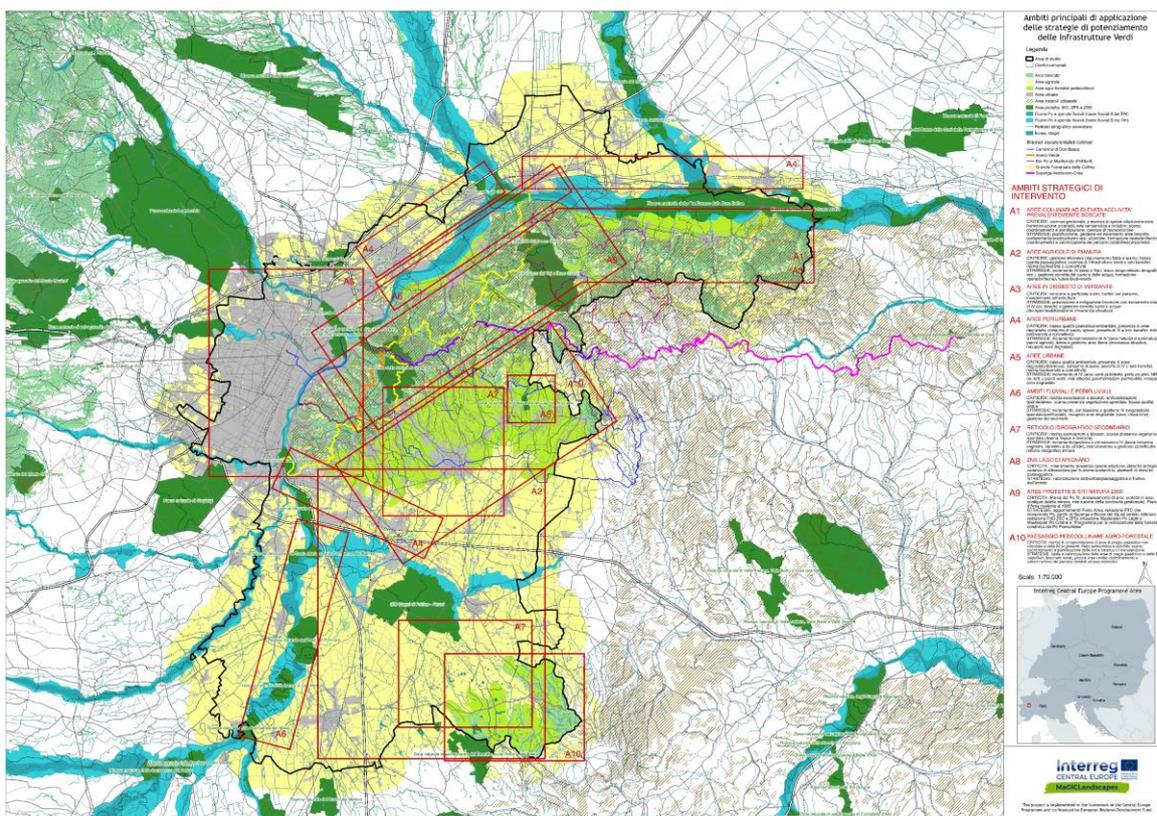


Abbildung 20 - Für die Umsetzung des Aktionsplans identifizierte Bereiche (Fallstudiengebiet Po Hügel um Chieri)

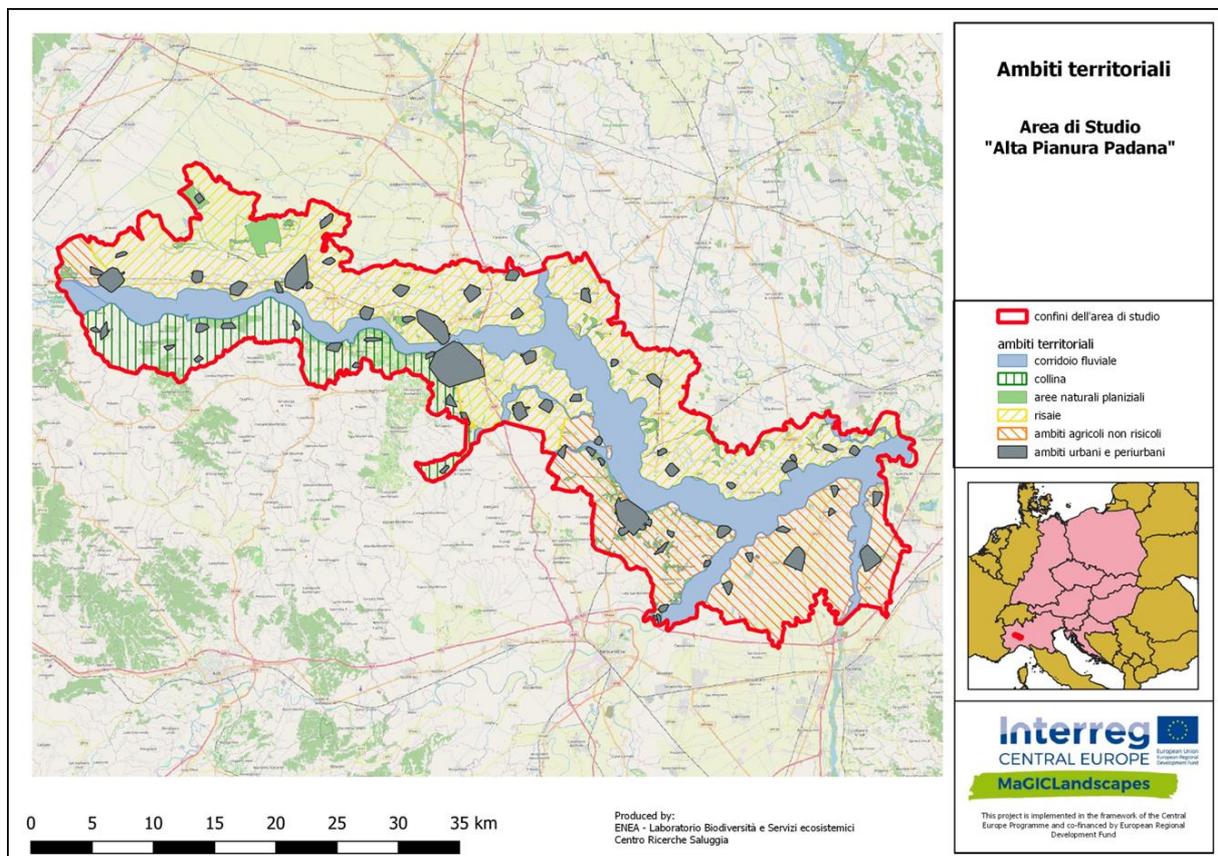


Abbildung 21 - Festlegung der wesentlichen Aktionsplanbereiche (Fallstudiengebiet Obere Po-Ebene). Die Karte zeigt die wichtigsten Bereiche des Untersuchungsgebiets, in denen spezifische Aktionspläne verortet werden können

Bewertung des öffentlichen Nutzens

Der Prozess der Bewertung des öffentlichen Nutzens, der nach den oben im Abschnitt Public Benefit Assessment Tool beschriebenen Verfahren oder in Abhängigkeit von den Bedürfnissen und Besonderheiten des jeweiligen Untersuchungsgebiets auf andere Weise durchgeführt wurde, ermöglichte eine klare räumliche Darstellung des vorhandenen öffentlichen Nutzens, der den Bürgern durch die bestehende grüne Infrastruktur geboten wird. Diese Informationen zusammen mit der Bewertung der verfügbaren Landschaftsleistungen ermöglichen es, die bestehende Situation zu bewerten und die Bedürfnisse des Gebiets zu identifizieren.

Zunächst kann der Nutzen in einer Skala von Maßnahmenprioritäten aufgelistet werden, wie das in Tabelle 9 aufgeführte Beispiel mit Bezug auf das Fallstudiengebiet Obere Po-Ebene.



| |
|--|
| Nutzen für den Naturschutz |
| Erhaltung/Verbesserung des Bestandwertes von Lebensraum-, Arten- und genetischer Vielfalt Erhaltung/Verbesserung des Erbes und des altruistischen Wertes von Lebensraum-, Arten- und genetischer Vielfalt für künftige Generationen |
| Katastrophenvorsorge |
| Verbesserung der Erosionsschutzleistung Verringerung der Waldbrandgefahr Verringerung der Hochwassergefahr |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel |
| Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung und -bindung Verbesserung der Temperaturregulierung Verbesserung der Sturmschadenregulierung |
| Land- und Forstwirtschaft |
| Verbesserung von Multifunktionalität und Resilienz der Land- und Forstwirtschaft Verbesserung der Bestäubung Verbesserte Schädlingsbekämpfung |
| Wasserwirtschaft |
| Verbesserung der Wassermengenregulierung Verbesserung der Wasseraufbereitung Verbesserung der Wasserversorgung |
| Tourismus und Erholung |
| Erhöhung der touristischen Attraktivität des Gebietes Erweiterung des Angebots und der Kapazität für Erholungsmöglichkeiten |

Tabelle 9 - Beispiel für eine Priorisierung von Maßnahmen (Fallstudiengebiet Obere Po-Ebene)

Anschließend kann auch eine Liste der tatsächlichen Verfügbarkeit erstellt werden (Tabelle 10).

| |
|--|
| Nutzen für den Naturschutz |
| Bestandwert von Lebensraum-, Arten- und genetischer Vielfalt Erbe und altruistischer Wert von Lebensraum-, Arten- und genetischer Vielfalt für zukünftige |
| Wasserwirtschaft |
| Wassermengenregulierung Wasseraufbereitung Wasserversorgung |
| Katastrophenvorsorge |
| Erosionsschutzpotenzial Vermögen, die Waldbrandgefahr zu verhindern Hochwasserschutz-Kapazität |
| Land- und Forstwirtschaft |
| Multifunktionalität und Resilienz der Land- und Forstwirtschaft Bestäubungsleistung Widerstandsfähigkeit gegenüber Schädlingsbefall |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel |
| Kohlenstoffspeicherung und -bindung Temperaturregulierung Storm damage control |
| Gesundheit und Wohlbefinden |
| Luftqualität und akustische Umweltqualität Verfügbarkeit für Bewegung und Freizeitbeschäftigung Gesundheit und soziale Bedingungen |

Tabelle 10 - Beispiel für eine Liste der tatsächlichen Verfügbarkeit (Fallstudiengebiet Obere Po-Ebene)



Für den in der ersten Liste genannten Nutzen müssen die planerischen und/oder strategischen Instrumente auf regionaler oder lokaler Ebene identifiziert werden (Tabelle 11). Sie müssen bei der Gestaltung von GI auf lokaler Ebene gemeinsam mit den nationalen Regeln berücksichtigt werden.

| | |
|---|--|
| Nutzen für den Naturschutz | Gebietsplan für den Po-Fluss-Park Managementpläne für Natura 2000-Gebiete Erhaltungsmaßnahmen für Natura 200-Gebiete Regionaler Landschaftsplan Regionaler Bergbauplan |
| Katastrophenvorsorge | Hochwasserrisikomanagementplan Managementplan für Flussgebietseinheiten Gewässerschutzplan |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel | |
| Land- und Forstwirtschaft | |
| | Programm für ländliche Entwicklung |
| Wasserwirtschaft | |
| | Managementplan für Flussgebietseinheiten Gewässerschutzplan |
| Tourismus und Erholung | |
| | Projekt CicloVia VenTo (Venedig-Turin) |

Tabelle 11 - Beispiel für eine Liste von Planungs- und/oder Strategieinstrumenten auf regionaler oder lokaler Ebene (Fallstudiengebiet Obere Po-Ebene)

Als Nutzen, welcher in den Untersuchungsgebieten des Projekts als vorrangig angesehen wurde, gelten "Nutzen für den Naturschutz" und "Tourismus und Erholung". Es ist interessant anzumerken, dass "Nutzen für den Naturschutz" in der Mehrzahl der Fälle an der Spitze der Prioritätenliste stand. Diese Einordnung kann mit der Art der untersuchten Gebiete in Verbindung gebracht werden (hauptsächlich natürliche oder ländliche Gebiete, mit dem Vorhandensein von Schutzgebieten, in einigen Fällen auch von nationalem Interesse). Aber es ist nicht nebensächlich, dass man der Realisierung von Naturgebieten oft Priorität eingeräumt hat, in der Überzeugung, dass auf diese Weise das Potenzial des Gebietes auch für andere Nutzenarten erhöht werden kann.

Das Ziel der Strategie: allgemeine und detaillierte Ziele

Die Nutzenprioritäten, die durch Abstimmung mit den Stakeholdern ermittelt wurden (Prozess 2, Arbeitstabelle A), müssen bei der Definition der allgemeinen Ziele berücksichtigt werden.

Ebenso müssen Informationen über die Lage und Quantifizierung des tatsächlichen Nutzens (Prozess 2, Arbeitstabelle B) berücksichtigt werden.



Für die Ermittlung der allgemeinen und detaillierten Ziele können alle verschiedenen Quellen berücksichtigt werden

- die Analyse der vorhandenen Planungsinstrumente
- die aus der Umweltanalyse resultierenden Erkenntnisse
- der Darstellung der Präferenzen/Prioritäten in Bezug auf den öffentlichen Nutzen durch das Gebiet

Die Strategie kann hierarchisch in allgemeine Ziele und detaillierte Ziele gegliedert werden, die (falls erforderlich) für die verschiedenen, in der Kartierung definierten Bereiche differenziert werden können. Im Rahmen des Projekts wurde jedoch auch ein Matrix-Ansatz verwendet, um die vielfältigen Wechselwirkungen jedes detaillierten Ziels mit den definierten allgemeinen Zielen herauszustellen (Tabelle 12).

| | Schutz und Erhöhung des Naturschutzwertes des Gebietes | Schutz und Verbesserung der ökologischen Vernetzung des Gebietes | Verbesserung der Funktionsfähigkeit der aquatischen Umwelt und insbesondere der Flussgebiete | Stärkung der hydraulischen Sicherheit des Gebiets | Reduzierung der Verschmutzung und Verbesserung der öffentlichen Gesundheit | Schaffung eines klimaresistenten Gebiets | Schutz der prägenden Elemente der Landschaft und Erhöhung der Landschaftsqualität | Förderung der Entwicklung nachhaltiger wirtschaftlicher Aktivitäten |
|--|--|--|--|---|--|--|---|---|
| Biodiversität | | | | | | | | |
| Schutz von bedeutenden Lebensräumen und Arten für das Natura 2000-Netzwerk | | | | | | | | |
| Verbesserung von regulierenden und unterstützenden Landschaftselementen | | | | | | | | |
| Erhöhung der Konnektivität zwischen natürlichen Elementen | | | | | | | | |
| Funktionalität der Flüsse und hydrologische Gefährdung | | | | | | | | |
| Verbesserung der ökologischen Intaktheit größerer Wasserläufe | | | | | | | | |
| Verbesserung der ökologischen Intaktheit natürlicher und kleinerer Bewässerungskanäle | | | | | | | | |
| Rationalisierung der Bewässerung und Reduktion des Wasserverbrauchs | | | | | | | | |
| Förderung von Maßnahmen zur Schaffung von Pufferstreifen | | | | | | | | |
| Förderung von Schutzmaßnahmen für die Ufervegetation | | | | | | | | |
| Bekämpfung von Erosionserscheinungen an den Böschungen | | | | | | | | |
| Landschaftsbild | | | | | | | | |
| Förderung von Hecken, Baumreihen, Gehölzstreifen entlang von Wasserläufen, Nebenstraßen, Grundstücksgrenzen | | | | | | | | |
| Reduzierung der Zersiedelung | | | | | | | | |
| Erhaltung der landwirtschaftlichen Nutzung in Hanglagen | | | | | | | | |
| Umweltverschmutzung/Gesundheit | | | | | | | | |
| Geringere Anfälligkeit gegenüber Nitrat (inkl. Management von Flächen mit geringer Schutzkapazität) | | | | | | | | |
| Verbesserung der Luftqualität | | | | | | | | |
| Landwirtschaft | | | | | | | | |
| Förderung von umweltfreundlichen landwirtschaftlichen Methoden | | | | | | | | |
| Förderung von Produkt- und Verfahrenskennzeichnungen | | | | | | | | |
| Förderung von Unternehmensentscheidungen, welche die Erhaltung der natürlichen Umwelt auf dem Firmengelände zum Ziel haben | | | | | | | | |
| Steigerung der Kernbestände des Holzanbaus (auch "unkonventioneller" Pappelbau) anstelle des "konventionellen" Pappelbaus (Verwendung von M.S.A.-Klonen für bessere Umweltverträglichkeit) | | | | | | | | |
| Nicht-landwirtschaftliche nachhaltige Entwicklung | | | | | | | | |
| Nachhaltige Bewältigung von Bergbauaktivitäten | | | | | | | | |
| Wiederherstellung und Stärkung der Nebenstraßen für die Realisierung von Rad- und Fußwegen | | | | | | | | |
| Förderung von Routen und Anlagen mit historischer Landschaftsbedeutung (Aufwertung der Standorte von Pfarrkirchen, Gubhöfen, Schlössern und wasserbaulichen Anlagen) | | | | | | | | |
| Aktivitäten zur Entwicklung der ländlichen Gastfreundschaft | | | | | | | | |

Tabelle 12 - Matrix allgemeiner Ziele (Spalten) und detaillierter Ziele (Zeilen) für das Fallstudiengebiet Obere Po-Ebene

Der Entwurf einer Karte der Strategie kann ein sehr nützliches Werkzeug sein, sowohl als Dokument zur Verbreitung und gemeinsamen Nutzung der getroffenen strategischen Entscheidungen als auch zur Zusammenfassung von Informationen (Abbildung 22).

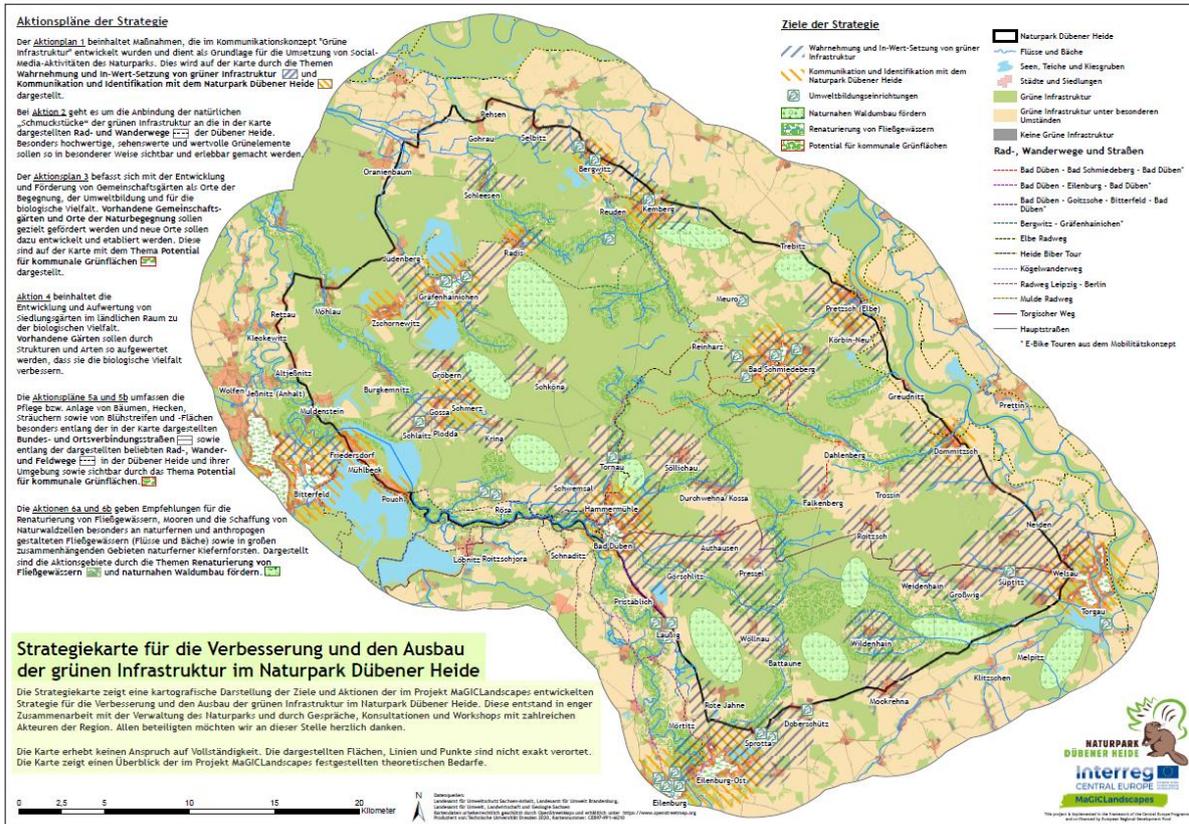


Abbildung 22 - Strategiekarte des Fallstudiengebiets Dübener Heide (Deutschland)

Aktionsplan

Der Aktionsplan ist die Umsetzung der Strategie: Die Methode, mit der die in der Strategie definierten Ziele umgesetzt werden. Eine oder mehrere Maßnahmen stellen die Umsetzung eines detaillierten Ziels dar. Um den Aktionsplan zu entwerfen, wird eine Liste von Maßnahmentypen definiert, die eine Korrelation mit einem bestimmten Nutzen haben. Wann immer es möglich ist werden Win-Win-Maßnahmen priorisiert, also Maßnahmen, die auf mehrere Ziele gerichtet sind (und am Ende zu unterschiedlichen Vorteilen führen).

In den Aktionsplan können nur Maßnahmen eingefügt werden, für die festgelegt werden kann, wer der Hauptakteur ist, auf welche Art und Weise sie realisiert werden können, wo der beste Standort ist und welches die Finanzierungsquellen sein könnten. Das bedeutet, dass es wahrscheinlich nicht möglich ist, alle in der Strategie definierten Ziele in den Aktionsplan einzufügen. Aber der Aktionsplan kann implementiert werden, wenn einige Maßnahmen umgesetzt werden können. Um einen Leitfaden für die Formalisierung und Beschreibung der detaillierten Ziele und der entsprechenden Maßnahmen zu bieten, wurden zwei spezifische Übersichten erstellt. Für jede identifizierte Maßnahme sollte ein entsprechendes Formblatt erstellt werden, welches alle notwendigen Informationen zur Beschreibung und Planung der Maßnahme enthält. Wenn es nicht möglich ist alle Felder auszufüllen, ist zu überprüfen, ob die Maßnahme wirklich durchführbar ist.



| | |
|--|--|
| <p>Detailliertes Ziel</p> | <p>Erhöhung der Konnektivität zwischen natürlichen Elementen</p> |
| <p>Standort/Gebiet</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flusskorridor ▪ natürliche Auengebiete ▪ Reisfelder ▪ Hügel ▪ andere landwirtschaftliche Flächen |
| <p>Motivation</p> | <p>Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Naturräume sind hauptsächlich entlang des Flusskorridors sowie im hügeligen Bereich und in isolierten Gebieten verteilt, die im landwirtschaftlichen Gebiet liegen, sowohl mit Reisanbau (hauptsächlich links des Po) als auch ohne Reisanbau (rechts des Po). Die landwirtschaftliche Struktur ist stark anthropogen geprägt und in den letzten Jahrzehnten wurden die Verbindungen zwischen den verschiedenen Gebieten, auch die verbleibenden, wie Hecken und Baumreihen und naturbelassene Flächen entlang des kleinen Gewässernetzes, immer mehr reduziert. Es ist daher notwendig, mit Hilfe von Planungs- und Förderungsinstrumenten die Schaffung neuer Verbindungen zwischen den größeren und kleineren Naturraum-Kernflächen zu fördern.</p> |
| <p>Beschreibung des Ziels und seiner Eingliederung in die Strategie</p> | <p>Die Erhöhung der Konnektivität zwischen natürlichen Elementen ist ein Detailziel, welches einen direkten Einfluss auf viele der identifizierten allgemeinen Ziele hat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutz und Erhöhung des Naturschutzwertes des Gebietes ▪ Schutz und Verbesserung des ökologischen Netzwerks des Gebiets ▪ Verbesserung der Intaktheit der aquatischen Umwelt und der Flussgebiete insbesondere ▪ Entwicklung eines gegenüber dem Klimawandel widerstandsfähigen Gebiets ▪ Schutz der Identitätselemente der Landschaft und Erhöhung der Landschaftsqualität <p>Es handelt sich um ein Verwaltungsziel, das die lokalen Behörden mit einbezieht und durch ihre Sensibilisierung im Laufe der Zeit die Garantie für die Erhaltung der ökologischen Lücken und, falls erforderlich, deren Wiederherstellung bietet. Insbesondere ist es notwendig, den Flusskorridor (der mit dem Gebiet des SPA "Fiume Po, tratto vercellese-alessandrino" (Fluss Po, Abschnitt Vercelli-Alessandria) zusammenfällt) zu verbinden mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebiete, die wichtige Tierpopulationen beherbergen, die sich mit den isolierten Populationen des SPA wieder vernetzen können oder die eine Quelle für dessen Wiederbesiedlung sein können; im großen Maßstab umfassen diese Gebiete den Flusslauf des Po flussaufwärts und seinen Zusammenfluss mit dem Fluss Dora Baltea, den Flusslauf des Po flussabwärts, der sich mit dem Tessiner Flusskorridor verbindet, die Flusskorridore der Nebenflüsse (Stura della Valcerrina, Sesia, Grana, Tanaro, Scrivia, Agogna und Curone) und die Verbindungen mit den hügeligen Wäldern des Monferrato. Auf lokaler Ebene |



| | |
|---|--|
| | <p>sind es vor allem die Verbindungen mit dem System der Brunnen und Bewässerungsgräben der Vercellese-Ebene, der Lomellina und der Tortonese-Ebene.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebiete mit Klimax- oder stark autochthonen Pflanzenformationen, die als Saatgutträger eine Rolle spielen können, wie die Sümpfe von San Genuario und San Silvestro (Fontanetto Po und Crescentino), der Bosco delle Sorti della Partecipanza (Trino), Fontana Gigante (Tricerro), bewaldete Formationen, Gebüsche und Trockenwiesen des Monferrato, die Altwässer am linken Ufer des Po in der Lombardei, die Gräben und Sümpfe der Lomellina. <p>Einige kleinere Bereiche außerhalb der Haupt-Kerngebiete sind ebenfalls bedeutsam:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Baumformationen des nördlichen Monferrato sind wichtig, einige von ihnen unmittelbar außerhalb des Flusskorridors, darunter der Wald von Castello di Gabiano, der Wald am Hang nördlich von Isolengo (Gabiano), der Wald von Castello di Camino, das Agroforstsystem der weißen Trüffel des Dardagna-Tals (Camino), der Wald des Monte Sion (Camino und Mombello), der Wald von Roletto (Pontestura), der Wald von Zerbi (Pontestura), das Agro-Ökosystem der stabilen Wiesen und Hecken des Hügels von Coniolo, der Wald von Rolasco (Casale Monferrato), der Bric Montariolo von Pecetto; ▪ Weniger ausgedehnt, aber immer noch von naturschutzfachlicher Bedeutung, sind einige verbliebene Flachlandformationen wie das Gebiet des Eichenwaldes von Cascina Florida (Coniolo), die sumpfigen Wiesen von Cascina Guardapasso (Frassineto Po), das Schilfgebiet von Roggia Stura zwischen Balzola und Villanova Monferrato, der Erlenwald an den Kalksteingewässern von Riale Provero (Rivarone), die Quellen von Roggia Riale bei Grava (Alluvioni Piovera). <p>Schließlich muss man das Vorhandensein von Gebieten mit noch größerer Ausdehnung bedenken, die das Ergebnis von Prozessen der spontanen Renaturierung oder von Sanierungsmaßnahmen sind. Dazu gehören vor allem das Gebiet in der Nähe des Industriegeländes Leri Cavour, wo ein wichtiger Prozess der spontanen Renaturierung im Gange ist, und das Gebiet in der Nähe der ehemaligen Mülldeponie Trino entlang des Flusses Poetto, welches aufgeforstet wird.</p> |
| <p>Struktur des Ziels: die geplanten Aktivitäten</p> | <p>Da es sich um ein Verwaltungsziel handelt, betreffen die geplanten Maßnahmen sowohl Planungsaktivitäten auf lokaler Ebene als auch die Bekanntmachung bei lokalen Verwaltungen und Interessengruppen.</p> <p>Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse der Konnektivität auf lokaler Ebene (als Ergänzung der im Rahmen des Projekts durchgeführten Analyse) ▪ Identifizierung der Bereiche möglicher Erweiterungen und prioritärer Entwicklungsrichtungen für die Erweiterung des ökologischen Netzwerks ▪ Planung von Maßnahmen zur Schaffung neuer Verbindungen durch aktive Maßnahmen der Umweltsanierung <p>Bekanntmachung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbreitung der Ergebnisse der Planungsaktivitäten an lokale Verwaltungen und Interessenvertreter |



| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse der potentiell verfügbaren Finanzinstrumente (Entwicklungsplan ländlicher Raum, LIFE-Projekte, Interreg-Projekte, Fonds für die Sanierung von piemontesischen Gewässern) ▪ Unterstützung bei der Planung von aktiven Maßnahmen durch die Parkverwaltung oder andere lokale Akteure |
| Erwartete mittel- und langfristige Ergebnisse | Schutz und Erhöhung der ökologischen Konnektivität durch Erhaltung und Schaffung von ökologischen Korridoren Sicherstellung der Erhaltung der biologischen Vielfalt des Gebiets |
| Beteiligte Einrichtungen | Po-Park Region Piemont Region Lombardei Provinz von Alessandria, Provinz von Vercelli, Provinz von Pavia Städtische Verwaltungen |
| Stakeholder (gesellschaftliche Kategorien) | Landwirtschaftliche Verbände Umweltverbände Landwirtschaftsbetriebe |



| | |
|---|---|
| <p>Maßnahme</p> | <p>Identifizieren möglicher Erweiterungsbe- reiche und vorrangiger Richtungen für die Erweiterung des ökologischen Netzwerks</p> |
| <p>Standort/Gebiet</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewässerkorridor ▪ Hügel ▪ natürliche Tieflandgebiete ▪ Reisfelder ▪ andere landwirtschaftliche Flächen |
| <p>Art der Maßnahme</p> | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aktive Handlung <input checked="" type="checkbox"/> Regulierungsmaßnahme <input type="checkbox"/> Überwachungs- oder Forschungsprogramm <input type="checkbox"/> Bildung und Kommunikation <input type="checkbox"/> Öffentlichkeitsarbeit |
| <p>Motivation</p> | <p>Die Feststellung der Notwendigkeit der Schaffung von Verbindungen zwischen Naturgebieten, die in einer anthropogen geprägten Matrix von landwirtschaftlichen Flächen verteilt sind (Gewässerkorridor, Tiefland, Wald- und Sumpfgebiete, Ränder hügeliger Wälder), entspricht nicht der Feststellung der Standorte möglicher Maßnahmen zur Umsetzung solcher Verbindungen. Vielmehr ist es notwendig, auf der Grundlage einer detaillierten Maßstabsanalyse die Gebiete zu identifizieren, in denen solche Verbindungen tatsächlich realisierbar sind (Gebiete der möglichen Erweiterung des ökologischen Netzwerks) und die Richtungen, entlang derer es angebracht ist, mögliche Maßnahmen zu konzentrieren (vorrangige Richtungen der Erweiterung des ökologischen Netzwerks).</p> <p>Die richtige Verortung von Maßnahmen zur Umweltsanierung, insbesondere in einem extrem anthropogen geprägten Gebiet wie dem Untersuchungsgebiet des Tourismusgebiets Po-Park, ist entscheidend für eine höhere oder niedrigere Wirksamkeit in Bezug auf die beabsichtigten Zwecke.</p> |
| <p>Einordnung in den Kontext der Strategie zur Verbesserung der Grünen Infrastruktur und in den territorialen Verwaltungsrahmen</p> | <p>Die Maßnahme der Identifizierung der Gebiete möglicher Erweiterungen und der vorrangigen Richtungen der Erweiterung des ökologischen Netzwerks ist von grundlegender Bedeutung für die Erreichung des Detailziels "Erhöhung der Konnektivität zwischen natürlichen Elementen" und trägt folglich direkt zu den allgemeinen Zielen bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Schutz und die Verbesserung des ökologischen Netzwerks des Territoriums ▪ den Schutz und die Erhöhung des Naturschutzwertes des Gebietes ▪ und kann auch teilweise zu den Zielen beitragen: ▪ Verbesserung der Intaktheit insbesondere der aquatischen Umwelt und der Flussgebiete ▪ Schutz der Identitätselemente der Landschaft und Erhöhung der Landschaftsqualität |



| | |
|--|--|
| | <p>Die Erhöhung der ökologischen Vernetzung ist ein Ziel, das in allen Instrumenten der großräumigen Planung vorhanden ist, vom Gebietsplan des Po-Parks bis hin zu den Instrumenten der regionalen und provinziellen Landschaftsplanung. Die Anwendung von Methoden, welche die Identifizierung der am besten geeigneten Standorte für die Realisierung von Maßnahmen ermöglichen, kann die einzelnen Maßnahmen effektiver machen.</p> <p>Seit Jahrzehnten führt der Po-Park Maßnahmen zur Schaffung von natürlichen Kerngebieten in seinem Gebiet durch und nutzt dabei alle Möglichkeiten (sowohl in Bezug auf die Ressourcen als auch auf die Verfügbarkeit von Flächen), um die Konnektivität zu erhöhen. Die Provinz Vercelli hat über einen langen Zeitraum auch die Verwendung von Mitteln aus europäisch finanzierten Projekten und aus dem Programm zur Entwicklung des ländlichen Raums der Region Piemont gefördert, um Maßnahmen auf Flächen durchzuführen, die sich in öffentlichem Besitz befinden oder zu aktiven landwirtschaftlichen Betrieben gehören.</p> <p>All diese Maßnahmen haben dazu beigetragen, den gegenwärtigen Prozess der Verharmlosung der Agrarlandschaft zu reduzieren, der sich im letzten Teil des letzten Jahrhunderts und in der aktuellen Periode intensiviert hat.</p> |
| <p>Beschreibung der Maßnahmen und des operativen Programms</p> | <p>Die Verfügbarkeit einer detaillierten Landnutzungsanalyse (die im Rahmen des Projekts verwendet wird), welche für die im Gebiet des SPA "Fiume Po tratto vercellese-alessandrino" (Fluss Po, Abschnitt Vercelli-Alessandria) eingeschlossenen Bereiche mit einer Aktualisierung mit detaillierteren Erhebungen einhergeht, ermöglicht die Durchführung einer detaillierten Analyse des ökologischen Netzwerks, zur Identifizierung der Strukturelemente des Netzwerks selbst und der Bereiche einer möglichen Erweiterung.</p> <p>Diese Analyse kann mit der Identifizierung von Zuständen der Empfindlichkeit, der Auswirkungen und der Irreversibilität integriert werden, welche Grenzen für die mögliche Erweiterung der ökologischen Funktionalität darstellen können.</p> <p>Daher ist es möglich, die prioritären Bereiche für die Erweiterung des Netzwerks zu definieren, innerhalb derer die Verbindungsleitlinien festgelegt werden können, als Vorbereitung für die Identifizierung der Verbindungsbereiche: mehr oder weniger detaillierte topografische Festlegung der Standorte, in denen Eingriffe zur Schaffung neuer Räume mit hoher ökologischer Funktionalität vorgesehen werden sollen.</p> <p>Diese Standortwahl bezieht zusätzlich zu dem beschriebenen Prozess der Analyse des Gebiets eine Bewertung hinsichtlich der potenziellen Verfügbarkeit der Flächen mit ein (öffentliche Grundstücke, Vorhandensein von Agrarbetrieben, die "empfindlich" auf die Probleme des ökologischen Verbunds und die Zunahme der Grünen Infrastruktur reagieren).</p> |
| <p>Überprüfung des Status der Umsetzung/des Fortschritts der Maßnahme</p> | <p>Grad der Vertiefung der räumlichen Analyse</p> <p>Grad des Austauschs mit den am Planungsprozess beteiligten Verwaltungen und Interessengruppen</p> |
| | |



| | |
|---|---|
| Beschreibung der erwarteten Ergebnisse | Definition der Kartierung von Gebieten der ökologischen Vernetzung, mit Festlegung der Prioritätsstufen für die Maßnahmen |
| Indikatoren für die Überwachung | Anzahl der Standorte mit Projektmaßnahmen (auch auf vorläufiger Stufe) |
| Einbezogene wirtschaftliche Interessen | Landwirtschaftsbetriebe Bewässerungsgemeinschaften |
| Zuständige Institutionen | Parkbehörde Provinz Vercelli Provinz Alessandria Provinz Pavia Region Piemont |
| Interessen- gruppen | Landwirtschaftliche Unternehmer Landwirtschaftliche Verbände Bewässerungsgemeinschaften Umweltverbände Fachleute (Landwirte, Forstwirte, Naturwissenschaftler, Umweltbiologen) |
| Zeit- und Kostenschätzung | Die Maßnahme kann in einem auf wenige Monate begrenzten Zeitraum durchgeführt werden, sofern die zu verwendenden Daten verfügbar sind. Die Kosten können direkt von einer der identifizierten kompetenten Institutionen getragen werden, entweder durch die Beteiligung ihres technischen Personals oder durch einen Auftrag. |
| Programmbezüge und Förderlinien | Eigenmittel der zuständigen Institution; ad-hoc-Regionalförderung; Plan zur Entwicklung des ländlichen Raums |
| Referenzen und fachliche Anlagen | Minciardi M.R., Ciadamidaro S., Rossi G.L., Alberico S., Grasso S., Vayr P. - 2019 - Modalità tecniche per l'analisi e il miglioramento della reticolarità ecologica del territorio. Applicazione al territorio della città metropolitana di Torino- Rapporto Tecnico ENEA RT/2019/3/ENEA Alberico S., Grasso S., Vayr P., Minciardi M.R., Rossi G.L., Ciadamidaro S., Quaglio G. - 2014 - Linee Guida per la Rete Ecologica. In: Linee Guida per il Sistema del Verde. PTC 2 della Provincia di Torino: progetto definitivo Allegato 3 bis. Provincia di Torino. 83 pp. |



6. Zusammenfassungen der Strategien

In diesem abschließenden Kapitel folgt eine Beschreibung, wie jede der vier deutschsprachigen der insgesamt neun Fallstudienregionen im MaGICLandscapes-Projekt die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den im Projekt entwickelten Werkzeugen und Methoden genutzt haben und wie sie in die Erstellung von Strategien und Aktionsplänen für grüne Infrastruktur eingeflossen sind. (Die Ergebnisse der weiteren Gebiete sind in der englischen Fassung enthalten.) Für jede Fallstudienzusammenfassung ist Folgendes enthalten: Beschreibung des Gebiets, des Problems und der Herausforderungen, wie die Strategie mit den Werkzeugen des Projekts entwickelt wurde, ein Abriss der Hauptthemen, Prioritäten und Ausrichtungen für die Strategien und Aktionspläne, die Hauptakteure und Beteiligten bei der Umsetzung der Strategien und Aktionspläne, der erwartete Nutzen und die Kontaktangaben.

Es ist zu hoffen, dass der Leser mit diesen Praxisbeispielen Parallelen und Anregungen für sein eigenes Gebiet findet und zur Entwicklung und Umsetzung einer Grünen-Infrastruktur-Strategie in seinen eigenen Regionen und Gemeinden beitragen kann.



Abbildung 23 - Karte von Mitteleuropa mit den neun MaGICLandscapes Fallstudiengebieten



6.1. Fallstudienggebiet - Naturpark Dübener Heide



Foto: Zadlitzbruch - Presseler Heidewald und Moorgebiet: Naturpark Dübener Heide

Beschreibung des Gebiets

Die Dübener Heide ist ein grenzüberschreitender Landschaftsraum am Südrand der norddeutschen Tiefebene zwischen dem nördlichen Sachsen und dem südlichen Teil Sachsen-Anhalts. Prägende Elemente sind die Flusstäler von Elbe und Mulde im Westen, Norden und Osten des Gebiets. Im Norden ist die Dübener Heide durch Bergbaufolgelandschaften geprägt, ein Erbe des historischen Braunkohleabbaus. Der zentrale Kern des Naturparks besteht aus Mischwäldern, dem größten zusammenhängenden Waldgebiet in Mitteldeutschland.

Die Landschaft bestehend aus Heideflächen, Mooren, Sümpfen, Wäldern, Flüssen, Teichen, Grünland und landwirtschaftlich genutzten Flächen beherbergt eine Vielzahl von schützenswerten Arten wie Kraniche, Fischotter, Fischadler und den Biber, das Symbol des Parks. Das Gebiet ist aber auch die Heimat von Menschen mit verstreuten kleinen Siedlungen und größeren Städten wie Bad Dübener Heide und Bad Schmiedeberg. Hier ist eine große Herausforderung die Belange und Interessen der Bewohner und der schützenswerten Tier- und Pflanzenarten in Einklang zu bringen. Der Park ist ein beliebtes Ausflugs- und Tourismusziel für Bewohner und Besucher gleichermaßen. Kulturelle Angebote und Veranstaltungen ergänzen die multifunktionale Anziehungskraft des Parks. Großflächige geschützte Bereiche in der Dübener Heide sind EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet und nationales Naturschutzgebiet.

Die Dübener Heide wird von den Anwohnern sehr geschätzt und ihr Beitrag zu Erhaltung der wertvollen Naturressourcen ist beeindruckend und beachtlich. Mit fast 400 Mitgliedern ist der Verein Dübener Heide e.V. in neun Ortsgruppen organisiert. Der Verein hat die Effektivität der Beteiligung und Eigenverantwortung der Gemeinden für die Naturschutzaktivitäten im Park etabliert und ist ein gutes Beispiel für Naturschutzbemühungen von unten nach oben, unterstützt durch etablierte und effektive Finanzierungsmechanismen.



Themen

Obwohl das Gebiet prinzipiell eine gut erhaltene und vielfältige grüne Infrastruktur bietet, ist es gerade für ein touristisches Erholungsgebiet wie die Dübener Heide wichtig, diese weiterhin zu schützen, kontinuierlich auszubauen und für zukünftige Generationen zu sichern.

Es fehlt teilweise an grauer Infrastruktur, die die Ansiedlung kleiner und mittlerer Unternehmen begünstigt (z.B. fehlende Bahnanbindung). Der Breitbandausbau und die Digitalisierung sowie der Ausbau von Radwegen und andere touristische Entwicklungen sind derzeit im Gange und diese Planungen und Entwicklungen müssen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die bestehende und zukünftige grüne Infrastruktur bewertet und ggf. angepasst werden.

Die Region Dübener Heide unterliegt einem relativ starken demografischen Wandel und Migrationsprozessen. Es wurde im Rahmen der Analysen auch ein Mangel an Wahrnehmung, Identifikation und Zugang zu grüner Infrastruktur festgestellt. Hinzu kommen viele Herausforderungen durch den Klimawandel wie zunehmende Trockenheit, sinkende Wasserstände in den Mooren, Kalamitäten in den Wäldern und Starkregenereignisse.

Durch die Bewertung des öffentlichen Nutzens für GI und durch die Workshops und Konsultationen mit lokalen Akteuren und assoziierten Partnern während des Projekts wurde ein Defizit in der Wahrnehmung und Wertschätzung vorhandener und außergewöhnlicher grüner Strukturen und Elemente sowie in der Kommunikation und Identifikation mit dem Naturpark Dübener Heide und der Region festgestellt.

Herausforderungen

Für viele dieser Herausforderungen kann das Konzept der grünen Infrastruktur Lösungen bieten. Eine Analyse bestehender Richtlinien, Planungsinstrumente und politischer Strategien zeigte, dass eine große Anzahl dieser Dokumente für die Region Dübener Heide auf die Elemente und Vorteile grüner Infrastruktur verweist. Der Begriff bzw. das strategische Konzept der grünen Infrastruktur ist jedoch nahezu unbekannt bzw. wird kaum angewendet. Mehrere Planungs- und Strategiedokumente wurden aktuell überarbeitet und aktualisiert (z. B. das Pflege- und Entwicklungskonzept für den Naturpark). Dadurch ergab sich die Möglichkeit, das Konzept der grünen Infrastruktur und die im Projekt MaGICLandscapes entwickelten und erprobten Methoden und Werkzeuge in der Planung zu verankern und direkt zur Verbesserung der grünen Infrastruktur beizutragen. Die Wahrnehmung und Kommunikation der Vorteile des Konzepts der grünen Infrastruktur ist ebenfalls eine Herausforderung, da falls keine ausreichende Wertschätzung vorhanden ist, wird sich der Nutzen für die Menschen nur bedingt entfalten. Die Kommunikationsstrategie des Naturparks erreicht die Zielgruppen bisher nur bedingt und bietet Verbesserungspotential.

Wie wurde die Strategie entwickelt?

Stufe 1 - Transnationale GI-Bewertung und Identifizierung von Prioritäten (politische und andere)

Die transnationale kartographische Erhebung war der erste Schritt, um ein Verständnis für die Landnutzung in der Dübener Heide zu erlangen. Hierfür wurde der CORINE (Coordination of



information on the environment) Landcover Datensatz (CLC) verwendet. Es zeigte sich, dass ein großer Teil der Dübener Heide aus grüner Infrastruktur in Form von Wäldern (Nadel-, Misch- und Laubwälder), Wiesen, Weiden, Auen, Bergbaufolgeseeen, Flüssen und Mooren besteht. Viele städtische und dörfliche Strukturen sind in die grüne Infrastruktur und die landwirtschaftlich genutzten Flächen eingestreut.

Bereits auf dieser Analyseebene wurde deutlich, dass ein besonderer Bedarf für die Vernetzung und Verbindung der grünen Infrastrukturelemente sowohl untereinander als auch mit den Siedlungsbereichen besteht.

In einem zweiten Schritt zeigte die Erstellung von Karten mit detaillierteren Regionaldaten aus Sachsen (BTLNK - 2005), Sachsen-Anhalt (BTNT - 2009) und Brandenburg (BTLN - 2009) ein heterogeneres Mosaik von Landnutzungen und Biotopen im Untersuchungsgebiet.

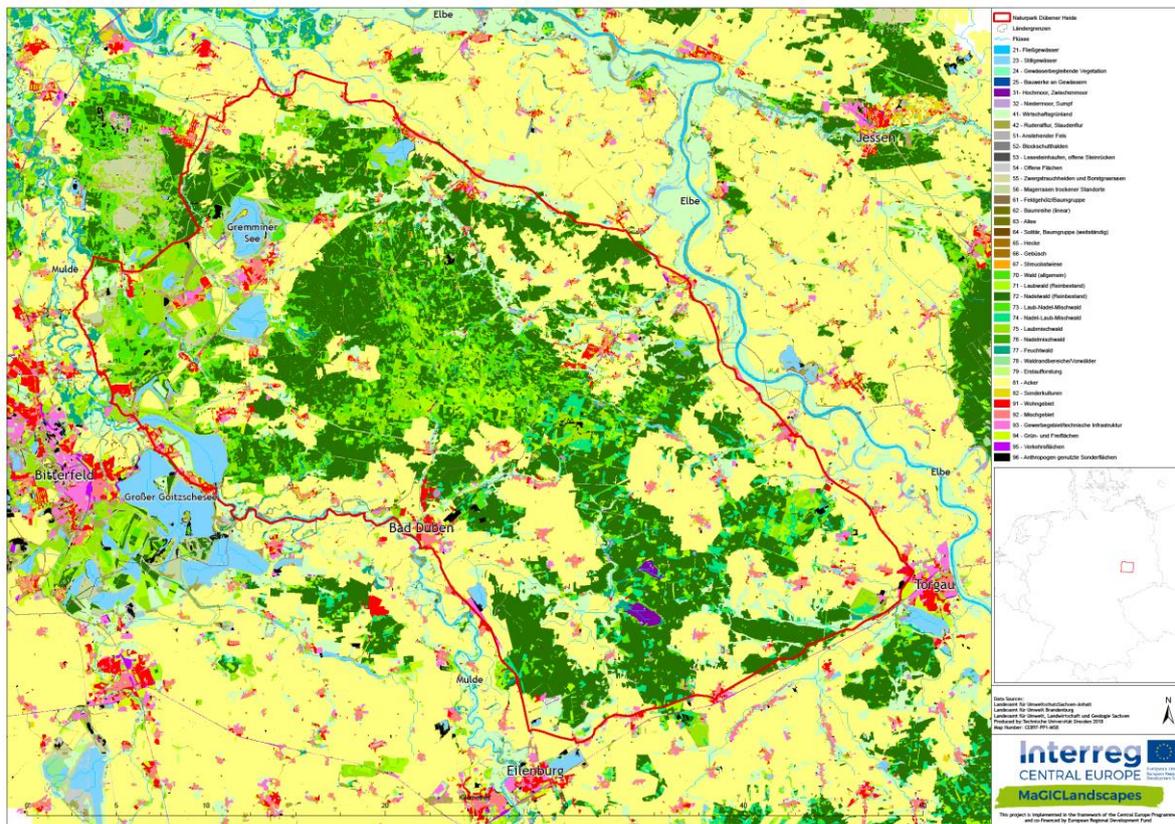


Abbildung 26 - Flächennutzung in Dübener Heide und der Umgebung

Stufe 2 - Bewertung der Funktionalität

Unter Verwendung der Guidos Toolbox wurden verschiedene Konnektivitäts- und Funktionsbewertungen für GI durchgeführt. Größere Bereiche der grünen Infrastruktur wurden als Kernbereiche definiert und ihre Verbindungen, Netzwerke, Korridore und ihre Lage zueinander als



"Brücken", "Äste", "Schleifen" oder "Inseln" dargestellt. Anhand dieser Informationen wurden sogenannte Fokusgebiete für die weiteren Untersuchungen, Kartierungen und Analysen ausgewählt.

Die Dübener Heide mit ihren naturnahen und strukturreichen Waldkerngebieten, Mooregebieten und vielen Seen, Flüssen und Bächen weist eine gute bis sehr gute natürliche Vernetzung auf, die jedoch stark durch anthropogene Aktivitäten beeinflusst ist. Darüber hinaus finden derzeit viele Renaturierungsprozesse statt. Dennoch wurde in einigen Bereichen das Potenzial für Verbesserungen der grünen Infrastruktur festgestellt. So könnten beispielsweise Baum-, Hecken- und Strauchreihen entlang von Ortsstraßen angelegt werden, die die Kernbereiche der grünen Infrastruktur verbinden. Auch die Agrarlandschaft könnte strukturreicher gestaltet werden, um die Konnektivität sowie andere Ökosystemleistungen zu fördern. Die Auenbereiche entlang der Flüsse Elbe und Mulde und die zahlreichen Bäche stellen ebenfalls wichtige Lebensräume und Habitate dar, die eine Vielzahl von Ökosystemleistungen erbringen und dadurch geschützt werden könnten indem sie renaturiert würden. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Schaffung und der Erhalt von naturnahen Grünflächen im Siedlungsbereich und die Verbindung der städtischen Gebiete mit dem unmittelbaren Umfeld und den Kernbereichen der grünen Infrastruktur.



Figure 27 - Elemente grüner Infrastruktur im Naturpark Dübener Heide (Foto: Naturpark Dübener Heide und Sven Riedl)

Stufe 3 - Bewertung des öffentlichen Nutzens

Es wurden zwei Workshops mit lokalen Akteuren durchgeführt, darunter die Naturparkverwaltung, das Regionalmanagement, regionale Planungsverbände und Landschaftspflegeverbände. Darüber hinaus fanden viele Beratungen und Gespräche mit assoziierten Partnern vor Ort statt. Während dieser Treffen wurden die Stärken, Bedürfnisse, Risiken und Chancen für den Ausbau und die Verbesserung der GI gezielt identifiziert und aufgezeigt (z. B. durch thematische Kartierung auf großmaßstäblichen Karten der Dübener Heide).

Aktuelle und zukünftige Projekte, Entwicklungsperspektiven und verschiedene Szenarien wurden ebenso diskutiert wie die Erwartungen an den Ausbau des Angebots. Informationen darüber, wo sich wertvolle Elemente der grünen Infrastruktur befinden und wie der jeweilige öffentliche Nutzen derzeit bewertet wird, sowie der Prozess der Fortschreibung des Naturparkplans spielten ebenfalls eine wichtige Rolle in den Diskussionen. In den Diskussionen wurde deutlich, dass es im



Naturpark Dübener Heide und Umgebung ein besonderes Defizit in der Kommunikation, Wahrnehmung und Identifikation mit GI gibt.

Am Ende des ersten Prozesses des PBA-Tools war es möglich, eine Reihe von Karten zu erstellen, die die geografische Verteilung der durch das GI-Netzwerk erbrachten öffentlichen Leistungen und den daraus resultierenden Nutzen zeigen.



Abbildung 28 - Öffentliche Beratung im Rahmen eines Workshops (themaatische Kartierung) in der Dübener Heide (Foto Anke Hahn)

Skizze der Hauptthemen, Prioritäten und Richtungen für die Strategie und die Aktionspläne

Als Ergebnis der durchgeführten Prozesse wurden fünf Hauptthemen für die Strategie und die zugehörigen Aktionspläne zum Ausbau und zur Verbesserung der grünen Infrastruktur im Naturpark Dübener Heide definiert. Erstens, die Einbeziehung und Information der Bewohner über die Vorteile von GI und die Verbindung der Menschen mit der Natur (in Bezug auf Gesundheit und Wohlbefinden sowie Tourismus und Erholung). Zweitens, die Verbesserung der Wahrnehmung und Wertschöpfung sowie der Kommunikation und Identifikation mit GI in der Region.

Diese ersten beiden Themen wurden durch die Entwicklung des Kommunikationskonzepts "Steigerung der Wahrnehmung der Vorteile und Funktionen von grüner Infrastruktur im Naturpark Dübener Heide" bereits konzeptionell umgesetzt. Mit diesem Konzept sollen bisher nicht erreichte Zielgruppen angesprochen werden und die Vorteile der grünen Infrastruktur kommuniziert werden. Neben einer Analyse der aktuellen Situation (SWOT) liefert das Konzept strategische Empfehlungen und Vorschläge, auf deren Basis konkrete Projekte und Maßnahmen auf den zukünftigen Social-Media-Kanälen der Naturparkverwaltung umgesetzt werden können.

Ein drittes Thema ist der Zugang zu und die Verbindung mit der bestehenden grünen Infrastruktur. Ein weiterer Schwerpunkt ist Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie das Thema des Ausbaus und Verbesserung von konkreten Elementen der GI.



Räumlich sind die Städte und Siedlungen in der Dübener Heide und ihre Anbindung an die umliegenden Kernbereiche der grünen Infrastruktur von besonderer Bedeutung. Eine Schlüsselrolle spielt dabei das Management des Naturparks. Als Ergebnis wurde die folgende Tabelle erstellt, die die Vorteile von GI nach Priorität und die beteiligten Strategien und Partner für die Dübener Heide widerspiegelt.

| GI Vorteil | Strategisches Werkzeuge/Richtlinien | Partner |
|---|--|---|
| Gesundheit und Lebensqualität | <ul style="list-style-type: none"> • Regionalplan Leipzig-West Sachsen • Vernetzte Mobilität Dübener Heide • Kreisentwicklungskonzept 2030 Nordsachsen • LEADER-Entwicklungsstrategie (LES) Dübener Heide • Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) • Standortmarketing-Konzept Dübener Heide | <p>Naturpark Dübener Heide</p> <p>Städte und Kommunen</p> <p>Regionalmanagement Dübener Heide</p> <p>Heide-Spa</p> |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel | <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel • Regionalplan Leipzig-West Sachsen • Integriertes Klimaschutzkonzept • Integriertes Stadtentwicklungskonzept (InSEK) • LEADER-Entwicklungsstrategie (LES) Dübener Heide • Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) | <p>Naturpark Dübener Heide</p> <p>Städte und Kommunen</p> <p>Regionalmanagement Dübener Heide</p> <p>Naturschutzbehörden</p> |
| Tourismus und Erholung | <ul style="list-style-type: none"> • Radverkehrskonzeption des Landkreis Nordsachsen • Vernetzte Mobilität Dübener Heide • LEADER-Entwicklungsstrategie (LES) Dübener Heide • Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) • Standortmarketing-Konzept Dübener Heide | <p>Naturpark Dübener Heide</p> <p>Städte und Kommunen</p> <p>Regionalmanagement Dübener Heide</p> <p>Tourismusmanager der Region</p> |
| Schutz der Biodiversität | <ul style="list-style-type: none"> • Biotopverbund Sachsen • Biologische Vielfalt Sachsen 2020 • Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) | <p>Naturpark Dübener Heide</p> <p>Städte und Kommunen</p> <p>Regionalmanagement Dübener Heide</p> <p>Naturschutzbehörden</p> <p>Landschaftspflegeverbände</p> |

Tabelle 15 - Nutzenprioritäten, Schlüsselwerkzeuge und Schlüsselakteure



| | |
|---|--|
| Gesundheit und Lebensqualität | Regionalplan Leipzig-West Sachsen |
| | Vernetzte Mobilität Dübener Heide |
| | Kreisentwicklungskonzept 2030 Nordsachsen |
| | LEADER-Entwicklungsstrategie (LES) Dübener Heide |
| | Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) |
| | Standortmarketing-Konzept Dübener Heide |
| Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel | Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel |
| | Regionalplan Leipzig-West Sachsen |
| | Integriertes Klimaschutzkonzept |
| | Integriertes Stadtentwicklungskonzept (InSEK) |
| | LEADER-Entwicklungsstrategie (LES) Dübener Heide |
| | Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) |
| Tourismus und Erholung | Radverkehrskonzeption des Landkreis Nordsachsen |
| | Vernetzte Mobilität Dübener Heide |
| | LEADER-Entwicklungsstrategie (LES) Dübener Heide |
| | Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) |
| | Standortmarketing-Konzept Dübener Heide |
| Schutz der Biodiversität | Biotopverbund Sachsen |
| | Biologische Vielfalt Sachsen 2020 |
| | Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) |
| Schutz vor Katastrophen | Gewässerentwicklungskonzept Nordsachsen |
| | Regionalplan Leipzig-West Sachsen |
| | Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) |
| Bildung | Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) |
| | Pflege- und Entwicklungskonzeption Naturpark Dübener Heide (PEK) |

Tabelle 16 - Nutzenprioritäten und Planungsinstrumente

Hauptakteure/Akteure bei der Umsetzung der Strategie und solche, die deren Umsetzung unterstützen

Hauptakteur für die Umsetzung und Durchführung der Strategie und Aktionspläne zum Ausbau und zur Verbesserung der grünen Infrastruktur im Naturpark Dübener Heide ist die Naturparkverwaltung. In Zusammenarbeit mit den beiden Planungsbüros, die für die Erstellung des Pflege- und Entwicklungskonzeptes zuständig sind, konnten viele Inhalte dieser Strategie sowie das Konzept der GI in den Naturparkplan aufgenommen werden und dienen nun als Leitfaden und Orientierung für die weiteren Planungen und Projekte der nächsten 10 Jahre. Ebenso können die beteiligten Landschaftspflegeverbände, die regionalen Planungsverbände und die Naturschutzbehörden Teile und Erkenntnisse dieser Strategie für ihre zukünftige Arbeit nutzen.

Erwarteter Nutzen

Die Strategie für grüne Infrastruktur im Naturpark Dübener Heide und die dazugehörigen Aktionspläne können einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der zukünftigen Lebensbedingungen in der Region leisten. Neben den Vorteilen für Gesundheit, Lebensqualität und Erholung wird auch der Tourismus in der Region durch die Verbesserung der Zugänglichkeit zu GI gefördert. Die vielfältige und wertvolle Flora und Fauna wird durch die Umsetzung des GI-Konzeptes ebenso geschützt wie die Bewohner der Dübener Heide vor einer verminderten Anfälligkeit gegenüber Naturkatastrophen wie Hochwasser oder den negativen Auswirkungen des Klimawandels. Zudem können Moderationsprozesse zwischen Naturschützern, Land- und



Forstwirtschaft initiiert werden, um nachhaltige Lösungen für eine zukunftsfähige Region zu finden, auch im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Kontakt Details

Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt - Akademie

Riesaer Straße 7, 01129 Dresden

TEL.: + 49 351 81416 600 | FAX: +49 351 81416 666

E-Mail: poststelle.adl@lanu.sachsen.de

WWW.LANU.DE



6.2. Fallstudiengebiet - Dreiländerregion CZ-DE-PL



Lage: Nordböhmen (Tschechische Republik), südöstliche Oberlausitz (Deutschland), südwestliches Niederschlesien (Polen)

Beschreibung des Gebiets

Das Fallstudiengebiet der Dreiländerregion Tschechien-Deutschland-Polen erstreckt sich von der Böhmischem Schweiz im Westen über das Zittauer und Lausitzer Gebirge bis zum Isergebirge im Osten. Ein wichtiges Landschaftsmerkmal ist die Neiße und ihre Nebenflüsse. Dieses Gewässernetz verbindet die drei Länder und führt durch das Bergland mit Wäldern, Mooren, Felsen und Bergwiesen und das Tiefland mit seinen Siedlungen (z. B. Zittau und Liberec) und landwirtschaftlichen Flächen. Der Braunkohletagebau prägt diese Landschaft noch immer, wobei der Tagebau Turów der größte ist.

Themen

Die Region ist ein wichtiger ökologischer Korridor zwischen den Nationalparkregionen der Sächsisch-Böhmischen Schweiz und des Riesengebirges. Zwischen dem Zittauer Gebirge und dem Isergebirge sind jedoch Elemente der Grünen Infrastruktur (GI) oft nicht ausreichend miteinander verbunden. Die städtischen und stadtnahen Gebiete sind durch einen Mangel an Grünflächen gekennzeichnet und enthalten brachliegende oder ungenutzte Flächen, die nur wenig Nutzen bieten. Das Gebiet hat viele begradigte oder kanalisierte Flüsse, die das Überschwemmungsrisiko für flussabwärts gelegene Gebiete erhöhen können, und die Überschwemmungsgebiete haben eine begrenzte biologische Vielfalt und/oder Multifunktionalität.

Herausforderungen

Eine zentrale Herausforderung betrifft das Problem, dass der Begriff GI und das Konzept von verschiedenen Akteuren sehr unterschiedlich verstanden wird oder sogar einigen Interessengruppen im Fallstudiengebiet unbekannt ist. Darüber hinaus haben alle drei Länder ihr eigenes Biotopverbundsystem, individuelle formale Planungssysteme mit jeweils unterschiedlichen rechtlichen Grundlagen und verschiedene Geodaten zur Landnutzung, die sich oft in Projektion und Inhalt unterscheiden. All dies erschwert derzeit eine grenzüberschreitende Planung von GI.



Informelle Planungsinstrumente haben ein hohes Potenzial zur Umsetzung von GI, aber ihre Etablierung im Fallstudiengebiet ist eine weitere Herausforderung.

Wie wurde die Strategie entwickelt?

Schritt 1 - Transnationale GI-Bewertung und Identifizierung von Prioritäten (politische und andere)

Analysen des rechtlichen und strategischen Rahmens zeigten, wo Aspekte der GI bereits berücksichtigt werden. Die EU-Richtlinien zum Netzwerk Natura2000 als Rückgrat der GI sind in nationales Recht umgesetzt worden. Darüber hinaus gibt es GI-Konzepte (z. B. DE: Bundeskonzept Grüne Infrastruktur), Strategiedokumente (z. B. CZ: Politika architektury a stavební kultury České republiky/Strategie der Architektur und Baukultur der Tschechischen Republik) oder der Begriff ist bereits in regionalen Entwicklungsplänen verankert (z. B. PL: Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego/Raumordnungsplan der Woiwodschaft Niederschlesien).

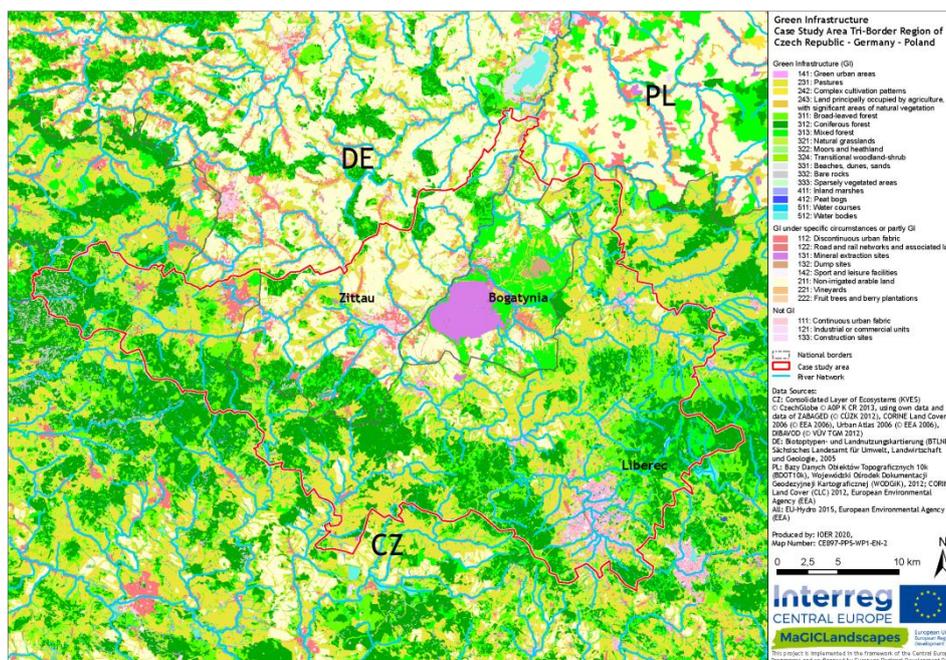


Abbildung 29 - GI-Karte der Dreiländerregion CZ-DE-PL

Die GI-Kartierung (vgl. Abbildung 29) wurde auf der Grundlage von flächendeckenden regionalen Geodaten zur Landbedeckung/Bodennutzung durchgeführt. Lücken im GI-Netz finden sich vor allem zwischen dem Zittauer/ Lausitzer Gebirge und dem Isergebirge, die auf Siedlungen, Verkehrsinfrastruktur, Tagebau und intensive landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen sind. Die drei größten Städte Liberec (CZ), Zittau (DE) und Bogatynia (PL) verfügen über eine begrenzte Menge an Grünflächen, insbesondere in den Zentren. Regionale Interessenvertreter bestätigten diese Lücken und Einschränkungen und halfen bei der Priorisierung von Maßnahmen zu deren Behebung (siehe Schritt 3).



Schritt 2 - Bewertung der Funktionalität

Eine Analyse der Vernetzung und der räumlichen Muster der GI-Elemente ergab mehrere Bereiche innerhalb der Städte und ihrer Umgebung, in denen es an Grünflächen mangelt und wo Grünzüge kleinere städtische Grünflächen mit größeren Grünflächen im Umland verbinden könnten. Die Vor-Ort-Kartierung ausgewählter Gebiete zeigte, wie unterschiedlich bestimmte Grünflächen ausgeprägt sein können und wie sich deren Funktionalität unterscheiden kann. Die Karten zur Bereitstellung verschiedener Landschaftsleistungen (vgl. Abbildung 30) erwiesen sich als wichtige Grundlage für integrierte Entwicklungskonzepte, insbesondere für die Städte im Fallstudiengebiet wie zum Beispiel Zittau. Auf dieser Grundlage war es möglich Gebiete zu identifizieren, in denen neue GI geschaffen (z. B. urbane Gärten) oder bestehende GI aufgewertet werden sollte (z. B. Flussrenaturierung).

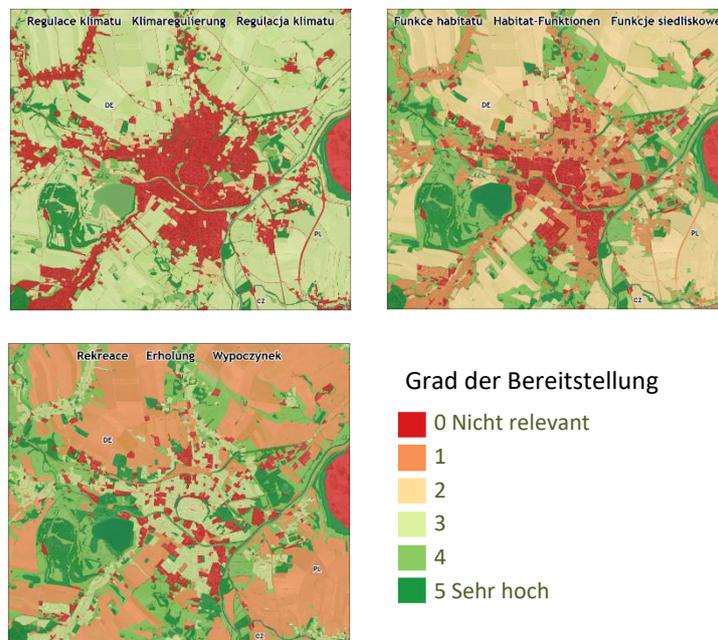


Abbildung 30 - Beispielkarten von drei GI-Leistungen (Klimaregulierung, Lebensraumfunktion, Erholung) für die Stadt Zittau (DE) und Umgebung

Schritt 3 - Bewertung des öffentlichen Nutzens

Im Rahmen mehrerer Workshops (vgl. Abbildung 31) wurde gemeinsam mit regionalen Akteuren eine thematische Kartierung durchgeführt. Die Teilnehmer repräsentierten verschiedene Zielgruppen (u. a. NGOs, Universitäten/Forschungseinrichtungen, lokale öffentliche Verwaltungen/Behörden, Fachbehörden und Planungsbüros). Die thematische Kartierung identifizierte die Stärken und Gefahren für bestehende GI sowie die Bedürfnisse und Möglichkeiten für die Schaffung neuer GI. Die von den Akteuren genannten Themen wurden den GI-Nutzen zugeordnet, die durch die Umsetzung geeigneter Maßnahmen erreicht werden könnten. Diejenigen Vorteile, die von den



Interessenvertretern häufig als bedeutend identifiziert wurden, wurden in der Strategie priorisiert.



Abbildung 11 - Akteurs-Workshop Liberec (CZ), Februar 2019 (Foto: M. Neubert)

Zusammenfassung der Hauptthemen, Prioritäten und Ausrichtung von Strategie und Aktionsplan

Zwei Handlungsfelder bestimmen die Ausrichtung der Strategie für das Dreiländereck. Diese sind:

- Schaffung und Aufwertung städtischer Grünflächen
- Wiederherstellung von Fließgewässern, Überschwemmungsgebieten und Einzugsgebieten

Alle Aktionspläne sind diesen beiden Aktionsfeldern zugeordnet. Jedes Handlungsfeld bietet mehrere Vorteile. Die für das Dreiländereck identifizierten prioritären GI-Nutzen sind "Gesundheit & Wohlbefinden", "Bildung" und "Tourismus & Erholung". Schlüsselmaßnahmen für diese drei Vorteile konzentrieren sich auf die Schaffung und Verbesserung von Grünflächen in städtischen und ländlichen Gebieten. Andere vorrangige Vorteile umfassen (vgl. Tabelle 19):

- den 'Naturschutznutzen', z. B. durch die Erhöhung der Biodiversität in den Städten,
- 'Land- & Bodenmanagement' und 'Land- und Forstwirtschaft', mit Schwerpunkt der Maßnahmen auf verbessertem Erosionsschutz und widerstandsfähiger Forstwirtschaft, und
- 'Klimaschutz & -anpassung' und 'Katastrophenvorsorge', z. B. um einen verbesserten Hochwasserschutz durch die Wiederherstellung von Flüssen und Überschwemmungsgebieten zu erreichen.



| GI-Nutzen | Strategische Werkzeuge/Richtlinien | Partner |
|---------------------------|---|---|
| Gesundheit & Wohlbefinden | Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) Zittau | Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau |
| | Erarbeitung eines gemeinsamen Entwicklungskonzeptes für die Region Liberec-Zittau | Interreg SN-CZ Projekt 'ALiZi' |
| Bildung | Urban Gardening-Initiativen | "Amaliengarten" Zittau, Hochschule für Technik und Wirtschaft Zittau Görlitz (HSZG); sTADT Bogatynia |
| | Spezielle Trainingsmaßnahmen des Arbeitsamtes (Motivationsworkshop 2.0) | bao GmbH - Dienstleister für Bildung, Arbeit und Orientierung |
| Tourismus & Erholung | Tourismuskonzepte | Internationales Hochschulinstitut, TU Dresden (IHI), Tourismuszentrale Naturpark Zittauer Gebirge |
| | Kulturhauptstadt-Bewerbung Zittau | 6-Städte-Bund, Stadt Zittau, Stadt Liberec |
| Naturschutznutzen | Biotopverbundsysteme/Natura 2000 | Agentury ochrany přírody a krajiny ČR - AOPK (CZ), Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu - RDOS (PL), Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft - SMEKUL (DE), Untere Naturschutzbehörde Landkreis Görlitz (DE) |
| Land- & Bodenmanagement | Beteiligungsverfahren zur zweiten Gesamtfortschreibung "Regionalplan Oberlausitz - Niederschlesien" | Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien |
| | Zentrales Netzwerk Grünlandmanagement zur Förderung der Biodiversität im südlichen Landkreis Görlitz (DE) | Landschaftspflegeverband Zittauer Gebirge & Vorland e.V. |
| | RAINMAN Toolbox | Interreg Central Europe-Projekt 'RAINMAN' |
| Land- und Forstwirtschaft | EPLR-Projekt 'Waldumbau außerhalb von Schutzgebieten' | Eigenbetrieb Forstwirtschaft Zittau |
| | Programm für nachhaltige Waldbewirtschaftung | Tschechische Forstbehörde (Lesy České republiky) |
| Klimaschutz & -anpassung | European Green Leaf Award der Europäischen Kommission | Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau |
| Katastrophenvorsorge | Grenzüberschreitende Zusammenarbeit von Sachsen und Tschechien im Hochwasserrisikomanagement | Interreg SN-CZ Projekt 'STRIMA II' |

Tabelle 17 - Nutzenprioritäten in absteigender Reihenfolge (von oben nach unten) mit strategischen Werkzeugen/Richtlinien und Partnern, die für das Erreichen dieses Nutzens von Bedeutung sind



In die Umsetzung der Strategie eingebundene Akteure und Unterstützer

Einer der Hauptakteure im Dreiländereck ist die Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau, die das GI-Konzept in das Integrierte Stadtentwicklungskonzept (INSEK) für die Stadt Zittau einbringt. Darüber hinaus arbeitet die Stadtentwicklungsgesellschaft Zittau derzeit mit der Stadt Liberec (CZ) im Rahmen des Projektes "ALiZi" an einem gemeinsamen Entwicklungskonzept für die Region Liberec-Zittau, in dem auch die Ergebnisse von MaGiCLandscapes berücksichtigt werden sollen. Die bao GmbH ist ein weiterer wichtiger Partner in Zittau im Hinblick auf die Gestaltung von öffentlichen Freiflächen, z. B. im Rahmen von speziellen Qualifizierungsmaßnahmen des Arbeitsamtes. Die Stadt Bogatynia (PL) plant bereits eine Reihe von Maßnahmen, die die drei obersten Prioritäten erfüllen sollen. Die Naturschutzbehörden aller drei Länder (siehe Tabelle oben) arbeiten am Biotopverbund und dem Schutzgebietsnetz Natura 2000.

Sowohl die Hochschule Zittau-Görlitz (HSZG) als auch das Internationale Hochschulinstitut der TU Dresden (IHI) integrieren GI und ihre Leistungen verstärkt in die Lehre und unterstützen studentische Aktivitäten in diesem Bereich, wie im Falle der HSZG das Urban-Gardening-Projekt "Amaliengarten" in Zittau. Ebenso wichtig ist die Vernetzung mit anderen laufenden (Forschungs-)Projekten (z. B. RAINMAN, STRIMA II), um Maßnahmenvorschläge für die Region auszutauschen, abzustimmen und damit deren Umsetzung zu fördern.

Regionale Vertreter der Partei Bündnis 90/Die Grünen fungieren als Multiplikatoren des GI-Konzepts in der Region. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Förderprogrammen, welche die Umsetzung der GI-Konzepte in der Region unterstützen können. Ein Beispiel sind die Kleinprojektfonds, verwaltet von der Euroregion Neisse-Nisa-Nysa, die grenzüberschreitende Projekte zwischen Sachsen und Polen sowie Sachsen und Tschechien unterstützen.

Erwarteter Nutzen

Die Strategie und die Aktionspläne umfassen zwei wesentliche Handlungsfelder. Das Handlungsfeld "Schaffung und Aufwertung städtischer Grünflächen" zielt darauf ab, die Lebensqualität der Stadtbewohner zu verbessern und Erholungsräume und umweltpädagogische Angebote zu schaffen. Gleichzeitig soll dadurch die Biodiversität erhöht und die Anpassung der Städte an den Klimawandel verbessert werden. Das Handlungsfeld "Wiederherstellung von Fließgewässern, Überschwemmungsgebieten und Einzugsgebieten" soll zukünftige schwere Überschwemmungen verhindern, die Bodenerosion in den Einzugsgebieten verringern und die Biodiversität der Auen erhöhen.

Kontaktinformationen

Marco Neubert: m.neubert@ioer.de Henriette John: h.john@ioer.de
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Weberplatz 1, 01217 Dresden



6.3. Untersuchungsgebiet - Westliches Weinviertel und östliches Waldviertel



Lage: Niederösterreich, Österreich | Bezirke: Hollabrunn und Horn

Gebietsbeschreibung

Das Niederösterreichische Untersuchungsgebiet des Projekts MaGICLandscapes umfasst die Bezirke Horn und Hollabrunn und befindet sich am Übergang zwischen zwei Landschaften, dem Waldviertel im Westen und dem Weinviertel im Osten. Das Waldviertel ist geprägt von den Höhenzügen einer flachen Gneislandschaft. Der Fluss Thaya bildet teilweise die nördliche Grenze zur Tschechischen Republik und ist Namensgeber für den grenzüberschreitenden Nationalpark Thayatal/Podyjí, der den bedeutendsten Biodiversitäts-Hotspot der Region darstellt. Das Weinviertel ist geprägt von weiten, offenen Tälern und sanften Hügeln. Das Gebiet ist eine der trockensten Gegenden Österreichs und verfügt über kein ausgeprägtes Flussnetz. Hier gibt es weniger Wiesen und Feuchtgebiete im Vergleich zum östlichen Waldviertel und aufgrund des pannonischen Klimas und der Lössböden gilt das Weinviertel als das größte Weinbaugebiet Österreichs. Durch die Flussregulierung und Entwässerung in Verbindung mit intensivem Ackerbau sind viele Feuchtwiesen und Feuchtlebensräume verloren gegangen. An steileren Hängen und Kuppen wird die Landschaft abwechslungsreicher, mit Weinbau durchsetzt von Trocken- und Halbtrockenrasen sowie Heiden. In etwas höheren Lagen findet man wärmeliebenden Eichenwälder. Die Vegetation in diesem Gebiet ist einzigartig und beherbergt nicht nur pannonische Arten, sondern auch Arten, die normalerweise viel weiter östlich zu finden sind, wie z.B. das Europäische Ziesel (*Spermophilus citellus*). Aufgrund der hohen Artenvielfalt sind große Teile des Fallstudiengebiets Teil des Natura 2000-Netzwerks.

Problemstellung

Die Landschaft des Untersuchungsgebiets ist typischerweise durch kleinsturkuriertes Ackerland und Streifenfluren mit einem dichten Netz an Feldrainen und Zwischenstrukturen gekennzeichnet. Aufgrund von Veränderungen in der Landwirtschaft, einer immer intensiveren Bewirtschaftung von Gunstlagen auf der einen Seite und der Aufgabe von kleinen und unattraktiven



Grenzertragsstandorten auf der anderen Seite, sind Teile der Landschaft heute weitgehend ausgeräumt und strukturlos.

Bestehende Migrationsachsen und Lücken im GI-Netz müssen identifiziert und oft isolierte Natura 2000-Gebiete miteinander verbunden werden. Eine besondere Notwendigkeit kommt der Neuanlage von ökologisch wertvollen Landschaftselementen zu, die im Einklang mit betrieblichen Erfordernissen und Interessen der lokalen Landbewirtschafter stehen. Als Handlungsschwerpunkte wurden Grünland und Bachläufe im Waldviertel sowie Trocken- und Magerrasen im Weinviertel identifiziert. Die großflächige Ausbreitung der invasiven Robinie bzw. falschen Akazie (*Robinia pseudoacacia*) auf Magerwiesen, Trocken- und Halbtrockenrasen, Gehölzen und Hecken beeinträchtigt die Qualität und Funktionalität der GI-Elemente in der Region erheblich. Im walddreicheren westlichen Teil des Untersuchungsgebiets, dem Waldviertel, dominieren monotone artenarme Fichtenpflanzungen weite Teile der Landschaft.

Herausforderungen

Aufgrund des ländlichen Charakters der Region, die auf einer relativ großen Fläche von fast 1.800 km² immerhin 44 Gemeinden mit nur 4 größeren Städten umfasst, besteht eine große Herausforderung darin, dass es kein übergreifendes bzw. gemeinsames Instrument für die Raum- und insbesondere die Landschaftsplanung gibt. Dabei erlaubt das breite Aufgabenspektrum kleiner Gemeindeverwaltungen nur selten eine intensive Beschäftigung mit Themen wie Grüne Infrastruktur (GI) oder Naturschutz auf lokaler Ebene. Die Bereitstellung einer einfach zu handhabenden Bestandsaufnahme der GI hinsichtlich ihrer räumlichen Struktur, Funktionalität und Ökosystemleistungen auf regionaler und lokaler Ebene kann Politikern, Planern, Landnutzern/Bewirtschaftern und Gemeinden daher Entscheidungshilfen für Investitionen in die GI liefern und die weitere Umsetzung der GI unterstützen.

Wie wurde die Strategie entwickelt?

Phase 1 Transnationale GI Bewertung und Prioritätensetzung (politische und weitere)

Ausgehend von der gemeinsamen, vergleichbaren Datenbasis der CORINE Land Cover (CLC) Klassifikation ergänzten die MaGICLandscapes-Partner die regionalen Geodatensammlungen mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen (GIS) durch verfügbaren nationalen und regionalen Daten. Für die überlappenden österreichischen Untersuchungsgebiete wurde dies durch die Zusammenstellung der folgenden Datensätze erreicht:

- Copernicus High Resolution Layers (HRLs): High Resolution Layer - Waldtypen
- Landwirtschaftliche Daten des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS)
- Digitale Katasterdaten
- Regionales Gewässernetz



Die Datensätze wurden verschnitten und entsprechen der CORINE-Landbedeckungsklassen reklassifiziert und mit Hilfe verschiedener GIS-basierter Werkzeuge nach ihrer thematischen Abdeckung gereiht, um eine möglichst akkurate Beschreibung der Landbedeckung zu erzielen.

In mehreren Workshops und Einzelterminen identifizierten die Stakeholder folgende Themen und Problemstellungen der Region:

- Weitere Intensivierung der Landnutzung und damit Verlust wertvoller extensiv genutzter Lebensräume der Kulturlandschaft (Streuobstwiesen, Wiesen, Weiden) sowie von Kleinbiotopen und Landschaftselementen
- Bebauung, Infrastrukturprojekte, Zersiedelung, Flurbereinigung und Raumplanung
- Flussregulierung und Entwässerung
- Entsorgung von Abfall und Reststoffen auf extensiv genutzten Lebensräumen

Ländliche Agrarlandschaften sind der vorherrschende Landschaftstyp in diesem Gebiet (Abbildung 32) und stehen vor großen Herausforderungen bei der Umsetzung eines zusammenhängenden und funktionalen GI-Netzwerks. In diesen intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten sind Elemente der GI sehr oft auf lineare Strukturen beschränkt und als solche wichtige Verbindungselemente, die für das GI-Netzwerk entscheidend sind. Gleichzeitig verbessert die GI die allgemeine ökologische Widerstandsfähigkeit der landwirtschaftlich genutzten Landschaften gegenüber dem Klimawandel und Extremereignissen.

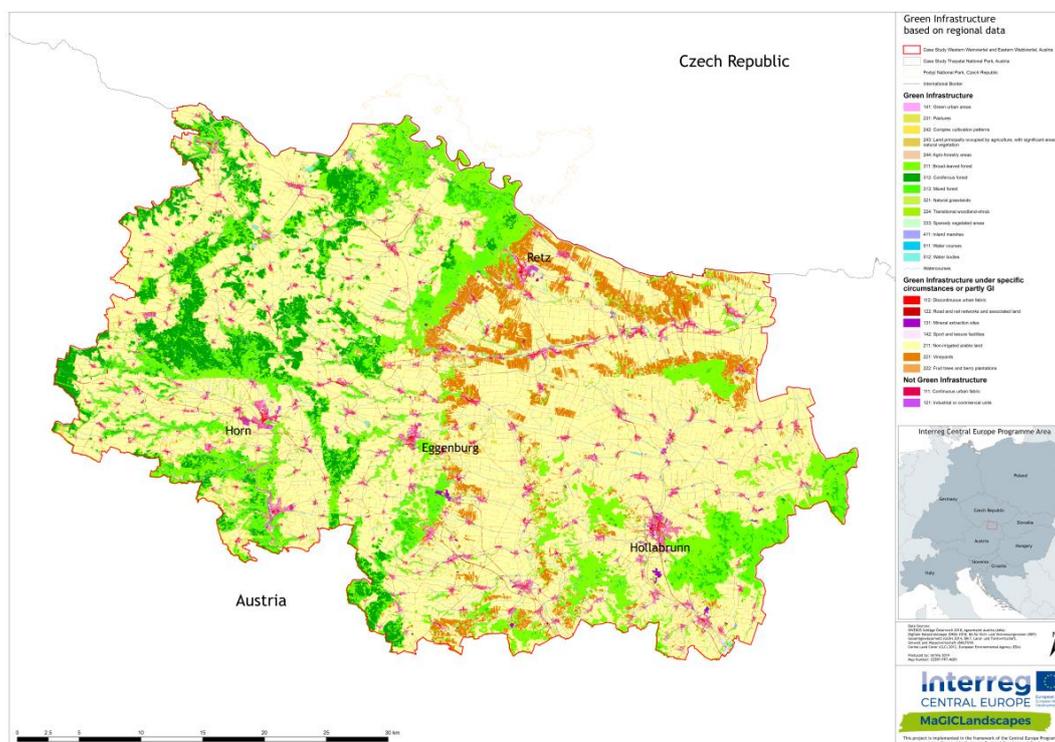


Abbildung 32 - Karte der GI des österreichischen Untersuchungsgebiets basierend auf regionalen Geodaten



Grüne Infrastruktur als eigenständiges Konzept ist in der österreichischen Gesetzgebung noch nicht etabliert. Nichtsdestotrotz finden sich in verschiedensten nationalen und regionalen Gesetzen, Rechtsmaterien die sich auf Elemente der Grünen Infrastruktur beziehen. In Österreich liegt der Großteil der Gesetzgebung mit Bezug zu Natur- und Landschaftsschutz etc. in der Zuständigkeit der Bundesländer. Die einzigen Dokumente, die sich direkt auf GI beziehen, sind die Biodiversitäts-Strategie Österreich 2020+ und das Naturschutzkonzept Niederösterreich.

Phase 2 - Bewertung der Funktionalität

Die Verwendung detaillierter regionalisierter GI-Geodaten brachte spezifische Details der Struktur und Fragmentierung der Landschaft sowie Landnutzungsmuster und auch kleinste Landschaftselemente zum Vorschein. Darüber hinaus bot dieser Datensatz eine ideale Grundlage, um die Analysen der Konnektivität durch eine zusätzliche Bewertung der Funktionalität im Hinblick auf die Bereitstellung von Landschaftsdienstleistungen zu erweitern. Die Zusammenschau der Ergebnisse der Konnektivitäts- und Funktionalitätsanalyse, einschließlich stichprobenartiger Feldkartierungen, trug wesentlich dazu bei, Hotspots von GI-Netzwerken sowie GI mit hohem funktionalem Wert und Gebiete ohne solche Elemente zu identifizieren. Im gesamten Untersuchungsgebiet weist die vorherrschende Agrarlandschaft viele eher ausgeräumte und daher funktionslose Bereiche auf. Diese Flächen stellen eine der wichtigsten Zielregionen für die Etablierung neuer Elemente der GI dar, wie z.B. Feldgehölze, Baumreihen, Hecken, Ufergehölze und -streifen sowie Einzelbäume (Abbildung 33).



Abbildung 33 - Typischer Ausschnitt der Agrarlandschaft des westlichen Weinviertels und des östlichen Waldviertels



Phase 3 Bewertung des öffentlichen Nutzens

Um den datengetriebenen Ansatz der Funktionsbewertung in Phase 2 zu verbessern, wurde ein breiter Stakeholder-Prozess implementiert, um lokale Bedürfnisse und Prioritäten zu integrieren und ein umfassendes Strategiedokument zu erstellen. Dieses duale System zur Einbeziehung von Interessenvertretern wurde zum einen durch die direkte Befragung von Experten und Institutionen umgesetzt, um Probleme, Ziele und Interessen zu erheben, und zum anderen fand eine Reihe von offeneren öffentlichen Workshops statt, bei denen auch Einzelpersonen aus verschiedenen Sektoren ihre Ansichten einbringen konnten. Das Instrument zur Bewertung des öffentlichen Nutzens für diese beiden Stakeholder-Gruppen diente der Identifizierung von Zielgebieten sowie der Priorisierung von ausgewählten Leistungen der GI.



Abbildung 34 - Einbeziehung von Interessenvertretern zur Hervorhebung und Priorisierung von regionalen GI-Leistungen und Standorten



Zusammenfassung der Hauptthemen, Prioritäten und Ausrichtung von Strategie und Aktionsplan.

Als Ergebnis der Einbindung von Stakeholdern und der Anwendung verschiedener Instrumente zur Bewertung des öffentlichen Nutzens von GI konnte eine Priorisierung der wichtigsten Aspekte lokaler GI (Tabelle 1) erreicht werden und bildete die Grundlage für die koordinierte Entwicklung von Strategien und Aktionsplänen für das westliche Weinviertel und das östliche Waldviertel.

| | |
|---|--|
| Schutz der Biodiversität | Nationalpark Thayatal Schutzgebietsnetzwerk Niederösterreich Naturschutzbund Niederösterreich Biologen, Ökologen, NGOs & Akteure im Naturschutz |
| Erhaltung / Verbesserung des Existenzwertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt Erhalt / Verbesserung des Vermächnisses und des selbstlosen Wertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt für zukünftige Generationen | |
| Tourismus und Erholung | Land und Gemeinden Tourismusverbände LEADER-Regionen |
| Steigerung der touristischen Attraktivität des Gebietes Erweiterung des Angebots und der Kapazitäten für Freizeitmöglichkeiten | |
| Schutz vor Katastrophen | Land und Gemeinden Wasserverbände Klimawandelanpassungsregionen Klima- und Energie-Modellregionen |
| Verbesserung der Erosionsschutzleistung Reduzierung des Risikos von Waldbränden Reduzierung der Hochwassergefahr | |
| Land- und Bodenmanagement | Land und Gemeinden Agrarbezirksbehörden Landwirtschaftskammer Weinbauverbände Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus Klimawandelanpassungsregionen Klima- und Energie-Modellregionen Grundstückseigentümer |
| Rückgang von Bodenerosion Erhaltung/Verbesserung der organischen Substanzen im Boden Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und -produktivität Milderung von Flächenverbrauch, Fragmentierung und Bodenversiegelung Verbesserung der Qualität und Attraktivität von Flächen Höhere Grundstückswerte | |
| Land- und Forstwirtschaft | Land und Gemeinden Agrarbezirksbehörden Landwirtschaftskammer Weinbauverbände Bundesforste LEADER-Regionen Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus Klimawandelanpassungsregionen Klima- und Energie-Modellregionen Grundstückseigentümer |
| Multifunktional widerstandsfähige Land- und Forstwirtschaft Bestäubungsmöglichkeiten Biologische Schädlingsbekämpfung | |
| Investitionen und Arbeitsplätze | Land und Gemeinden Tourismusverbände LEADER-Regionen Landwirtschaftskammer Klimawandelanpassungsregionen Klima- und Energie-Modellregionen |
| Besseres Image Mehr Investitionen Mehr Beschäftigung Steigerung der Arbeitsproduktivität | |

Tabelle 20 - Priorisierung des Nutzens von GI für das Fallstudiengebiet und repräsentative Stakeholder



Gemäß dieser Priorisierung und der datengestützten Analyse wurden die folgenden Maßnahmen und Bereiche für Interventionen als am dringendsten identifiziert:

- Aktionsplan 1 - Aufwertung der ausgeräumten, ackerbaudominierten Kulturlandschaft durch Wiedereinräumung mit Landschaftselementen, wie Hecken, Feldrainen oder Blühstreifen
- Aktionsplan 2 - Klimagerechter Waldumbau von Fichtenbeständen mit standortgerechten Baumarten sowie Ausweisung von Naturwaldreservaten
- Aktionsplan 3 - Schaffung von Retentions- und Pufferräumen, Gewässeraufweitung, Förderung von Kleingewässern sowie Erhöhung der Strukturvielfalt in Flussbetten und Uferbereichen von Gewässern und Feuchtlebensräumen zur ökologischen Aufwertung, Anhebung des Grundwasserspiegels und Verbesserung des Hochwasserschutzes
- Aktionsplan 4 - Absicherung und Verbesserung von Grüner Infrastruktur in Bereichen der Obst- und Weinbaukomplexe durch den Erhalt von und die Rückbesinnung auf die traditionelle kleinstrukturierte Kulturlandschaft und ihren zahlreichen Zwischenstrukturen, wie Böschungen, Baumzeilen und Einzelbäumen
- Aktionsplan 5 - Gezielte Pflege und Wiederaufnahme traditioneller Nutzungsformen wie Mahd und Beweidung der verbliebenen Trockenrasen, Wiesen und Weiden die als verstreute Restflächen innerhalb der intensiv genutzten Kulturlandschaft, besonders durch Verbuschung und Verbrachung bedroht sind. Dadurch können diese artenreichen Lebensräume als wertvolle Elemente der regionalen Grünen Infrastruktur dauerhaft erhalten werden.
- Aktionsplan 6 - Verbesserungsmaßnahmen für siedlungsnahen Grünflächen, wie Hausgärten und Parks sowie Begleitflächen von Straßen- und Schieneninfrastruktur, als Elemente der Grünen Infrastruktur im direkten Lebensumfeld der Bevölkerung der Projektregion, bieten die Möglichkeit die Umweltbedingungen in den Dörfern und Städten zu verbessern und die Lebensqualität der Menschen zu erhöhen.
- Aktionsplan 7 - Absicherung und Einrichtung von Lebensraumkorridoren zur Wiedervernetzung von Schutzgebieten, Verbesserung eines wirksamen Biotopverbunds und Erhöhung der Durchgängigkeit der Landschaft

Hauptakteure bei der Umsetzung der Strategie und unterstützende Institutionen der Umsetzung

Die Strategie und Aktionspläne werden von Institutionen, Einzelpersonen und Gemeinden im Untersuchungsgebiet unterstützt. Die Ergebnisse und Empfehlungen des Projekts werden genutzt, um sicherzustellen, dass die Politik und politische Entscheidungen die Grundlagen der Grünen Infrastruktur verbessern. Lokale Landeigentümer und -nutzer sowie Naturschutzbehörden werden ermutigt, die Ergebnisse zu nutzen, um die Funktionalität des bestehenden und geplanten GI-Netzwerks zu sichern und zu verbessern.



Erwarteter Nutzen

Die Umsetzung konkreter Maßnahmen des entwickelten Aktionsplans wird einen positiven Beitrag zur Sicherung und im Idealfall zur Ausweitung der Bereitstellung von Leistungen der Grünen Infrastruktur u. a. in Bezug auf Naturschutz, Tourismus und Erholung, Katastrophenschutz, Land- und Bodenmanagement, Land- und Forstwirtschaft sowie Investitionen und Beschäftigung leisten. Durch die Förderung und Verbesserung der Grünen Infrastruktur in den Schwerpunktbereichen der Agrarlandschaft, Wäldern und Gehölzen, Fließgewässern, Stillgewässern und Feuchtgebieten, Obst- und Weinbaukomplexen, Trockenrasen, Wiesen und Weiden sowie städtischen und ländlichen Siedlungen könnte die multifunktionale Rolle dieser Gebiete, die eine breite Palette von Vorteilen bieten, stark erhöht werden, um dem menschlichen Wohlbefinden zu dienen. Darüber hinaus werden durch die Vernetzung und Wiederverbindung des fragmentierten GI-Netzwerks die Migrations- und Ausbreitungsmöglichkeiten von Lebewesen verbessert, um die ökologische Fitness, die genetische Variabilität und die Biodiversität zu schützen

Kontaktinformationen

Wenn Sie in diesem Untersuchungsgebiet leben/arbeiten und an der Strategie für eine bessere Grüne Infrastruktur in dieser Region interessiert sind, wenden Sie sich bitte an magiclandscapes.cvl@univie.ac.at an der Universität Wien.



6.4. Case Study Area - Thayatal National Park



Location: Lower Austria, Austria | District: Hollabrunn

Beschreibung des Gebiets

Der Nationalpark Thayatal im Norden Österreichs wurde 1999 gegründet, um die hohe Artenvielfalt des Tals der sich schlängelnden Thaya zu schützen. Es spielt eine wichtige Rolle im Landschaftsschutz in der Grenzregion zwischen Österreich und der Tschechischen Republik. Mit über 90% des Waldanteil ist der Nationalpark Thayatal ein wahrer Wald-Nationalpark und ein Kernbereich der regionalen grünen Infrastruktur. Der Nationalpark ist ein Hotspot der Artenvielfalt und beheimatet eine große Anzahl seltener Tier- und Pflanzenarten. Diese Artenvielfalt kann nur erhalten und verbessert werden, wenn ein ausreichendes Netzwerk geeigneter Lebensräume vorhanden ist, da sonst die Gefahr eines genetischen Rückgangs besteht. Die grüne Infrastruktur in der Region ist von besonderer Bedeutung, damit der Nationalpark Thayatal nicht als isolierte Insel in der Landschaft steht. Insbesondere Wald- und Wiesengebiete, die geschützt und verbessert werden müssen, stellen gelegentliche Unterbrechungen der monotonen landwirtschaftlichen Flächen dar.

Problemstellung

Der Nationalpark bietet seltenen und gefährdeten Arten Zuflucht, die sonst in einer Agrarlandschaft keinen geeigneten Lebensraum finden würden. Um die biologische Vielfalt des Nationalparks zu erhalten und zu verbessern, ist Grüne Infrastruktur ein Schlüsselfaktor für die Erhaltung der Artenvielfalt des Nationalparks. Viele Arten haben Schwierigkeiten, Migrationskorridore durch die landwirtschaftlichen Flächen zu finden, die den Nationalpark größtenteils umgeben. Zum Beispiel fand die seltene europäische Wildkatze (*Felis silvestris*), die in Österreich als ausgestorben galt, ihren Weg zurück nach Österreich. Die Sichtungen im



Nationalpark Thayatal wurden mehrfach mittels DNA-Analysen bestätigt. Für die Erhaltung einer gesunden Wildkatzenpopulation muss ein Austausch für die genetische Vielfalt gewährleistet sein.

Herausforderungen

Ohne ausreichende Grüne Infrastruktur würden viele Arten unter genetischer Armut leiden. Die Rolle solcher Naturschutzgebiete in Mitteleuropa, die häufig von landwirtschaftlichen Flächen umgeben sind, ist für die Erhaltung einer funktionierenden natürlichen Umwelt von großer Bedeutung. Diese ermöglichen der natürlichen Vegetation, sich an den Klimawandel anzupassen, und schützt somit die biologische Vielfalt für kommende Generationen. Um den Erhalt der Funktionalität der Naturschutzgebiete zu gewährleisten, ist die Grüne Infrastruktur für die Erhaltung der Gesundheit der Landschaft und der Menschen unabdingbar. Daher ist es für den Nationalpark Thayatal von großem Interesse, seine Anbindung an andere natürliche Lebensräume und Schutzgebiete in ganz Mitteleuropa zu verbessern.

Wie wurde die Strategie entwickelt?

Phase 1 Transnationale GI Bewertung und Prioritätensetzung (politische und weitere)

Ausgehend von der gemeinsamen, vergleichbaren Datenbasis der CORINE Land Cover (CLC) Klassifikation ergänzten die MaGICLandscapes-Partner durch verfügbaren nationalen und regionalen Daten. Für die überlappenden österreichischen Untersuchungsgebiete wurde dies durch die Zusammenstellung der folgenden Datensätze erreicht:

- Copernicus High Resolution Layers (HRLs): High Resolution Layer - Waldtypen
- Landwirtschaftliche Daten des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS)
- Digitale Katasterdaten
- Regionales Gewässernetz

Die Datensätze wurden verschnitten und entsprechen der CORINE-Landbedeckungsklassen reklassifiziert und mit Hilfe verschiedener GIS-basierter Werkzeuge nach ihrer thematischen Abdeckung gereiht, um eine möglichst akkurate Beschreibung der Landbedeckung zu erzielen.

In mehreren Workshops und Einzelterminen identifizierten die Stakeholder folgende Problemstellungen der Region Nationalpark Thayatal:

- Weitere Intensivierung der Landnutzung und damit Verlust wertvoller extensiv genutzter Lebensräume der Kulturlandschaft (Streuobstwiesen, Wiesen, Weiden)
- Bebauung, Infrastrukturprojekte, Zersiedelung, Flurbereinigung und Raumplanung
- Flussregulierung und Entwässerung
- Entsorgung von Abfall und Reststoffen auf extensiv genutzten Lebensräumen
- Verlust von Kleinbiotopen und einzelnen Landschaftselementen

Der Laubmischwald ist die dominierende Landschaft in der Region (Abbildung 41), die hauptsächlich von landwirtschaftlichen Flächen umgeben ist. Um den Nationalpark und die



Bewohner der Region gesund zu halten, steht die umliegende Region vor großen Herausforderungen bei der Implementierung eines vernetzten und funktionierenden GI-Netzwerks. In den intensiv bewirtschafteten Gebieten beschränken sich die Elemente von GI sehr oft nur auf lineare Strukturen die jedoch als solche wichtige Verknüpfungselemente und für das GI-Netzwerk von entscheidender Bedeutung sind. Gleichzeitig verbessert Grüne Infrastruktur die allgemeine Umweltverträglichkeit von Ackerlandschaften gegenüber dem Klimawandel und extremen Umweltereignissen.

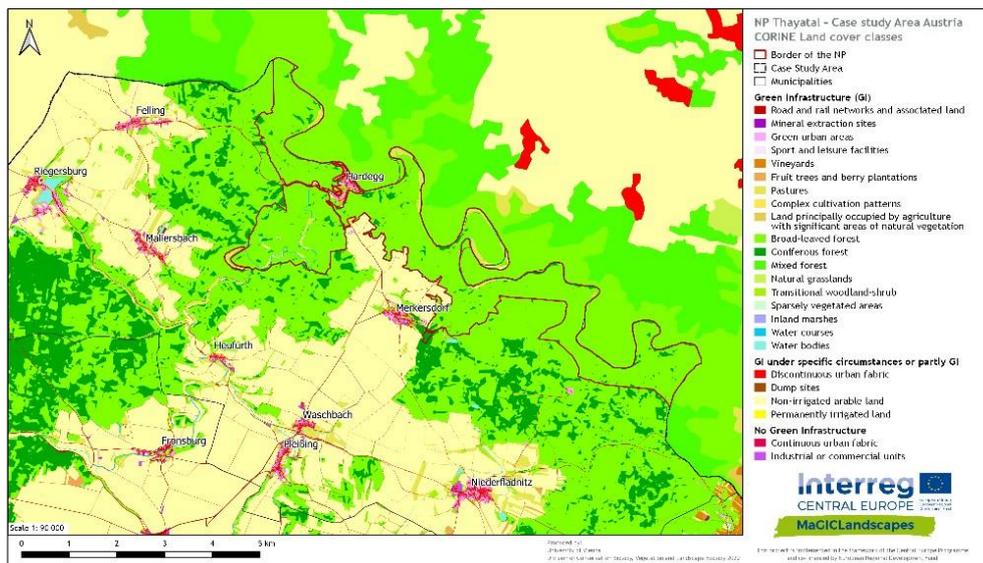


Abbildung 41 - Karte der GI des Untersuchungsgebiets basierend auf regionalen Geodaten

Grüne Infrastruktur als eigenständiges Konzept ist in der österreichischen Gesetzgebung noch nicht etabliert. Nichtsdestotrotz finden sich in verschiedensten nationalen und regionalen Gesetzen, Rechtsmaterien die sich auf Elemente der Grünen Infrastruktur beziehen. In Österreich liegt der Großteil der Gesetzgebung mit Bezug zu Natur- und Landschaftsschutz etc. in der Zuständigkeit der Bundesländer. Die einzigen Dokumente, die sich direkt auf GI beziehen, sind die Biodiversitäts-Strategie Österreich 2020+ und das Naturschutzkonzept Niederösterreich.

Phase 2 - Bewertung der Funktionalität

Die Verwendung detaillierter regionalisierter GI-Geodaten ergab spezifische Details der Struktur und Fragmentierung der Landschaften sowie Landnutzungsmuster und Landschaftsmerkmale. Darüber hinaus bot dieser Datensatz eine ideale Grundlage, um die spezifischen Konnektivitätsanalysen durch eine zusätzliche Bewertung der Funktionalität im Hinblick auf die Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen zu verbessern. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Konnektivitäts- und Funktionsanalyse, einschließlich Stichprobenfeldkartierungserhebungen, trug wesentlich dazu bei, Hotspots von GI-Netzwerken sowie Grüne Infrastruktur mit einem hohen Funktionswert sowie Bereiche ohne diese Elemente zu identifizieren.



Abbildung 42 - Trockenrasen im Nationalpark Thayatal

Phase 3 Bewertung des öffentlichen Nutzens

Um den datengesteuerten Ansatz der Funktionsbewertung in Phase 2 zu verbessern, wurde ein umfassender Stakeholder-Prozess implementiert, um die lokalen Bedürfnisse und Prioritäten zu integrieren und ein umfassendes Strategiedokument zu erstellen. Durch die Verwendung eines dualen Systems zur Einbeziehung der Meinung der Stakeholder wurde zum einen eine direkte Konsultation von Experten und Institutionen durchgeführt, um Probleme, Prioritäten und Interessen zu untersuchen, und zum anderen fand eine Reihe offenerer öffentlicher Workshop-Veranstaltungen statt, an denen auch Einzelpersonen aus verschiedenen Sektoren ihre Ansichten teilnehmen konnten. Ein Instrument zur Bewertung des öffentlichen Nutzens für diese beiden Interessengruppen diente dazu, Zielbereiche zu identifizieren und den GI-Nutzen zu priorisieren.

Zusammenfassung der Hauptthemen, Prioritäten und Ausrichtung von Strategie und Aktionsplan.

Als Ergebnis der Einbeziehung von Stakeholdern und der Anwendung verschiedener Instrumente zur Bewertung des öffentlichen Nutzens von GI wurde eine Priorisierung der Schlüsselaspekte der lokalen GI erreicht (Tabelle 1), die die Grundlage für die koordinierte Entwicklung von Strategien und Aktionsplänen für den Nationalpark Thayatal bildete..



| | |
|---|--|
| Schutz der Biodiversität | Nationalpark Thayatal Schutzgebietsnetzwerk Niederösterreich Naturschutzbund Niederösterreich Biologen, Ökologen, NGOs & Akteure im Naturschutz |
| Erhaltung / Verbesserung des Existenzwertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt | |
| Erhalt / Verbesserung des Vermächnisses und des selbstlosen Wertes von Lebensraum, Arten und genetischer Vielfalt für zukünftige Generationen | |
| Tourismus und Erholung | Land und Gemeinden |
| Steigerung der touristischen Attraktivität des Gebietes | Tourismusverbände |
| Erweiterung des Angebots und der Kapazitäten für Freizeitmöglichkeiten | LEADER-Regionen |
| Schutz vor Katastrophen | Land und Gemeinden |
| Verbesserung der Erosionsschutzleistung | Wasserverbände |
| Reduzierung des Risikos von Waldbränden | Klimawandelanpassungsregionen |
| Reduzierung der Hochwassergefahr | Klima- und Energie-Modellregionen |
| Land- und Bodenmanagement | Land und Gemeinden |
| Rückgang von Bodenerosion | Agrarbezirksbehörden |
| Erhaltung/Verbesserung der organischen Substanzen im Boden | Landwirtschaftskammer |
| Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und -produktivität | Weinbauverbände |
| Milderung von Flächenverbrauch, Fragmentierung und Bodenversiegelung | Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus |
| Verbesserung der Qualität und Attraktivität von Flächen | Klimawandelanpassungsregionen |
| Höhere Grundstückswerte | Klima- und Energie-Modellregionen Grundstückseigentümer |
| Land- und Forstwirtschaft | Land und Gemeinden |
| Multifunktional widerstandsfähige Land- und Forstwirtschaft | Agrarbezirksbehörden |
| | Landwirtschaftskammer |
| Bestäubungsmöglichkeiten | Weinbauverbände |
| | Bundesforste |
| | LEADER-Regionen |
| Biologische Schädlingsbekämpfung | Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus |
| | Klimawandelanpassungsregionen |
| | Klima- und Energie-Modellregionen |
| | Grundstückseigentümer |
| Investitionen und Arbeitsplätze | Land und Gemeinden |
| Besseres Image | Tourismusverbände |
| Mehr Investitionen | LEADER-Regionen |
| Mehr Beschäftigung | Landwirtschaftskammer |
| Steigerung der Arbeitsproduktivität | Klimawandelanpassungsregionen |
| | Klima- und Energie-Modellregionen |

Tabelle 20 - Priorisierung des Nutzens von GI für das Fallstudiengebiet und repräsentative Stakeholder



Nach dieser Priorisierung und der datengesteuerten Analyse wurden die folgenden Maßnahmen und Interventionsbereiche als am dringendsten identifiziert:

- **Aktionsplan 1 - Kommunikationsmaßnahmen**
Die Bedeutung sowie die Möglichkeiten zur Verbesserung der grünen Infrastruktur werden identifiziert und räumlich lokalisiert. Gemeinsam mit den Gemeinden und anderen Institutionen werden die Elemente der grünen Infrastruktur, vor allem deren Instandhaltung und Förderung in der Region diskutiert.
- **Aktionsplan 2 - Wiesen- und Trockenrasenmanagement**
Während die Region einen hohen Waldanteil aufweist, sind andere offene, aber äußerst wichtige ökologische Standorte wie Wiesen, trockene Graslandschaften und Heideflächen für die Artenvielfalt in der Region von großer Bedeutung. Um einen strukturell reichen und vielfältigen Lebensraum zu erhalten, sind jedoch Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen unerlässlich.
- **Aktionsplan 3 - Umweltbildung und Naturerlebnisse**
Die vielfältigen Elemente der grünen Infrastruktur dienen auch der Erholung und Umweltbildung der Öffentlichkeit. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die Besucherinfrastruktur mit den Elementen der grünen Infrastruktur harmoniert. Aus diesem Grund wird in der Region eine neue Besucherinfrastruktur geschaffen, die einerseits den Raum vielfältiger macht, andererseits das Erleben der Naturelemente ermöglicht und so zur Bewusstseinsbildung in der Region beiträgt.
- **Aktionsplan 4 - Schaugarten**
Ein Schaugarten am Standort des Nationalparkzentrums soll die regionale Bevölkerung und die Besucher näher an die naturnahe Gartenarbeit heranführen und zeigen, was für ein wichtiges GI-Element die Gärten in städtischen Gebieten auch in einer Nationalparkregion sind. Den Besuchern wird gezeigt, welche Arten in dieser Region besonders gut gedeihen, hier heimisch und an das Klima angepasst sind.
- **Aktionsplan 5 - Lebensraumvernetzung**
Das Netzwerk von Lebensräumen spielt eine sehr wichtige Rolle bei der Erhaltung der hohen Artenvielfalt, die sich im Nationalpark Thayatal befindet. Um eine genetische Verarmung dieser Vielfalt zu vermeiden, muss es regelmäßig einen Austausch mit Arten aus anderen Populationen geben. Wenn ein Lebensraum jedoch sehr isoliert bzw. nicht mit anderen Lebensräumen vernetzt ist, kann dieser Austausch nicht stattfinden und die Artenvielfalt würde letztendlich abnehmen. Daher unterstützt der Nationalpark Maßnahmen und Implementierungen der grünen Infrastruktur in der Region, die die Konnektivität des Schutzgebiets mit der Region und anderen Lebensräumen verbessert.



Hauptakteure bei der Umsetzung der Strategie und unterstützende Institutionen der Umsetzung

Die Strategie- und Aktionspläne werden von Institutionen, Einzelpersonen und Gemeinden im Untersuchungsgebiet unterstützt. Die Ergebnisse und Empfehlungen des Projekts werden verwendet, um sicherzustellen, dass politische Entscheidungen die GI-Ressource verbessern. Lokale Grundstücksbesitzer und -verwalter sowie Naturschutzbehörden werden unterstützt, die Ergebnisse zu nutzen, um die Funktionalität des bestehenden und geplanten GI-Netzwerks zu sichern und zu verbessern.

Erwarteter Nutzen

Die Umsetzung konkreter Maßnahmen des entwickelten Aktionsplans wird einen positiven Beitrag zum Umweltschutz leisten und im Idealfall die Elemente der grünen Infrastruktur erweitern, unter anderem in den Bereichen Naturschutz, Tourismus, Erholung, Katastrophenschutz sowie Land- und Forstwirtschaft. Durch die Förderung und Verbesserung der grünen Infrastruktur in Verbindung mit der Agrarlandschaft, Wäldern, Fließgewässern, Feuchtgebieten, Obst- und Weinbaukomplexen, trockenen Graslandschaften, Wiesen und Weiden sowie städtischen und ländlichen Siedlungen wird die multifunktionale Rolle dieser Gebiete mit einem breiten Spektrum von Vorteilen stark gesteigert. Durch die Vernetzung und Wiederverbindung des fragmentierten GI-Netzwerks werden die Migrations- und Ausbreitungsmöglichkeiten von Tierarten verbessert, um die genetische Variabilität und die biologische Vielfalt zu schützen.

Kontaktinformationen

Wenn Sie in diesem Untersuchungsgebiet leben/arbeiten und an der Strategie für eine bessere Grüne Infrastruktur in dieser Region interessiert sind, wenden Sie sich bitte an office@np-thayatal.at der Thayatal National Park GmbH.



Abbildung 43 - Einbeziehung von Stakeholdern zur Hervorhebung und Priorisierung von GI-Vorteilen und Standorten



7. Referenzen

- Antrop, M. (2001). The language of landscape ecologists and planners: a comparative content analysis of concepts used in landscape ecology. *Landscape and Urban planning* 55(3), 163-173.
- Beckett, K. P., Freer-Smith, P. H., Taylor, G. (1998). Urban Woodlands: their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environmental Pollution* 99(3), 347-360.
- Benedict, M. A. & McMahon E.T. (2006). *Green Infrastructure. Linking Landscapes and Communities*. Island Press, Washington D.C.
- Bommarco, R., Kleijn, D., Potts, S.G. (2013). Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology and Evolution* 28(4), 230-238.
- Burkhard B., Kroll F., Müller F., Windhorst W. (2009): Landscapes' capacities to provide ecosystem services - a concept for land cover based assessments. *Landscape Online* 15, 1-22.
- Burkhard B., Kroll F., Nedkov S., Müller F. (2012): Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecol. Indic.* 21, 17-29.
- Burkhard, B., Kandziora, M., Hou, Y., Müller, F. (2014). Ecosystem Service Potential, Flows and Demands - Concepts for Spatial Localisation, Indication and Quantification. *Landscape Online* 34: 1-32.
- Campagne, C. S., Roche, P., Gosselin, F., Tschanz, L., & Tatoni, T. (2017): Expert-based ecosystem services capacity matrices: Dealing with scoring variability. *Ecological Indicators*, 79, 63-72.
- Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387(6630), 253-260.
- Danzinger, F., Drius, M., Fuchs, S., Wrbka, T., Marrs, C. (Ed., 2020). *Manual of Green Infrastructure Functionality Assessment - Decision Support Tool. Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes*. Output O.T2.1, Vienna. With contributions from: F. Danzinger, M. Drius, S. Fuchs, T. Wrbka, C. Marrs, S. Alberico, G. Bovo, S. Ciadamidaro, M. Erlebach, D. Freudl, S. Grasso, Z. Jala, H. John, M. Minciardi, M. Neubert, G.L. Rossi, H. Skokanová, T. Slach, S. Riedl, P. Vayr, D. Wojnarowicz. Published online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>
- da Silva, J. M. C. & Wheeler, E. (2017). Ecosystems as infrastructure. *Perspectives in Ecology and Conservation* 15(1), 32-35.



de Groot R. S. (2006): Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multifunctional landscapes. *Landscape and Urban Planning* 75:175-186. Published online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.02.016>

de Groot R. S., Alkemade R., Braat L., Hein L., Willemsen L. (2010): Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7:260-272. Published online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>

de Groot R. S., Wilson M. A., Boumans R. M. J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41(3):393-408. Published online: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)

European Commission (2013a), Communication Staff Working Document, *Technical information on Green Infrastructure (GI)*, SWD (2013) 155 Final, European Commission

European Commission (2013b), *Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s Natural Capital* COM(2013) 249 final, European Commission

Grădinaru, S. R. & Hersperger, A. (2018). Green infrastructure in strategic spatial plans: Evidence from European urban regions, *Urban Forestry & Urban Greening*. *Urban Forestry & Urban Greening*. Available online <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.04.018>

Haines-Young, R.H., Potschin, M. (2010) The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being - In: Raffaelli, D, Frid, C (eds) *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*. BES Ecological Reviews Series, Cambridge University Press: 110-139.

John, H, Marrs, C., Neubert, M. (ed., 2019): *Green Infrastructure Handbook - Conceptual and Theoretical Background, Terms and Definitions*. Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes. Output O.T1.1, Dresden. With contributions from: H. John, C. Marrs, M. Neubert, S. Alberico, G. Bovo, S. Ciadamidaro, F. Danzinger, M. Erlebach, D. Freudl, S. Grasso, A. Hahn, Z. Jała, I. Lasala, M. Minciardi, G.L. Rossi, H. Skokanová, T. Slach, K. Uhlemann, P. Vayr, D. Wojnarowicz, T. Wrba. Published online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>

Kopperoinen, L., Itkonen, P., and Niemelä, J. (2014): Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in land use planning: an insight into a new place-based methodology. *Landscape Ecology*, 29(8), 1361-1375.

Landscape Institute (2009). *Green infrastructure: connected and multifunctional landscapes*. Landscape Institute Position Statement. Landscape Institute, London.

Linehan, J. R. & Gross, M. (1998). Back to the future, back to basics: the social ecology of landscapes and the future of landscape planning. *Landscape and Urban Planning* 42(2-4), 207-223.



Mazza, L., Bennett, G., De Nocker, L., Gantioler, S., Losarcos, L., Margerison, C., Kaphengst, T., McConville, A., Rayment, M., ten Brink, P., Tucker, G., van Diggelen, R. (2011). *Green Infrastructure Implementation and Efficiency*. Final report for the European Commission, DG Environment on Contract ENV.B.2/SER/2010/0059. Institute for European Environmental Policy, Brussels and London.

Neubert, M., John, H. (ed., 2019). *Manual of Transnational Green Infrastructure Assessment - Decision Support Tool*. Interreg Central Europe Project MaGICLandscapes. Output O.T1.2, Dresden. With contributions from: M. Neubert, H. John, S. Alberico., G. Bovo, S. Ciadamidaro, F. Danzinger, M. Erlebach, D. Freudl, S. Grasso, A. Hahn, Z. Jała, I. Lasala, C. Marrs, M. Minciardi, G. L. Rossi, H. Skokanová, T. Slach, K. Uhlemann, P. Vayr, D. Wojnarowicz, T. Wrbka. Published online: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes.html#Outputs>

Pakzad, P., and Osmond, P. (2016): Developing a sustainability indicator set for measuring green infrastructure performance. *Procedia-social and behavioural sciences*, 216, 68-79.

Qureshi, S., Kazmi, S. J. H., and Breuste, H. J. 2010: Ecological disturbances due to high cutback in the green infrastructure of Karachi: Analyses of public perception about associated health problems. *Urban Forestry and Urban Greening*, 9(3), 187-198.

Willemen, L., Hein, L., Verburg, P. H. (2010). Evaluating the impact of regional development policies on future landscape services. *Ecological Economics* 69(11), 2244-2254.



Anhang

Verbindungen zwischen Landbedeckungsklassen (Zeilen) und Landschaftsdienstleistungen (Spalten).

| CLC Code | CLC Beschreibung | Gesundheit und Wohlbefinden | | | | | | | | | | Bildung | | | | | | | | | | Widerstandsfähigkeit | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|-----------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|------------------|-------------------------|----------|--|---|--------------------------|---------|------------------|------------------|-------------------------|----------|--|---|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|----------------|--------------|----------------------|--------------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | Gesregulierung | Klimaregulierung | Regulierung von Wetterextremen | Wasseregulierung | Wasserversorgung | Ästhetische Information | Erholung | Kulturelle und künstlerische Information | Spirituelle und historische Information | Wissenschaft und Bildung | Bildung | Rückzugsfunktion | Aufwuchsfunktion | Ästhetische Information | Erholung | Kulturelle und künstlerische Information | Spirituelle und historische Information | Wissenschaft und Bildung | Widerstandsfähigkeit | Gesregulierung | Lokale Klimaregulierung | Regulierung von Wetterextremen | Wasseregulierung | Wasserversorgung | Bodenrichthaft | Bodenbildung | Nährstoffregulierung | Reinstäubung | Schadlings Eindämmung | Rückzugsfunktion | Aufwuchsfunktion | Genetische Ressourcen | | | | | | |
| 111 | Durchgängig städtische Prägung | 1,20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 0 | 1,71 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 112 | Nicht durchgängig städtische Prägung | 1,20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 0 | 1,86 | 2 | 1 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0,14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 121 | Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen | 0,20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,29 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 122 | Straßen-, Eisenbahnnetze und funktionell zugeordnete Flächen | 0,30 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0,57 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0,07 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 123 | Halengebiete | 0,60 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0,71 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0,07 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 124 | Flughäfen | 0,10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,29 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,07 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 131 | Abbauflächen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 132 | Deponien und Abraumhalden | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 133 | Baustellen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 141 | Städtische Grünfläche | 2,20 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2,14 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 5 | 3 | 0 | 1,50 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | | | |
| 142 | Sport- und Freizeitanlagen | 1,30 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1,29 | 1 | 2 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0,86 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | | | |
| 211 | Nicht bewässertes Ackerland | 1,30 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1,57 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1,57 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 212 | Regelmäßig bewässertes Ackerland | 1,30 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 1,57 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1,64 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 213 | Reisfelder | 1,90 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2,71 | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2,00 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | | |
| 221 | Weinbauflächen | 2,20 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2,71 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1,71 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | |
| 222 | Obst- und Beerenobstbestände | 2,30 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2,29 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2,36 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | |
| 223 | Olivenhaine | 2,90 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,29 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2,36 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | | |
| 231 | Wiesen und Weiden | 2,40 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3,14 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2,71 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | | |
| 241 | Einjährige Kulturen in Verbindung mit Dauerkulturen | 1,70 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2,00 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1,86 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | |
| 242 | Komplexe Parzellenstruktur | 2,00 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2,43 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2,00 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | |
| 243 | Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Bodenbedeckung von signifikanter Größe | 2,50 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,14 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2,57 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | | |
| 244 | Agroforstwirtschaft | 2,70 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2,86 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3,07 | 2 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | | |
| 311 | Laubwälder | 4,80 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,86 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,86 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 312 | Nadelwälder | 4,70 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,86 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,71 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 313 | Mischwälder | 4,60 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4,71 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,79 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 321 | Natürliches Grünland | 3,90 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4,71 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,07 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 322 | Heiden und Moorheiden | 4,10 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4,71 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,14 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | |
| 323 | Hartlaubbewuchs | 3,80 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4,43 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4,07 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 324 | Wald-Strauch-Übergangsstadien | 3,60 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4,00 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4,07 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | |
| 331 | Strände, Dünen und Sandflächen | 3,10 | 2 | 1 | 2 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4,14 | 3 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2,57 | 2 | 1 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | |
| 332 | Felsen ohne Vegetation | 1,90 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 5 | 3,14 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 | 5 | 4 | 0,86 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 3 | |
| 333 | Flächen mit spärlicher Vegetation | 2,20 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3,43 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 1,71 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 3 | |
| 334 | Brandflächen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,43 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,57 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 335 | Gletscher und Dauerschneegebiete | 2,90 | 2 | 1 | 3 | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 | 3,43 | 3 | 2 | 2 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 | 1,43 | 1 | 1 | 3 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 411 | Sümpfe | 4,10 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4,14 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4,14 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 |
| 412 | Torfmoore | 3,80 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3,86 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3,93 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 1 | 3 | 5 | 4 | 4 | | |
| 421 | Salzwiesen | 3,20 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4,00 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3,14 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | |
| 422 | Salinen | 1,80 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2,86 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 1,64 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 4 | 3 | |
| 423 | In der Gezeitenzone liegende Flächen | 2,90 | 2 | 0 | 3 | 5 | 0 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3,86 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2,21 | 2 | 0 | 3 | 5 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 5 | 4 | 3 | 3 | |
| 511 | Gewässerläufe | 4,30 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4,86 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3,36 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 1 | 3 | 5 | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | |
| 512 | Wasserflächen | 4,20 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4,71 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3,64 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | |
| 521 | Lagunen | 4,40 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4,71 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,07 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | | |
| 522 | Mündungsgebiete | 4,30 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,71 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3,71 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 0 | 4 | 5 | 5 | 5 | | |
| 523 | Meere und Ozeane | 4,50 | 3 | 3 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3,64 | 3 | 3 | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 1 | 5 | 5 | 0 | 3 | 5 | 5 | 5 | | |



| CLC Code | CLC Beschreibung | Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel | Gasregulierung | Klimaregulierung | Regulierung von Wetterextremen | Wasserregulierung | Wasserversorgung | Bodenrückhalt | Schädlingeindämmung | Rückzugsfunktion | Aufwuchsfunktion | Katastrophenschutz | Klimaregulierung | Regulierung von Wetterextremen | Wasserregulierung | Wasserversorgung | Bodenrückhalt | Rückzugsfunktion | Wassermanagement | Klimaregulierung | Regulierung von Wetterextremen | Wasserregulierung | Wasserversorgung | Bodenrückhalt | Nährstoffregulierung | Recycling | Rückzugsfunktion |
|----------|--|--|----------------|------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------|----------------------|-----------|------------------|
| 111 | Durchgängig städtische Prägung | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 112 | Nicht durchgängig städtische Prägung | 0,11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 121 | Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 122 | Straßen-, Eisenbahnnetze und funktionell zugeordnete Flächen | 0,11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 123 | Hafengebiete | 0,11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,17 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 124 | Flughäfen | 0,11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 131 | Abbauflächen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 132 | Deponien und Abraumhalden | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 133 | Baustellen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 141 | Städtische Grünfläche | 1,78 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2,00 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1,88 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 142 | Sport- und Freizeitanlagen | 1,00 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1,17 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1,13 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 211 | Nicht bewässertes Ackerland | 1,67 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1,67 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1,50 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 212 | Regelmäßig bewässertes Ackerland | 1,78 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1,83 | 2 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1,63 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 1 |
| 213 | Reisfelder | 2,22 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2,17 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2,00 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 |
| 221 | Weinbauflächen | 1,78 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2,00 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1,75 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 222 | Obst- und Beerenobstbestände | 2,11 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2,17 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2,13 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 223 | Olivenhaine | 2,44 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2,67 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2,50 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 231 | Wiesen und Weiden | 2,56 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 4 | 2,67 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2,63 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| 241 | Einjährige Kulturen in Verbindung mit Dauerkulturen | 1,89 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2,00 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1,75 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 242 | Komplexe Parzellenstruktur | 2,11 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2,17 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2,00 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 243 | Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Bodenbedeckung von signifikanter Größe | 2,67 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2,50 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2,38 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| 244 | Agroforstwirtschaft | 3,11 | 2 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3,33 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3,13 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| 311 | Laubwälder | 5,00 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4,88 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 312 | Nadelwälder | 4,78 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4,67 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,63 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 313 | Mischwälder | 4,89 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4,83 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4,75 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 321 | Natürliches Grünland | 4,00 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4,00 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3,88 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 322 | Heiden und Moorheiden | 4,22 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4,33 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,13 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 323 | Hartlaubbewuchs | 4,00 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4,00 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3,88 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| 324 | Wald-Strauch-Übergangsstadien | 4,11 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4,17 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4,00 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| 331 | Strände, Dünen und Sandflächen | 3,00 | 2 | 1 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 1 | 4 | 3,33 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2,75 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 332 | Felsen ohne Vegetation | 0,89 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1,17 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 | 0,88 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 333 | Flächen mit spärlicher Vegetation | 1,78 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1,67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1,50 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 334 | Brandflächen | 0,44 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 335 | Gletscher und Dauerschneegebiete | 2,00 | 2 | 1 | 3 | 0 | 4 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2,33 | 2 | 3 | 0 | 4 | 5 | 0 | 2 | 1,75 | 2 | 3 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 411 | Sümpfe | 4,11 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 4,50 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4,50 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 412 | Torfmoore | 4,11 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4,33 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,25 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 421 | Salzwiesen | 3,11 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3,50 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3,38 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 422 | Salinen | 1,67 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1,83 | 2 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 4 | 1,75 | 2 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 |
| 423 | In der Gezeitenzone liegende Flächen | 2,56 | 2 | 0 | 3 | 5 | 3 | 0 | 1 | 2 | 5 | 2,83 | 2 | 3 | 5 | 3 | 0 | 1 | 5 | 2,63 | 2 | 3 | 5 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 511 | Gewässerläufe | 3,67 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 5 | 3,83 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3,88 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 |
| 512 | Wasserflächen | 3,78 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4,00 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4,00 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 |
| 521 | Lagunen | 4,11 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4,33 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4,38 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 522 | Mündungsgebiete | 4,00 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4,00 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4,00 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 523 | Meere und Ozeane | 3,89 | 3 | 3 | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4,00 | 3 | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4,25 | 3 | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 |



| CLC Code | CLC Beschreibung | land- und Forstwirtschaft | Klimaregulierung | Regulierung von Wetterextremen | Wasserregulierung | Wasserversorgung | Bodenrückhalt | Bodenbildung | Nährstoffregulierung | Recycling | Bestäubung | Schädlingseindämmung | Rückzugsfunktion | Aufwuchsfunktion | Tourismus und Erholung | Klimaregulierung | Wasserversorgung | Rückzugsfunktion | Nahrung | Ästhetische Information | Erholung | Kulturelle und künstlerische Information | Spirituelle und historische Information | Wissenschaft und Bildung | Kohlenstoffarmer Transport und Energie | Erholung | Wissenschaft und Bildung | | | |
|----------|--|---------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------|--------------|----------------------|-----------|------------|----------------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|---------|-------------------------|----------|--|---|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|---|---|
| 111 | Durchgängig städtische Prägung | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,33 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 0 | 1,50 | 1 | 3 | 0 | | |
| 112 | Nicht durchgängig städtische Prägung | 0,17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1,44 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 0 | 1,50 | 1 | 3 | 0 | | |
| 121 | Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | | |
| 122 | Straßen-, Eisenbahnnetze und funktionell zugeordnete Flächen | 0,08 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,44 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,50 | 1 | 1 | 0 | | |
| 123 | Hafengebiete | 0,08 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,56 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1,00 | 1 | 2 | 0 | | |
| 124 | Flughäfen | 0,08 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,22 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | | |
| 131 | Abbauflächen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | | |
| 132 | Deponien und Abraummalden | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | | |
| 133 | Baustellen | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | | |
| 141 | Städtische Grünfläche | 1,58 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2,11 | 2 | 4 | 1 | 2 | 0 | 3 | 5 | 3 | 0 | 3 | 3,00 | 2 | 5 | 1 | |
| 142 | Sport- und Freizeitanlagen | 0,92 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1,33 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2,50 | 2 | 5 | 0 | |
| 211 | Nicht bewässertes Ackerland | 1,58 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1,89 | 2 | 3 | 0 | 2 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1,00 | 1 | 1 | 1 | |
| 212 | Regelmäßig bewässertes Ackerland | 1,67 | 1 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1,89 | 2 | 3 | 0 | 2 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1,00 | 1 | 1 | 1 | |
| 213 | Reisfelder | 2,08 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2,67 | 2 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1,50 | 1 | 1 | 2 | |
| 221 | Weinbauflächen | 1,75 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2,89 | 2 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,50 | 2 | 3 | 2 | |
| 222 | Obst- und Beerenobstbestände | 2,42 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | 1,2 | 2,67 | 2 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2,50 | 2 | 3 | 2 | |
| 223 | Olivenhaine | 2,42 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3,44 | 3 | 4 | 1 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,00 | 2 | 3 | 3 | |
| 231 | Wiesen und Weiden | 2,83 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3,11 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3,50 | 3 | 4 | 3 |
| 241 | Einjährige Kulturen in Verbindung mit Dauerkulturen | 2,00 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,22 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2,00 | 2 | 2 | 2 | |
| 242 | Komplexe Parzellenstruktur | 2,17 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2,56 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2,50 | 2 | 3 | 2 | |
| 243 | Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Bodenbedeckung von signifikanter Größe | 2,58 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2,89 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,00 | 2 | 3 | 3 | |
| 244 | Agroforstwirtschaft | 3,08 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3,00 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3,00 | 2 | 3 | 3 | |
| 311 | Laubwälder | 4,83 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,67 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 312 | Nadelwälder | 4,67 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,67 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 313 | Mischwälder | 4,75 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4,56 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 321 | Natürliches Grünland | 4,08 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,11 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 322 | Heiden und Moorheiden | 4,17 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4,22 | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 323 | Hartlaubbewuchs | 4,08 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4,00 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4,50 | 3 | 4 | 5 | |
| 324 | Wald-Strauch-Übergangstadien | 4,17 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3,67 | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4,50 | 3 | 4 | 5 |
| 331 | Strände, Dünen und Sandflächen | 2,58 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 3,11 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4,50 | 3 | 5 | 4 |
| 332 | Felsen ohne Vegetation | 0,75 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 2,44 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 5 | 4 | 4,00 | 3 | 4 | 4 |
| 333 | Flächen mit spärlicher Vegetation | 1,67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2,88 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3,50 | 3 | 3 | 4 |
| 334 | Brandflächen | 0,58 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 335 | Gletscher und Dauerschneegebiete | 1,42 | 1 | 3 | 0 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3,33 | 3 | 3 | 5 | 2 | 0 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 | 4,50 | 3 | 5 | 4 |
| 411 | Sümpfe | 4,08 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 | 3,78 | 3 | 4 | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4,50 | 3 | 4 | 5 |
| 412 | Torfmoore | 3,92 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 3 | 5 | 4 | 3,56 | 3 | 5 | 4 | 5 | 0 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4,00 | 3 | 4 | 4 | |
| 421 | Salzwiesen | 3,25 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 5 | 3,33 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4,00 | 3 | 3 | 5 |
| 422 | Salinen | 1,67 | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 4 | 2,33 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2,50 | 2 | 2 | 3 | |
| 423 | In der Gezeitenzone liegende Flächen | 2,33 | 2 | 3 | 5 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 5 | 4 | 3,22 | 2 | 3 | 0 | 5 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4,00 | 3 | 4 | 4 |
| 511 | Gewässerläufe | 3,33 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 1 | 3 | 5 | 0 | 3 | 5 | 5 | 4,56 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 512 | Wasserflächen | 3,67 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 0 | 3 | 5 | 5 | 4,44 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 521 | Lagunen | 4,08 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 3 | 5 | 5 | 4,56 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |
| 522 | Mündungsgebiete | 3,67 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 0 | 4 | 5 | 5 | 4,56 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 |
| 523 | Meere und Ozeane | 3,58 | 3 | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 1 | 5 | 5 | 0 | 3 | 5 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5,00 | 3 | 5 | 5 | |