

Galler, Carolin

Book Part

Koordinationsbedarf in der Umweltplanung zur Optimierung multifunktionaler Maßnahmeneffekte

Provided in Cooperation with:

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

Suggested Citation: Galler, Carolin (2015) : Koordinationsbedarf in der Umweltplanung zur Optimierung multifunktionaler Maßnahmeneffekte, In: Karl, Helmut (Ed.): Koordination raumwirksamer Politik: Mehr Effizienz und Wirksamkeit von Politik durch abgestimmte Arbeitsteilung, ISBN 978-3-88838-077-8, Verlag der ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, pp. 152-173, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-0778096>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/141956>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/>

Carolin Galler

Koordinationsbedarf in der Umweltplanung zur Optimierung multifunktionaler Maßnahmeneffekte

URN: urn:nbn:de:0156-0778096



CC-Lizenz: BY-ND 3.0 Deutschland

S. 152 bis 173

Aus:

Helmut Karl (Hrsg.)

Koordination raumwirksamer Politik

Mehr Effizienz und Wirksamkeit von Politik
durch abgestimmte Arbeitsteilung

Forschungsberichte der ARL 4

Hannover 2015

Carolin Galler

Koordinationsbedarf in der Umweltplanung zur Optimierung multifunktionaler Maßnahmeneffekte

Gliederung

- 1 Einleitung
 - 1.1 Synergien und Konflikte zwischen Umweltzielen und -maßnahmen
 - 1.2 Umweltplanung in Deutschland – Zuständigkeiten und Kompetenzen
 - 1.3 Zielsetzung des Beitrags
- 2 Methode zur Optimierung multifunktionaler Effekte von Umweltmaßnahmen und Ergebnisse einer Fallstudie
 - 2.1 Methode
 - 2.2 Ergebnisse
- 3 Handlungsfelder für eine Koordination
 - 3.1 Informationsmanagement
 - 3.2 Bedarf und Wege einer inhaltlich-räumlichen Koordination der Maßnahmen verschiedener sektoraler Umweltfachplanungen am Beispiel des Handlungsbereichs diffuser Stoffeinträge
 - 3.3 Bedarf und Wege eines koordinierten Einsatzes (sektoraler) Umsetzungsinstrumente
- 4 Diskussion

Literatur

Kurzfassung

Die Berücksichtigung der Multifunktionalität der Landschaft für verschiedene Ökosystemleistungen im Zuge einer integrierten Maßnahmenplanung ermöglicht es, die Flächen- oder Kosteneffizienz von Umweltmaßnahmen zu optimieren. Die Anwendung in einem Fallbeispiel zeigte, dass durch koordinierte, integrierte Maßnahmenkonzepte ein Mehrwert für unterschiedliche Umweltziele erreicht werden kann, da die Wahl geeigneter Typen von Umweltmaßnahmen sowie ihre räumliche Lage gezielt auf den (multifunktionalen) Handlungsbedarf ausgerichtet werden kann. Dadurch können begrenzte finanzielle Ressourcen oder nur begrenzt zur Verfügung stehende Flächen besonders effizient genutzt und die Gesamt-Umweltwirkungen gegenüber unkoordinierten, sektoralen Konzepten optimiert werden. Eine solche integrierte Planung ist weitgehend auf der Grundlage von Umweltinformationen möglich, die in verschiedenen Umweltfachverwaltungen vorgehaltenen werden, aber bisher nur wenig vernetzt sind. Diese Ergebnisse untermauern den Bedarf nach einer Koordinierung der relevanten Umweltpolitiken (Naturschutz, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft), um Synergien in den Ziel- und Maßnahmenkonzepten der Umwelt(fach)planungen (z. B. Agrarumweltprogramme, Maßnahmenprogramme nach § 82 WHG, Fachkonzepte des Naturschutzes) konsequent zu nutzen. Neben einem sektor-

übergreifenden Informationsmanagement und der inhaltlich-räumlichen Koordination der Ziele und Maßnahmen in den Fachplänen würde vor allem ein koordinierter Einsatz sektoraler Umsetzungsinstrumente die Effizienz des Einsatzes öffentlicher Mittel fördern. Bestehende Koordinationsmechanismen greifen in der Praxis nur teilweise. Am Beispiel des Handlungsfeldes der Reduktion von Stoffeinträgen in Grund- und Oberflächengewässer werden Ansätze gelungener Integration und Koordination aufgegriffen und (Koordinations-)Anforderungen für eine Umsetzung effektiver und effizienter Umweltmaßnahmen aufgezeigt. Die Landschaftsplanung kann wesentlich dazu beitragen, Umwelt- und Naturschutzziele zusammenzuführen, integrierte, multifunktionale Maßnahmen zu entwickeln und geeignete Umsetzungswege aufzuzeigen. Sie kann in diesem Sinne die Aufgabe einer „Vorkoordination“ der Umweltbelange übernehmen, um die Abwägung der Belange im Rahmen der Raumplanung zu erleichtern.

Schlüsselwörter

Multifunktionalität – Landschaftsplanung – Umweltplanung – Agrarumweltmaßnahmen – Landschaftsfunktionen

Coordination as a precondition for generating synergies in environmental management

Abstract

Considering landscape multifunctionality with respect to the provision of multiple ecosystem services enables an optimization of the spatial and cost efficiency of environmental measures as part of integrative management. A case study application in the County of Verden shows that integrative management strategies can generate added value for multiple environmental objectives compared to uncoordinated sectoral management approaches. A spatially targeted allocation of environmental measures can enhance either spatial or cost efficiency and contribute to an economical use of resources (area or money). Such integrative planning could be implemented on the basis of currently existing environmental information, when these sectoral sources of information are brought together. The case study results emphasize the demand for coordinating environmental policy and administration across the fields of nature conservation, water resource management and agriculture. Efficiency in public spending can be improved by cross-sectoral information management, coordination of environmental objectives and measures and, most notably, coordination of implementation instruments (e.g. agri-environmental programs and management programs after the European Water Framework Directive). Existing mechanisms for coordination are only partially effective in practice. Using nutrient input in ground and surface waters as an example, approaches for integrative management as well as requirements for effective and efficient implementation of environmental objectives are identified and discussed. Landscape planning can contribute to an integrative environmental management by providing a comprehensive environmental information base, by deducting area-specific environmental objectives in an integrative way, and by pointing out alternative implementation strategies. In this way, landscape planning can take on the task of pre-coordinating environmental objectives in order to facilitate the weighting-of-interests within spatial and regional planning.

Keywords

Multifunctionality – environmental planning – landscape planning – agri-environmental measures – landscape functions

1 Einleitung

1.1 Synergien und Konflikte zwischen Umweltzielen und -maßnahmen

Neben den angestrebten Zielen (den beabsichtigten Wirkungen auf bestimmte Landschaftsfunktionen) haben Maßnahmen des Umwelt- und Naturschutzes immer auch Wirkungen auf andere Umweltziele bzw. Landschaftsfunktionen – sei es, weil in den einzelnen Umweltplanungen konkurrierende Maßnahmen für denselben Raum oder dieselbe Fläche festgelegt werden, die sich gegenseitig ausschließen, oder sei es, weil die Förderung einer Landschaftsfunktion negative Effekte für eine andere Landschaftsfunktion hat, z. B. eine Artenschutzmaßnahme negativ auf die Klimaschutzfunktion des Ökosystems wirkt (von Haaren/Saathoff/Galler 2012). Die Förderung des Biomasseanbaus im Zuge des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) zur Substitution fossiler Energieträger schlägt mit deutlichen Folgen für die Wasserqualität und einer Erhöhung der landnutzungs- und landnutzungswandelbedingten Treibhausgasemissionen zu Buche (Greiff/Weber-Blaschke/Faulstich et al. 2010), was sogar die angestrebte Klimaschutzwirkung aufhebt oder gar konterkariert. Diese Trade-off-Effekte haben in der Folge Konsequenzen für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen und daraus generierte Werte, was einen integrierten, alle Ökosystemleistungen einbeziehenden Planungsansatz erforderlich macht (Bateman/Harwood/Mace et al. 2013). Konflikte bei der Umsetzung der Umweltziele entstehen aber auch, weil öffentliche Mittel begrenzt sind und eine Konzentration von Mitteln für einzelne Umweltziele mit einer mangelnden Umsetzung anderer Sektorziele einhergeht. Andererseits können Maßnahmen positive Nebenwirkungen für andere Umweltbereiche haben. Synergien ergeben sich z. B. zwischen Retentionsfunktion und Biotopverbundfunktion (Rüter 2008) oder zwischen Artenschutz und Klimaschutz (von Haaren/Saathoff/Galler 2012). Es ist daher geboten, mögliche Synergien und Konflikte mit anderen Umweltzielen bzw. Landschaftsfunktionen zu berücksichtigen, um einerseits Trade-off-Effekte zu vermeiden, andererseits aber auch um multifunktionale Effekte zu nutzen und damit den ökologischen Nutzen zu erhöhen. Dazu muss neben der sektoralen Maßnahmeneffektivität auch die Maßnahmeneffektivität aus übergreifender Sicht in der Planung berücksichtigt werden und insbesondere auch in die Kosten-Nutzen-Betrachtungen eingehen (Vejre/Abildtrup/Andersen et al. 2007: 102).

Synergieeffekte von Umweltmaßnahmen können optimiert werden, a) durch die Art der Maßnahmen (Wahl multifunktionaler Maßnahmentypen) und b) durch die räumliche Allokation der Maßnahmen (Lenkung in Teilräume mit Handlungsbedarf für mehrere Landschaftsfunktionen) (Galler/von Haaren/Albert 2013; Galler/von Haaren/Albert 2015).

1.2 Umweltplanung in Deutschland – Zuständigkeiten und Kompetenzen

Die Umweltplanung in Deutschland ist sektoral organisiert. Sie gliedert sich in die beiden Umweltfachplanungen Naturschutz und Wasserwirtschaft. Ihre Aufgabenbereiche umfassen die raumbezogenen Planungen der Landschaftsplanung (Naturschutz) sowie der Gewässerbewirtschaftung und des Hochwasserschutzes (Wasserwirtschaft). Die sektoralen Umweltfachplanungen verfolgen eigene, im jeweiligen Fachrecht (Naturschutzrecht, Wasserrecht) verankerte Ziele, die sich teilweise überschneiden. Dabei verfolgt der Naturschutz die Sicherung der Biodiversität, der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sowie landschaftsästhetischer Qualitäten und der Erholungseignung. Er ist daher schutzgut-/naturgutübergreifend ausgerichtet und integriert eine breite Palette von Landschaftsfunktionen und die mit diesen verknüpften Ökosystemleistungen (von Haaren/Galler 2012). Die Landschaftsplanung als Fachplanung des Naturschutzes hat daher die Aufgabe, im Zuge der Konkretisierung der Naturschutzziele unterschiedliche Natur-

schutzbelange zu koordinieren und untereinander abzuwägen. Die Wasserwirtschaft ist auf das Umweltmedium Wasser ausgerichtet, wobei sich insbesondere zur Erreichung des guten ökologischen Zustands von Gewässern und durch die explizite Integration der FFH-Richtlinie (Art. 4 Abs. 1 lit. c Wasserrahmenrichtlinie, WRRL) Überschneidungen mit dem Arten- und Biotopschutz ergeben (zur Flussgebietsbewirtschaftung vgl. Beitrag Köck/Bovet in diesem Band).

Neben diesen Umweltfachplanungen übernehmen die Fachplanungen der raumrelevanten Flächennutzungen (insbesondere der Land- und Forstwirtschaft) Aufgaben im Bereich des nutzungsintegrierten Umwelt- und Naturschutzes. Sie verfügen über eigene Planungs- sowie auch über Umsetzungsinstrumente. Dazu zählen insbesondere umweltbezogene Förderinstrumente der Landwirtschaft wie Agrarumweltprogramme im Rahmen der 2. Säule der GAP/ELER (vgl. Beitrag Weingarten/Fährmann/Grajewski in diesem Band), die Kopplung von Förderungen an Umweltauflagen („Cross Compliance“, CC) sowie auf dem Fachrecht basierende Verbots- und Genehmigungstatbestände (insbes. zur Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln). Sie sind gleichzeitig wichtige Umsetzungswege für die Umweltfachplanungen von Naturschutz und Wasserwirtschaft, die selbst nicht umfassend mit den notwendigen Umsetzungsinstrumenten ausgestattet sind (vgl. Hurck/Raasch/Kaiser 2005; Helmer 2007; Moss 2004: 89). So verweisen beispielsweise die Maßnahmenprogramme nach § 82 WHG (MaßnPro) auf Agrarumweltmaßnahmen.

Überschneidungsbereiche zwischen Naturschutz, Wasserwirtschaft und flächennutzungsbezogenen Fachplanungen ergeben sich zudem bei Umweltprüfungen im Zuge der Genehmigung von Einzelvorhaben (Umweltverträglichkeitsprüfung [UVP], Eingriffsregelung, FFH-Verträglichkeitsprüfung, wasserrechtliche Genehmigungen). Durch die UVP und die Eingriffsregelung erfolgt eine integrierte Betrachtung der Umweltwirkungen. Im Rahmen dieser Umweltprüfungen sollen die Auswirkungen auf die Umwelt umfassend, differenziert nach Schutzgütern bzw. Landschaftsfunktionen, ermittelt und bewertet werden (§ 1f UVPG, § 15 BNatSchG). Für den Anwendungsbereich der Eingriffsregelung ist die angestrebte Multifunktionalität von Kompensationsmaßnahmen (und damit ein Auftrag zur Koordination) sogar rechtlich verankert (§ 15 Abs. 2 BNatSchG). Die Forderung einer flächeneffizienten Kompensation zwingt hier zur multifunktionalen Ausrichtung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.¹

Auf Ebene der Pläne und Programme ist eine übergreifende Betrachtung der Umweltwirkungen mit dem Instrument der Strategischen Umweltprüfung (SUP) angelegt. Tatsächlich erfolgt im Rahmen der SUP von Umweltplanungen aber nur eine grobe Abschätzung der schutzgutbezogenen Wirkungen und es wird vor allem auf die negativen Wirkungen abgestellt (Konfliktminimierung). Multifunktionale Wirkungen in Plänen und Programmen werden trotz SUP kaum berücksichtigt.

In allen Zusammenhängen wird letztlich über Umweltmaßnahmen entschieden – entweder strategisch im Rahmen der Umweltfachplanungen und Förderprogramme (Konzipierung von Maßnahmen-/Förderkonzepten) oder auf der Umsetzungsebene im Rahmen der Anwendung dieser Pläne und Programme oder zur vorhabenbezogenen Kompensation (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung, CEF-Maßnahmen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung). Dabei sind die Zuständigkeiten und Kompetenzen für die Planung und Umsetzung der Maßnahmen auf unterschiedliche Fachbehörden verteilt und nicht immer optimal entlang von Aufgaben strukturiert (vgl.

¹ Vgl. Begründung zum Entwurf einer Bundeskompensationsverordnung, Teil B, zu § 2 Abs. 4.

Moss 2003). Daher werden Maßnahmen i. d. R. im Hinblick auf die sektorale Zieloptimierung unter Effizienzgesichtspunkten ausgewählt. Vor allem die Maßnahmenausführung läuft in der Regel unkoordiniert ab (Greiving 2011: 186; für wasserbezogene Planungen vgl. Grett 2011: 256).

1.3 Zielsetzung des Beitrags

Der Beitrag behandelt den Koordinationsbedarf innerhalb der Umweltplanung auf der Ebene raumkonkreter Umsetzungsmaßnahmen. Deren multifunktionale Effekte, z. B. Wirkungen auf die Biodiversität, die natürliche Bodenfruchtbarkeit, das Wasserdargebot, den Klimaschutz, auf das Erleben und Wahrnehmen von Natur und Landschaft oder auf die Erholungsfunktion, können im Zuge integrierter Planungen optimiert werden. Dadurch kann die Wirksamkeit (Effektivität) der Umweltmaßnahmen erhöht und ggf. das Verhältnis von Maßnahmenkosten zum ökologischen Nutzen² verbessert werden (Galler/von Haaren/Albert 2013; Galler/von Haaren/Albert 2015). Diese Maßnahmenoptimierung erfordert eine Koordination der Umweltfachplanungen. Ein Koordinationsbedarf entsteht, weil die Umweltplanung in Deutschland sektoral organisiert ist und damit die Zuständigkeiten und Kompetenzen (Planungszuständigkeiten und Umsetzungsinstrumente) auf unterschiedliche Behörden und Organisationen verteilt sind. Dies bedingt, dass

- a) Umweltinformationen nicht in einer Weise zusammengeführt werden, die eine Identifizierung und Bewertung von Multifunktionalität erlaubt (Galler/Gnest 2011),
- b) vorrangig sektorale Umweltziele verfolgt werden (von Haaren/Moss 2011),
- c) zur Umsetzung der Ziele vorrangig Instrumente im eigenen Zuständigkeitsbereich gewählt werden (von Haaren/Moss 2011).

Der Beitrag zeigt zunächst das Optimierungspotenzial einer integrierten, koordinierten Planung von Umweltmaßnahmen auf. Galler, von Haaren und Albert (2013) haben eine Methode zur Bewertung multifunktionaler Effekte von Umweltmaßnahmen entwickelt und für zunächst vier Landschaftsfunktionen bzw. Umweltziele für das Gebiet des Landkreises Verden angewandt. Anhand der Ergebnisse dieser Untersuchung wird deutlich, inwieweit multifunktionale Maßnahmeneffekte optimiert und dadurch die Maßnahmeneffektivität sowie die Kosten- oder Flächeneffizienz erhöht werden können (Kap. 2).

In Kapitel 3 geht der Beitrag dann auf den Koordinationsbedarf sowie auf bestehende Koordinationsdefizite und -ansätze innerhalb der Umweltplanung ein. Folgende Handlungsfelder werden betrachtet:

- Informationsmanagement/Koordination von Umweltinformationen.
- Inhaltlich-räumliche Koordination der Umweltmaßnahmen, die entweder in Fachplänen vorgeschlagen werden³ oder Gegenstand von Förderprogrammen sind. Der Bedarf sowie Ansätze einer Koordination von Maßnahmen, um deren (multifunktionale) Wirkungen zu optimieren, werden für den Handlungsbereich diffuser Stoffeinträge in Grund- und Oberflächengewässer aufgezeigt.

² Als „ökologischer Nutzen“ wird hier der Beitrag zur Erreichung der Umweltziele verstanden. Dabei wird (vereinfachend) davon ausgegangen, dass alle (sektoralen) Umweltziele (Optimierung jeweils einer Landschaftsfunktion) gleichrangig sind, also jede Landschaftsfunktion bzw. jedes sektorale Umwelt(teil)ziel gleichermaßen zum ökologischen Nutzen beiträgt.

³ Dies sind insbesondere Maßnahmenprogramme nach § 82 WHG sowie Hochwasserrisikomanagement der Wasserwirtschaft (§75f WHG), Landschaftsplanung als Fachplanung des Naturschutzes inkl. einzelner Fachkonzepte (wie Biotopverbund, Natura 2000).

- Koordinierter Einsatz sektoraler Umsetzungsinstrumente („strategische“ Koordination). Die „strategische“ Ebene behandelt die Frage, über welche Instrumente der verschiedenen Umweltpolitiken (z. B. marktwirtschaftliche Anreizinstrumente wie Förderprogramme, ordnungsrechtliche Instrumente) die Umweltmaßnahmen umgesetzt werden können und inwieweit diese Instrumente eine Steuerung zur Optimierung der Maßnahmeneffekte ermöglichen.

Damit greift der Beitrag die vom ARL-Arbeitskreis „Wasser und Raumplanung“ identifizierten Handlungsfelder (vgl. von Haaren/Galler 2011: 193 f.) auf und führt diese weiter aus.

2 Methode zur Optimierung multifunktionaler Effekte von Umweltmaßnahmen und Ergebnisse einer Fallstudie

2.1 Methode

Ansätze zur systematischen Erfassung und Bewertung der Multifunktionalität von Landschaft oder multifunktionaler Maßnahmeneffekte betrachten zum Teil nur einzelne Funktionen (wie die oben zitierten). Umfassendere Ansätze wurden v. a. modellbasiert entwickelt und ermöglichen einen Überblick insbesondere in überregionalen Betrachtungsräumen (Chan/Shaw/Cameron et al. 2006; Jordan/Nicholas/Slotterback et al. 2011; Waldhardt/Bach/Borresch et al. 2010; Bateman/Harwood/Mace et al. 2013; Ruijs/Wossink/Kortelainen et al. 2013). Einen im Rahmen der Umweltplanungen auf Basis vorliegender Daten anwendbaren Ansatz haben Galler, von Haaren und Albert (2013; Galler/von Haaren/Albert 2015) vorgestellt. Dieser wird hier verwendet, um das Potenzial zur Optimierung multifunktionaler Maßnahmeneffekte (des ökologischen Nutzens) sowie deren Bedeutung für die Maßnahmeneffizienz darzustellen.

Die Maßnahmeneffekte wurden zunächst jeweils für einzelne Landschaftsfunktionen bzw. Umweltziele (Wasserschutz, Erosionsschutz, Klimaschutz und Biodiversität) in jeweils geeigneten (unterschiedlichen) Maßeinheiten quantifiziert (z. B. Wasserschutz als Reduktion des Stickstoff-Inputs in kg N*a, Wirkungen für die Biodiversität als Aufwertung des Biotopwertes [NLWKN 2012] in Wertpunkten). Dazu wurden in der Umweltplanung gängige Methoden verwendet. Für jede Landschaftsfunktion wurde ein auf den Planungsraum bezogenes sektorales Umweltqualitätsziel (UQZ) definiert (z. B. die im Planungsraum angestrebte N-Reduktion zur Erreichung des in der EU-Grundwasserrichtlinie vorgegebenen Richtwertes). Um die Effekte für die verschiedenen Landschaftsfunktionen vergleichbar zu machen, wurden diese relativ als erreichter Anteil des regionalen UQZ dargestellt (z. B. Prozent der Zielerreichung des UQZ für den Wasserschutz von insges. 1.500.000 kg*a für die Beispielregion). Die gesamthaften (multifunktionalen) Maßnahmeneffekte (für alle Landschaftsfunktionen) wurden als anteilige Gesamt-Zielerreichung⁴ dargestellt. Bei einer Gesamt-Zielerreichung von 100 % wären alle vier sektoralen Ziele vollständig erfüllt. Die anteilige Gesamt-Zielerreichung quantifiziert – grob vereinfachend – den ökologischen Nutzen. Der gesamthafte ökologische Nutzen wurde somit unabhängig davon bewertet, welches UQZ zu welchem Anteil erreicht wird. Auf die Festlegung eines bestimmten Verhältnisses der sektoralen Zielerreichungen oder spezifischer sektoraler Mindestzielerreichungen für die Planungsregion wurde (zunächst) verzichtet.

⁴
$$\frac{(\% \text{ UQZ (B)} + \% \text{ UQZ (C)} + \% \text{ UQZ (W)} + \% \text{ UQZ (E)})}{4} = \% \text{ UQZ (gesamt)}$$

Die Effizienz von Maßnahmen wird zum einen durch den ökologischen Nutzen, zum anderen durch die Mittel bestimmt, die aufgewendet werden müssen (Kosten bzw. Flächenbedarf). Es müssen daher immer beide Komponenten erhoben werden, um Effizienz zu bestimmen (Wätzold 2008: 9). Die hier vorgestellte Methode bezieht ausschließlich Produktionskosten ein, Transaktionskosten werden nicht berücksichtigt.

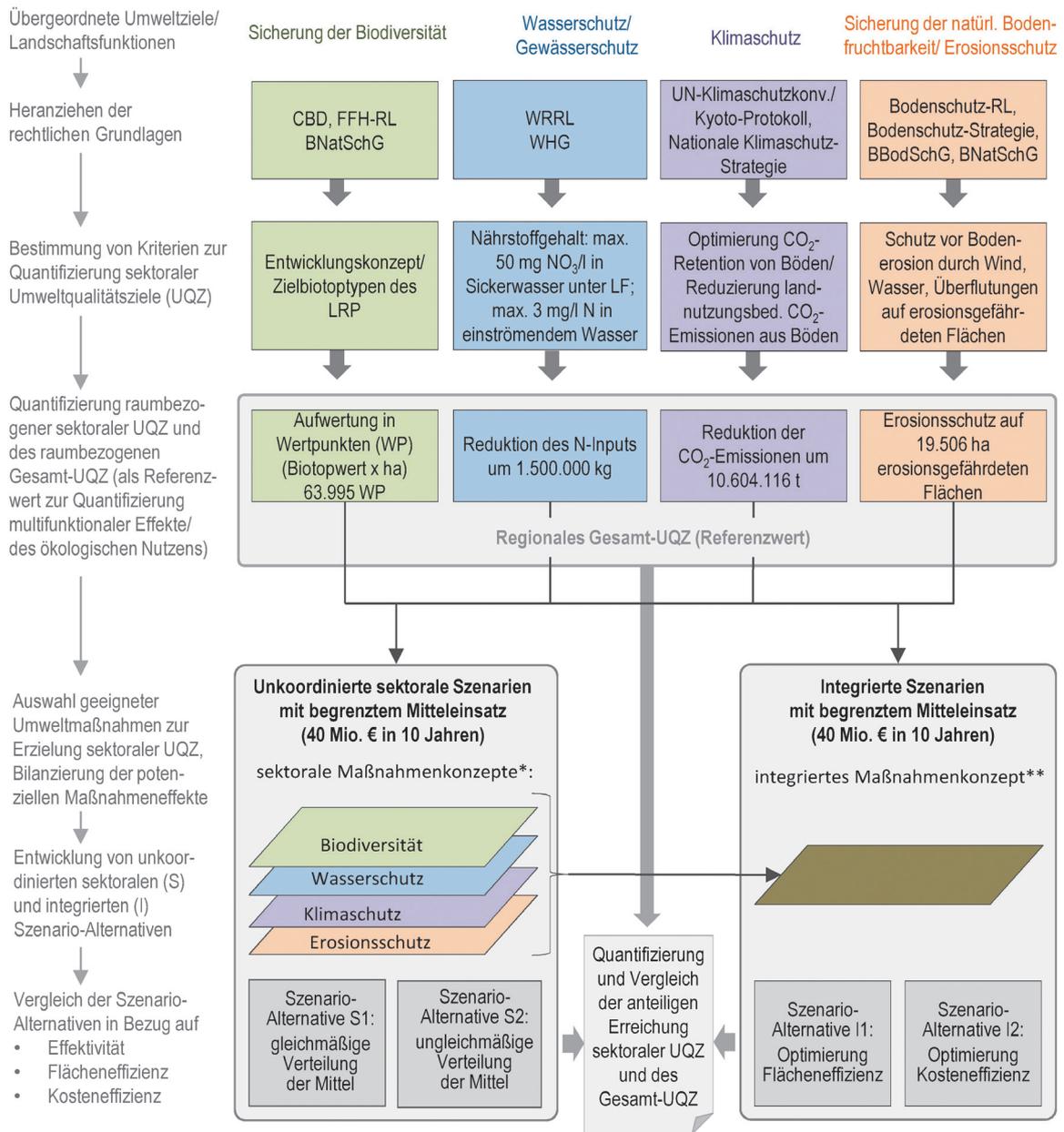
Zur Ermittlung des Mehrwertes einer sektor- bzw. fachplanungsübergreifend koordinierten Planung von Umweltmaßnahmen gegenüber einer unkoordinierten, sektoralen Planung wurden für den Planungsraum Szenarien mit a) unkoordinierten, sektoral optimierten Umweltmaßnahmen und b) koordinierten, integrierten Maßnahmenkonzepten entwickelt und verglichen (vgl. Abb. 1). Sie integrieren jeweils eine Auswahl geeigneter Maßnahmen. Die sektoralen Maßnahmenkonzepte wurden auf die optimale Erreichung des jeweils relevanten regionalen Umweltqualitätsziels (UQZ) ausgelegt. Für die integrierten Szenarien wurde derselbe Katalog an Maßnahmentypen verwendet, allerdings wurden auf Flächen, auf denen ein Handlungsbedarf für mehrere Landschaftsfunktionen besteht, gezielt multifunktionale Maßnahmen verortet, die diesen Handlungsbedarf möglichst umfassend abdecken. Bei begrenzten finanziellen Mitteln (Szenarien I1, I2) wurden die i. d. R. teureren und die Landnutzung stärker reglementierenden multifunktionalen Maßnahmen auf solche Flächen gelenkt, die einen Handlungsbedarf für mehrere Landschaftsfunktionen aufweisen und auf denen sich die potenziellen multifunktionalen Maßnahmeneffekte auch tatsächlich entfalten. Zum Beispiel wurde eine Umwandlung von Acker in extensives Grünland auf Flächen verortet, auf denen sowohl für den Wasserschutz oder Erosionsschutz wie auch für Klimaschutz oder Biodiversität ein Handlungsbedarf besteht, während auf Flächen, die nur für den Wasser- oder Erosionsschutz relevant sind, vorrangig produktionsintegrierte Maßnahmen implementiert wurden.

Ermittelt wurden die jeweils in den Szenarien absolut erzielten Effekte auf die betrachteten Landschaftsfunktionen (beabsichtigte, (sektoral) intendierte Effekte für eine spezifische Landschaftsfunktion sowie (nicht beabsichtigte) multifunktionale Effekte auf andere Landschaftsfunktionen), der Umfang der beanspruchten Flächen und die Maßnahmenkosten (Herstellungskosten anhand durchschnittlicher Kosten für die Maßnahmentypen). Auf dieser Grundlage konnten Aussagen getroffen werden

- **zum ökologischen Nutzen** / Effektivität (quantifiziert als anteilige Gesamt-Zielerreichung (% UQZ (gesamt)),
- **zur Flächeneffizienz** / Zielerreichung je Flächeneinheit (quantifiziert als Anteil an der Gesamt-Zielerreichung (% UQZ (gesamt)), die auf einer Maßnahmenfläche von 1.000 ha erzielt wird),
- **zur Kosteneffizienz** / Kosten für die Erzielung eines bestimmten Anteils der Gesamt-Zielerreichung (quantifiziert als € je 1% UQZ (gesamt))

der verschiedenen Maßnahmenkonzepte (Szenarien) sowie spezifischer Maßnahmentypen.

Abb. 1: Übersicht über das Vorgehen zur Quantifizierung multifunktionaler Maßnahmeneffekte und über die Szenarien (Szenario-Alternativen mit einem finanziellen Rahmen von jeweils 40 Mio. € in 10 Jahren)



* Auswahl geeigneter sektoraler Maßnahmen

** Auswahl geeigneter Maßnahmen aus den sektoralen Szenarien mit jeweils passfähiger Multifunktionalität zur optimalen Erreichung aller Umweltziele

S1: Unkoordinierte sektorale Maßnahmenkonzepte bei gleichmäßiger Verteilung der finanziellen Mittel auf die Umweltsektoren (je 10 Mio. € / 10 Jahre)

S2: Unkoordinierte sektorale Maßnahmenkonzepte bei ungleichmäßiger Verteilung der finanziellen Mittel auf die Umweltsektoren (mit dem Ziel einer gleich hohen anteiligen Erreichung sektoraler Umweltziele in den jeweiligen sektoralen Szenarien)

I1: Integriertes Szenario, sektorübergreifend koordiniertes Maßnahmenkonzept zur Optimierung der Flächeneffizienz

I2: Integriertes Szenario, sektorübergreifend koordiniertes Maßnahmenkonzept zur Optimierung der Kosteneffizienz

Quelle: Galler/von Haaren/Albert 2013, verändert

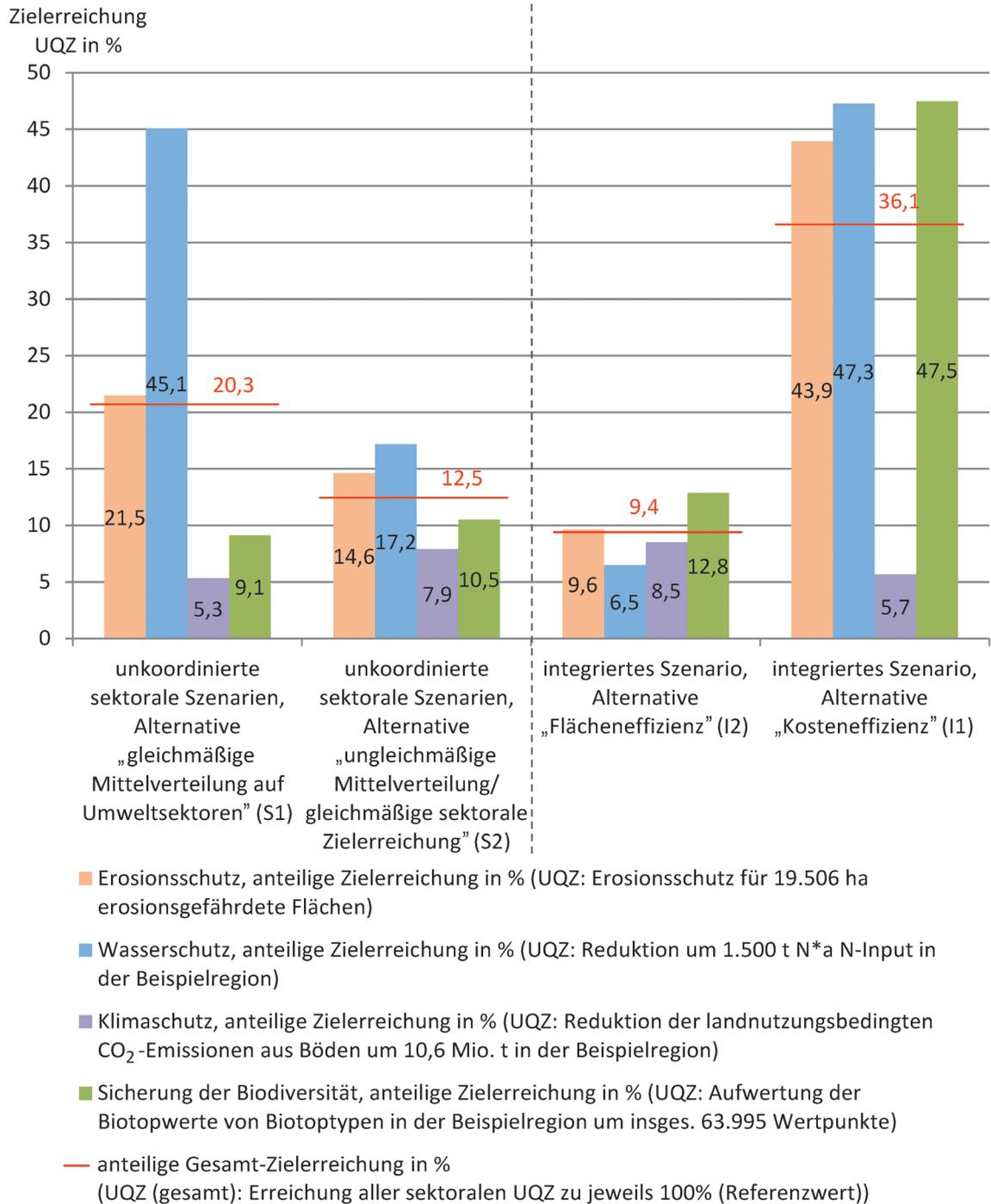
2.2 Ergebnisse

In der Untersuchung konnte nachgewiesen werden, dass mit einem integrierten Maßnahmenkonzept gegenüber unkoordinierten sektoralen Maßnahmenplanungen (und den hier zufällig auftretenden multifunktionalen Wirkungen) ein Mehrwert verbunden ist, der sich je nach Ausrichtung in einer Optimierung der Maßnahmeneffekte, einer Erhöhung der Flächeneffizienz (Reduzierung der erforderlichen Maßnahmenfläche) oder einer Erhöhung der Kosteneffizienz (Reduzierung des Mitteleinsatzes bzw. Erhöhung der Effektivität bei gleichen Kosten) äußern kann. Für das Fallbeispiel des LK Verden konnte durch integrierte Planung vor allem die für Umweltmaßnahmen benötigte Fläche deutlich reduziert werden. Die Kosteneffizienz wurde gegenüber einer unkoordinierten Planung um fast 40 % verbessert. Im Einzelnen wurden folgende Effekte quantifiziert:

- Insgesamt summieren sich im integrierten Szenario bei kosteneffizienter Maßnahmenausrichtung (I2) die mit 40 Mio. € (in 10 Jahren) erreichbaren Umweltziele auf rund ein Drittel des für die Region angestrebten Zielwertes (~33 % UQZ (gesamt); vgl. Abb. 2). Im unkoordinierten Szenario mit einer gleichmäßigen Mittelzuweisung auf die Umweltsektoren (S1; je 10 Mio. € für Erosionsschutz, für Wasserschutz, für Klima- und für Arten-/Biotopschutz) werden nur rund ein Fünftel der insgesamt für die Planungsregion angestrebten Umweltziele erreicht (~20 % UQZ (gesamt)). Somit kann bei integrierter Planung mit kosteneffizienter Ausrichtung bei gleichem Mitteleinsatz eine um rund 13 Prozentpunkte höhere Gesamt-Zielerreichung erzielt werden als bei unkoordinierter sektoraler Planung (Steigerung der Gesamt-Zielerreichung um rund 60 %). Die Kosten je 1 % Gesamt-Zielerreichung sind damit um rund 40 % geringer. Gegenüber dem unkoordinierten Szenario mit ungleichmäßiger Mittelzuteilung auf die Umweltsektoren (S2) kann die Kosteneffizienz durch integrierte Planung sogar um rund 60 % verbessert werden. Auch die Flächeneffizienz ist in der integrierten Szenario-Alternative I2 höher als in den unkoordinierten Szenario-Alternativen S1 und S2 (vgl. Abb. 3).
- Bei Optimierung der Flächeneffizienz im integrierten Szenario (Alternative II) kann mit 4,4 % UQZ (gesamt) je 1.000 ha eine fast 5-mal höhere Flächeneffizienz erzielt werden als in der unkoordinierten Szenario-Alternative S1, gegenüber der Szenario-Alternative S2 ist die Flächeneffizienz 2 ¾-mal höher (Abb. 3). Die Maßnahmenfläche wird auf nur 1.912 ha reduziert. Allerdings sind die insgesamt mit 40 Mio. € erzielten Umweltziele (8,5 % UQZ (gesamt)) bei dieser flächeneffizienten Ausrichtung der Maßnahmenplanung deutlich geringer als in allen anderen Szenario-Alternativen. Die Kosten für ein flächeneffizient ausgerichtetes Maßnahmenkonzept sind also vergleichsweise hoch – bezogen auf 1 % Gesamt-Zielerreichung sind die Kosten nahezu 4-mal höher als bei einer am Kriterium der Kosteneffizienz ausgerichteten integrierten Maßnahmenplanung (letztere favorisiert diejenigen Maßnahmen mit den geringsten Kosten je 1 % Gesamt-Zielerreichung, unabhängig vom Ausmaß ihrer Flächeninanspruchnahme). Die absolute Zielerreichung bei einem Mitteleinsatz von 40 Mio. € / 10 Jahre (und somit auch die Kosteneffizienz) ist im unkoordinierten Szenario höher, weil die kostengünstigen sektoralen Maßnahmen für den Wasser- und Erosionsschutz zu einer hohen Gesamt-Zielerreichung beitragen.

Abb. 2: Vergleich der unkoordinierten Szenario-Alternativen (S1, S2) und der integrierten Szenario-Alternativen (I1, I2) mit jeweils begrenztem Mitteleinsatz von 40 Mio. € (in 10 Jahren) – anteilige Erreichung sektoraler Umweltziele sowie gesamthafter ökologischer Nutzen (dargestellt als anteilige Gesamt-Zielerreichung) (in Prozent)

Maßnahmenfläche (gesamt in Hektar) in den Szenario-Alternativen :

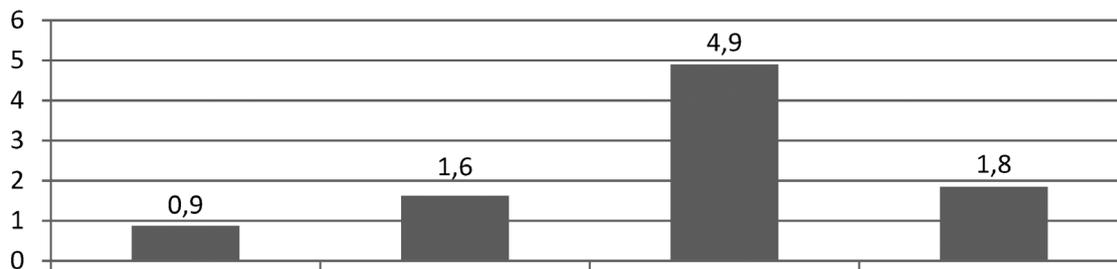


Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 3: Vergleich der unkoordinierten Szenario-Alternativen (S1, S2) und der integrierten Szenario-Alternativen (I1, I2) mit jeweils begrenztem Mitteleinsatz von 40 Mio. € (in 10 Jahren) – Flächeneffizienz (dargestellt als anteilige Gesamt-Zielerreichung (%) je 1.000 ha Maßnahmenfläche) und Kosteneffizienz (dargestellt als Maßnahmenkosten in Mio. € je 1% Gesamt-Zielerreichung)

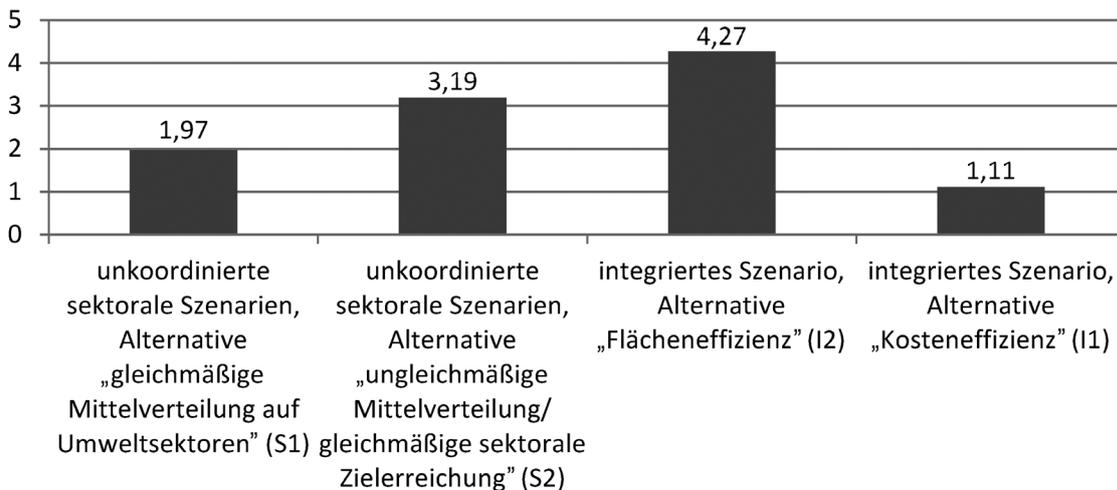
Durchschnittliche anteilige Gesamt-Zielerreichung in % je 1.000 ha

UQZ (gesamt)/
1.000 ha (in %)



Durchschnittliche Kosten in Mio. € je 1% Gesamt-Zielerreichung

Mio. €/
1% UQZ (gesamt)



Quelle: Eigene Darstellung

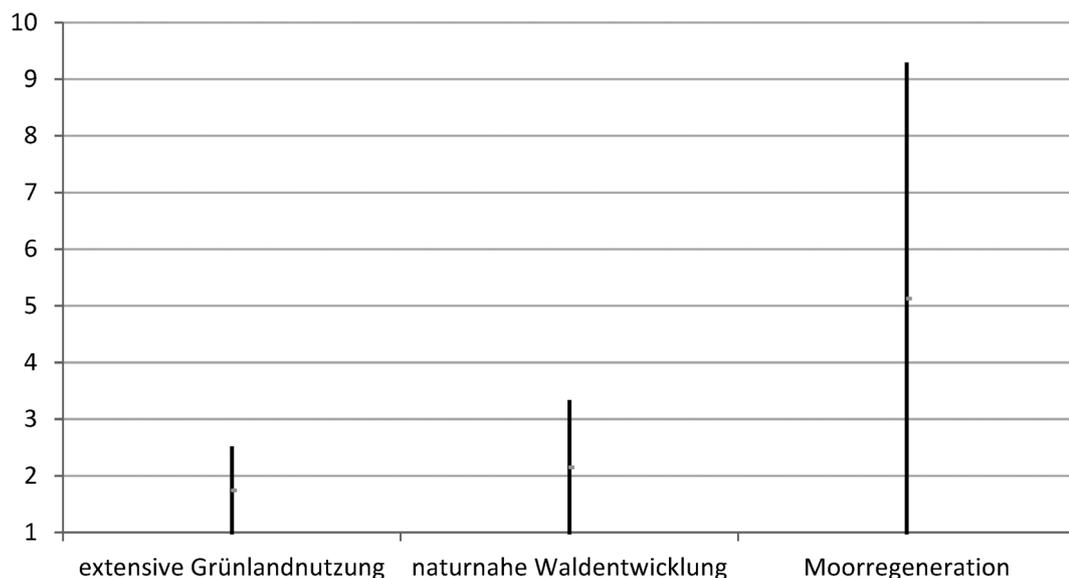
Insgesamt konnte im Fallbeispiel festgestellt werden, dass durch eine integrierte Maßnahmenplanung insbesondere Synergieeffekte für den Arten- und Biotopschutz erzielt werden können. Bei einer kostenoptimierten Ausrichtung integrierter Maßnahmen können die Effekte für die Biodiversität deutlich erhöht werden. Ein nachteiliger Trade-off für andere sektorale Umweltziele ergibt sich dadurch nicht – alle anderen sektoralen Umweltziele profitieren (in geringerem Umfang) ebenfalls (vgl. Abb. 2). Weiterhin wurde deutlich, dass Managementstrategien nicht gleichzeitig in Bezug auf die Flächeninanspruchnahme für Umweltmaßnahmenflächen und die Maßnahmenkosten optimiert werden können, da flächeneffiziente Maßnahmenkonzepte in der Regel nicht kosteneffizient sind. Es wird daher von Fall zu Fall (je nach Flächenverfügbarkeit im Planungsraum) zu entscheiden sein, ob Maßnahmenkonzepte eher kosten- oder eher flächeneffizient ausgerichtet werden sollen.

Insbesondere für die Kompensation von Eingriffen ist häufig die Flächeninanspruchnahme für Kompensationsmaßnahmen entscheidend (vgl. z. B. Begründung zum Entwurf der Bundeskompensationsverordnung) und damit die Optimierung der Maßnahmeneffekte pro Flächeneinheit ein wesentliches Kriterium zur Auswahl geeigneter Maßnahmen. Bei Agrarumweltprogrammen geht es hingegen auch um eine gleichmäßige Verteilung der Fördermittel in die Regionen und mitunter gerade darum, einen hohen Anteil der landwirtschaftlichen Fläche zu integrieren (Uthes/Mathdorf/Müller et al. 2010: 507), sodass hier vorrangig die Kosteneffizienz als Optimierungskriterium zu berücksichtigen ist.

Abb. 4: Spanne und Mittelwert der Flächen- und Kosteneffizienz ausgewählter Maßnahmen in der Beispielregion Landkreis Verden, je nach ihrer räumlichen Lage (in Relation zum jeweiligen Minimum)

Maßnahme: extensive Grünlandnutzung (Status quo: Acker) durchschnittliche Maßnahmenkosten: 400 €/ ha*a (in 10 Jahren: 4,000 €/ha) min. - max. Flächeneffizienz: 1,39 - 3,45 % UQZ (gesamt)/ 1.000 ha min. - max. Kosteneffizienz: 1,16 - 2,88 Mio. €/ 1% UQZ (gesamt)	Maßnahme: naturnahe Waldentwicklung durchschnittliche Maßnahmenkosten: 13.348 €/ ha min. - max. Flächeneffizienz: 1,10 - 3,62 % UQZ (gesamt)/ 1.000 ha min. - max. Kosteneffizienz: 3,69 - 12,17 Mio. €/ 1% UQZ (gesamt)	Maßnahme: Moorregeneration durchschnittliche Maßnahmenkosten: 27.236 €/ ha min. - max. Flächeneffizienz: 0,81 - 7,46 % UQZ (gesamt)/ 1.000 ha min. - max. Kosteneffizienz: 3,65 - 33,79 Mio. €/ 1% UQZ (gesamt)
---	---	--

Faktor des jeweiligen Minimalwertes



Bei Implementierung eines bestimmten Maßnahmentyps kann bei gleichen Kosten mit derselben Maßnahme eine höhere Zielerreichung erzielt werden, wenn die Maßnahme auf Flächen mit höherer und für die potenziellen Maßnahmenwirkungen passfähiger Multifunktionalität gelenkt wird. Die potenziellen Effizienzgewinne durch räumliche Steuerung sind für ausgewählte Maßnahmen in Abb. 4 dargestellt. Insbesondere die Klimaschutzmaßnahmen (Moorregeneration, extensive Grünlandnutzung auf hydromorphen Böden zur Reduktion landnutzungsbedingter CO₂-Emissionen aus dem Boden) können hohe multifunktionale Effekte für alle anderen Umweltziele erbringen. Dazu sind innerhalb der potenziell geeigneten Maßnahmenkulisse vorrangig dort Maßnahmen umzuset-

zen, wo auch ein entsprechender Handlungsbedarf für die anderen Umweltziele bzw. Landschaftsfunktionen besteht. Die Klimaschutzmaßnahmen können hier als Leitmaßnahmen herangezogen werden, die die Umsetzung der anderen Umweltbelange integrieren. Durch die sektorspezifischen Maßnahmen zur Umsetzung der anderen Umweltziele ergeben sich hingegen nur geringe Synergiewirkungen für den Klimaschutz (CO₂). Generell anzunehmende Synergiewirkungen zwischen Klima- und Naturschutz traten im Fallbeispiel nur in relativ geringem Umfang auf, insbesondere weil das Biotopentwicklungskonzept aus dem Landschaftsrahmenplan ultimativ als sektorales Ziel (Biodiversität) übernommen und keine alternativen Entwicklungsziele und entsprechende Maßnahmenalternativen betrachtet wurden. Dies macht deutlich, dass die Darstellung von Ziel- und Maßnahmenalternativen in (Landschafts-)Plänen als Informationsgrundlage für die Entwicklung multifunktionaler Maßnahmen wichtig ist.

Andererseits können durch die integrierte Maßnahmenplanung negative Effekte auf andere Landschaftsfunktionen vermieden werden. Ein Trade-off-Effekt entsteht z. B., wenn zur Förderung eines Umweltziels eine im Sinne anderer Umweltziele nicht nachhaltige Landnutzungsform gefördert wird. Im integrierten Maßnahmenkonzept werden daher zum Beispiel sektorale Wasser- oder Erosionsschutzmaßnahmen nicht auf Flächen (z. B. Moorstandorten) vorgeschlagen, auf denen sie mit Klima- oder Arten- und Biotopaspekten in Konflikt treten. Mit der Umsetzung nutzungsintegrierter Wasser- oder Erosionsschutzmaßnahmen auf Moorstandorten würde eine landwirtschaftliche Nutzung gefördert, die mit hohen CO₂-Emissionen verbunden ist.

3 Handlungsfelder für eine Koordination

3.1 Informationsmanagement

In der deutschen Umweltverwaltung liegen differenzierte Daten zu den Schutzgütern und Landschaftsfunktionen aus unterschiedlichen Erfassungs- und Überwachungsprogrammen vor. Dieser Datensatz verteilt sich auf eine Vielzahl von Behörden und Körperschaften und ist sektoral auf unterschiedliche Umweltfachverwaltungen und die räumliche Gesamtplanung, vertikal in unterschiedliche Planungsebenen sowie entsprechend der administrativen Grenzen auf die Gebietskörperschaften aufgeteilt (vgl. Galler/Gnest 2011: 118 ff.). Diese Umweltinformationen werden i. d. R. nicht in einer Weise zusammengeführt, die Aussagen über multifunktionale Effekte ermöglicht. In der Planungspraxis werden Entscheidungen daher in Bezug auf Synergien blind getroffen oder es werden nur wenige ausgewählte Nebeneffekte berücksichtigt.

Es gibt jedoch bereits Koordinationsmechanismen, die im Sinne einer multifunktionalen Planung optimiert werden sollten:

- Mit der Strategischen Umweltprüfung ist die Pflicht zur Berücksichtigung negativer Umweltwirkungen auch in der Umweltplanung verankert. Die SUP umfasst aber i. d. R. nicht die Betrachtung des „entgangenen Nutzens“ und behandelt mögliche Synergien nur pauschal und wenig differenziert bzw. nicht quantifiziert.
- Die Landschaftsplanung ist mit ihrem querschnittorientierten und umweltmedienübergreifenden Auftrag ein Instrument zur Koordination von Umweltbelangen. Für die inhaltliche Koordination ist die in § 9 (5) BNatSchG verankerte Pflicht zur Berücksichtigung der Landschaftsplanung in Planungen und Verwaltungsverfahren wesentlich. Die Landschaftsplanung hält Umweltinformationen auf übergeordneten (landesweit und/oder für Planungsregionen) und örtlichen Planungsebenen vor (§ 10f BNatSchG). Sie liefert bereits weitgehend die erforderlichen Grundlageninformationen für eine integrierte, multifunktionale Umweltplanung. Einige Landschaftsfunk-

tionen, wie insbesondere den Klimaschutz, integriert die Landschaftsplanung bisher jedoch nur unzureichend. Andere Landschaftsfunktionen, wie die Retentionsfunktion, das Grundwasserdargebot und die Oberflächengewässer, bearbeitet die Landschaftsplanung traditionell, die verwendeten Methoden sind jedoch z. T. nicht mehr anschlussfähig an das wasserwirtschaftliche Planungssystem und die hier vorgegebenen methodischen Anforderungen, die sich im Zuge der Umsetzung von WRRL und EU-Hochwasserrichtlinie etabliert haben.

Chancen für eine routinemäßige Datenvorhaltung und bessere Datenzugänglichkeit verspricht zudem das Umweltinformationsgesetz (Umsetzung der Aarhus-Konvention in deutsches Recht). Es regelt den Zugang zu Umweltinformationen für die Öffentlichkeit und fördert gleichzeitig die Transparenz, einfache, digitale Datenweitergabe und Zugänglichkeit für andere Fachplanungen. Die INSPIRE-Richtlinie standardisiert Metainformationen für digitale Daten. Sie verbessert die Verwendbarkeit digitaler Daten durch Dritte und erleichtert den digitalen Datenaustausch.

Nichtsdestotrotz verbleiben Hemmnisse für eine integrierte Datenhaltung bzw. ein sektorübergreifendes Umweltinformationsmanagement. Diese liegen u. a. in ungenügend standardisierten Methoden und Darstellungsformen in der Landschaftsplanung. Die Bundesländer verfolgen hier unterschiedliche Standards, z. T. gibt es auch bereits innerhalb eines Bundeslandes deutliche Unterschiede. Demgegenüber sind für andere Umweltfachplanungen spezifische und mit anderen Sektorplanungen z. T. nicht kongruente Anforderungen rechtlich vorgegeben. So haben detaillierte Vorgaben zu Erfassungs- und Bewertungskriterien der WRRL (Anhang V), konkretisiert in der RL 2008/105/EG (Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik), die Standardisierung innerhalb der Wasserwirtschaft gefördert und zu einer weitgehend einheitlichen Berichterstattung beigetragen. Sie erschweren jedoch die Kompatibilität mit Methoden anderer Umweltplanungsbereiche, insbesondere der Landschaftsplanung.

Bisher erfolgt weder in der Landschaftsplanung noch in anderen Umweltfachplänen eine systematische Erfassung und Darstellung der Multifunktionalität der Landschaft oder potenzieller multifunktionaler Maßnahmeneffekte. Zwar verwenden Landschaftsplaner das generierte Wissen über die verschiedenen Landschaftsfunktionen für die eigene Ziel- und Maßnahmenplanung, die häufig – ohne quantitative Analysen – intuitiv multifunktional ausgerichtet wird (von Haaren/Galler 2012). Dieses Wissen wird aber für Dritte (wie andere Umweltplanungen) bisher nicht systematisch ausgewertet und zur Verfügung gestellt.

Es bietet sich also an, die Landschaftsplanung als Umweltinformationssystem anzulegen, das für alle Umweltplanungen und auch zur Erfassung und Bewertung multifunktionaler Effekte und Trade-offs in der SUP nutzbar ist. Daraus ergeben sich folgende inhaltliche Anforderungen für die Landschaftsplanung:

- Landschaftsplanung sollte alle für den Schnittbereich der Umweltplanungen relevanten Landschaftsfunktionen integrieren. Insbesondere die Wasserwirtschaft stellt im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung und des Hochwasserrisikomanagements Umweltdaten bereit, die in der Landschaftsplanung für die naturschutzfachliche Bewertung herangezogen werden sollten. Anstelle einfacher, überschlägiger Bewertungsverfahren (z. B. zur Bewertung der Retentionsfunktion) können so modellbasierte Methoden/Daten integriert werden, die differenziertere Aussagen und Prognosen ermöglichen. Auf dieser Basis abgeleitete Erfordernisse und Maßnahmen haben mitunter größere Chancen, in anderen (Umwelt-)Planungen Berücksichtigung zu finden. Letztlich müssen die Umweltinformationen der Landschaftsplanung ihrerseits fachliche Anforderungen anderer (Umwelt-)Planungen erfüllen und entsprechend

passfähig sein, um dort Berücksichtigung zu finden (Heugel/Gassner 2010: 48, Tz. 202).

- Landschaftsplanung als eine alle Umweltmedien bzw. Landschaftsfunktionen integrierende Umweltplanung sollte Multifunktionalität quantifizieren und bewerten. Dazu kann die von Galler, von Haaren und Albert (2013; 2015) entwickelte Methode um die Bewertung weiterer Landschaftsfunktionen auf Basis vorliegender Daten ergänzt und in die Landschaftsplanung integriert werden. Damit könnte die Landschaftsplanung eine Informationsgrundlage bieten, um Multifunktionalität bei Entscheidungen zu berücksichtigen und die Effizienzpotenziale über einen koordinierten Einsatz der Umsetzungsinstrumente nutzbar zu machen. Ob letztlich integrierte, multifunktionale Maßnahmen oder sektorale Maßnahmen umgesetzt werden, muss vor dem Hintergrund der (spezifischen) Produktions- und Transaktionskosten sowie der politischen und administrativen Rahmenbedingungen abgewogen werden.

3.2 Bedarf und Wege einer inhaltlich-räumlichen Koordination der Maßnahmen verschiedener sektoraler Umweltfachplanungen am Beispiel des Handlungsbereichs diffuser Stoffeinträge

Die Reduzierung diffuser Stoffeinträge in Grund- und Oberflächengewässer ist ein wesentlicher Handlungsbereich unterschiedlicher Umwelt(fach)planungen. Bedarf und Ansätze einer inhaltlich-räumlichen Koordination werden für diesen Handlungsbereich insbesondere anhand der Verknüpfungen von Planungsinstrumenten, der Kompetenzen zur Definition und Konkretisierung der guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft (gfP) als Mindeststandard sowie von darüber hinausgehenden Maßnahmen deutlich.

Maßnahmenprogramme nach § 82 WHG listen die zur Erreichung des guten Zustands der Gewässer geeigneten Maßnahmentypen bzw. Obergruppen von Maßnahmen bezogen auf einen Wasserkörper oder für den Bereich eines Koordinierungsraums (Grundwasser) bzw. einer Planungseinheit (Oberflächengewässer) auf (UFZ 2011). I. d. R. ist weder die Maßnahme noch die Verortung (z. B. über eine Maßnahmenkulisse) im Detail festgelegt.⁵ Das belässt Spielraum für die Umsetzung, erfordert aber i. d. R. detailliertere Umsetzungsplanungen.

Für den Bereich der Fließgewässer inklusive gewässernaher Auenbereiche (ökologischer Zustand) werden für ausgewählte Gewässerabschnitte Gewässerentwicklungspläne (GEPL) erstellt, die die MaßnPro konkretisieren. Diese Maßnahmenpläne integrieren neben den Zielen zur Erreichung eines guten Zustands nach WRRL auch die Ziele des Naturschutzes und der Erholungsnutzung sowie die Planungsabsichten der Kommune. GEPLs eignen sich daher in besonderer Weise dazu, integrierte, multifunktionale Umsetzungsmaßnahmen zu entwickeln. Sie werden allerdings nicht flächendeckend, sondern nur für Fließgewässerkörper und die direkt angrenzenden Ufer- und Auenbereiche zur Harmonisierung von Nutzungsinteressen aufgestellt.

Zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge in das Grundwasser sind hingegen Maßnahmen in der Fläche erforderlich. Für diesen Handlungsbereich gibt es (außerhalb der relativ kleinräumigen GEPLs) keine die MaßnPro konkretisierenden Planungen innerhalb der Wasserwirtschaft. Die Maßnahmenumsetzung liegt hier überwiegend im Zuständigkeitsbereich anderer Behörden. Der Grundwasserschutz ist vor allem auf landwirtschaftlichen

⁵ Grundsätzlich könnten die Maßnahmen in den Maßnahmenprogrammen differenzierter und raumkonkreter dargestellt werden. Das MaßnPro wird bisher jedoch nicht in dieser Weise genutzt, nicht zuletzt aufgrund der Berichtspflicht an die EU sowie der Größe des Planungsraums.

Flächen umzusetzen. Hier ist ein nutzungsintegrierter Wasser-/Gewässerschutz erforderlich, der die Einhaltung der guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft sowie ggf. Wasserschutzmaßnahmen mit darüber hinausgehenden Nutzungsbeschränkungen umfasst (vgl. UFZ 2011: 18).

Die rechtlichen Vorgaben zur gFP im landwirtschaftlichen Fachrecht (durch das Düngemittel- und das Pflanzenschutzgesetz und ergänzende Rechtsverordnungen), im Naturschutzrecht und im Bundesbodenschutzgesetz (Plachter/Stachow/Werner 2005; Knickel/Janßen/Schramek/Käppel 2001) lassen sich nur z. T. direkt in flächenkonkrete Anforderungen übersetzen (das ist z. B. der Fall für Gewässerrandstreifen nach WHG, Abstandsregelungen nach Düngemittel-VO). Insbesondere die im Naturschutzrecht (§ 5 BNatSchG) formulierten Anforderungen bedürfen einer flächenscharfen Konkretisierung, um umsetzungs- und kontrollfähig zu sein. Diese Aufgabe kommt der Landschaftsplanung im Zuge der raumbezogenen Konkretisierung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege und der Darstellung von Erfordernissen und Maßnahmen zu (§ 9 BNatSchG), wird aber derzeit nur zögerlich umgesetzt (Ansätze z. B. in gutachtlichen Landschaftsrahmenplänen von Mecklenburg-Vorpommern)⁶. Eine Konkretisierung der gFP ist zudem erforderlich, um weitergehende Maßnahmen (z. B. Agrarumweltmaßnahmen, Vertragsnaturschutz oder produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen nach § 15 Abs. 3 BNatSchG) von den (nicht förderfähigen) Anforderungen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft abzugrenzen.

Die Einhaltung der gFP allein reicht zur Erreichung des guten Zustands des Grundwassers und der Oberflächengewässer i. d. R. nicht aus, sodass weitergehende (nutzungsintegrierte) Wasserschutzmaßnahmen erforderlich sind (die z. B. über Agrarumweltprogramme umgesetzt werden können). In besonders sensiblen Bereichen können alternative Nutzungsformen bzw. die Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung zugunsten von Naturschutzflächen oder Wald eine Option sein. Je nach Maßnahmentyp und räumlicher Lage können hier unterschiedliche Synergiewirkungen für andere Zielbereiche bewirkt werden. Die Maßnahmen können z. B. über Vertragsnaturschutz oder im Rahmen von Wasserkooperationen (in Wasserschutzgebieten) umgesetzt werden.

Es besteht die Gefahr, dass bereits innerhalb eines einzelnen Handlungs- bzw. Zielbereichs, wie z. B. dem Grundwasserschutz, Maßnahmen nicht optimal koordiniert werden. Dies kann dazu führen, dass unter Effektivitäts- und Effizienzgesichtspunkten keine optimale Maßnahmenkombination und -Allokation erfolgt.

Mögliche multifunktionale Effekte bleiben bei der Konzeption der Maßnahmen im Zuge der Bewirtschaftungsplanung (Erstellung der MaßnPro) wie auch bei der Umsetzung im Rahmen der Agrarumweltprogramme weitgehend unberücksichtigt. In der Auswertung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurde festgestellt, dass Aspekte des Naturschutzes, des Klimawandels sowie des Meeres- und Hochwasserschutzes in die Maßnahmenplanung mit eingebunden werden müssen (UFZ 2011: 19). Die Landschaftsplanung als alle Umweltziele integrierende und querschnittsorientierte Planung wird bisher i. d. R. nicht in die Umsetzung der in Maßnahmenprogrammen aufgeführten Wasser-/Gewässerschutzmaßnahmen eingebunden oder für eine Koordination der Umsetzungsmaßnahmen genutzt. Das Potenzial der Landschaftsplanung, Synergien und Trade-offs von Wasser-/Gewässerschutz und anderen Umweltzielen bzw. Umwelthandlungsbereichen zu identifizieren und integrierte Maßnahmen zu entwickeln, bleibt ungenutzt. So könnte eine flächendeckende und planungsebenenübergreifende Landschaftsplanung

⁶ http://www.lung.mv-regierung.de/insite/cms/umwelt/natur/landschaftsplanung_portal/grp_ueberblick.htm

die allgemeinen Ziele sowie Maßnahmen der MaßnPro für die Region und die einzelne Kommune konkretisieren. Aufgrund ihres querschnittsorientierten und integrierenden Charakters könnten im Rahmen der Landschaftsplanung Synergien und Konflikte mit anderen Zielbereichen des Umwelt- und Naturschutzes identifiziert und Maßnahmen zur Optimierung der Multifunktionalität koordiniert werden.

Neben dieser inhaltlichen Koordination der Umweltmaßnahmen ist ein koordinierter Einsatz der Umsetzungsinstrumente erforderlich, um die Umweltziele umfassend umzusetzen.

3.3 Bedarf und Wege eines koordinierten Einsatzes (sektoraler) Umsetzungsinstrumente

Die verschiedenen Umweltbehörden verfügen jeweils über ein eigenes Set an Umsetzungsinstrumenten. Dazu zählen marktwirtschaftliche Instrumente wie Förderprogramme im Rahmen der Agrarpolitik/ELER (Agrarumweltmaßnahmen, CC, Mittel zur Umsetzung von Natura 2000), Mittel aus dem „Wasserpfennig“ in Wassergewinnungsgebieten und Vertragsnaturschutz sowie ordnungsrechtliche Instrumente des Wasser- und Naturschutzrechts wie der Flächenschutz (z. B. Ausweisung von Nationalparks, Biosphärenreservaten, Naturschutzgebieten oder Landschaftsschutzgebieten durch Naturschutzbehörden, Ausweisung von Wasserschutzgebieten durch Wasserbehörden). Darüber hinaus stehen Mittel aus Nutzungsgebühren nach Wasserrecht sowie aus der Eingriffsregelung (v. a. Kompensationspools, Ersatzgeld) für Umweltmaßnahmen zur Verfügung.

Ein bestimmtes Umwelt(handlungs)ziel (z. B. die Reduzierung diffuser Stoffeinträge in Grund- und Oberflächengewässer innerhalb des Planungsraums) kann i. d. R. mit unterschiedlichen Instrumenten umgesetzt werden, z. B. über Agrarumweltprogramme oder/und aus Mitteln des „Wasserpfennigs“ oder/und durch Vertragsnaturschutz (letzteres sofern gleichzeitig weitere Naturschutzziele auf der Fläche verfolgt werden). Diese Instrumente können alternativ oder additiv zum Einsatz kommen (zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge ist eine Anwendung mehrerer unterschiedlicher Umsetzungsinstrumente geboten). Die verschiedenen Umsetzungswege bzw. -optionen erfordern jeweils unterschiedliche Flächeninanspruchnahmen mit unterschiedlich weitreichenden Nutzungseinschränkungen sowie unterschiedlich hohe Mittelaufwendungen. Bei entsprechender Koordination kann die Wahl der Umsetzungswege strategisch getroffen werden, z. B. um den Flächenbedarf für Maßnahmen möglichst gering zu halten, um die Kosten zu minimieren oder um Fördertöpfe zu nutzen, die mit einem umfangreichen Finanzvolumen ausgestattet sind.

Die Auswertung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme hat ergeben, dass zukünftig ein effektiverer Gewässerschutz in den Agrarumweltmaßnahmen verankert werden sollte (UFZ 2011: 19). Zwar sind in den ELER-Programmen der Länder bereits Wasserschutzmaßnahmen implementiert. So wurden beispielsweise im Niedersächsischen und Bremer Agrarumweltprogramm (NAU/BAU) explizit Wasserschutzmaßnahmen aufgenommen, die innerhalb einer Maßnahmenkulisse abgerufen werden können. Modelluntersuchungen (vgl. Kreins/Behrendt/Gömann et al. 2010; www.fgg-weser.de) zeigen jedoch, dass diese Maßnahmen weit hinter dem zur Erzielung eines guten Zustands erforderlichen Maßnahmenumfang zurückbleiben. Auch sind die Kulissen großräumig und nur bedingt für eine Feinsteuerung der Maßnahmen im Sinne einer Optimierung der Maßnahmeneffekte bzw. einer Flächen- oder Kosteneffizienz geeignet.

Bereits innerhalb eines Förderinstrumentariums wie ELER entsteht ein hoher Koordinationsbedarf, weil eine Vielzahl unterschiedlicher Behörden und Akteure in die Programmerstellung und Umsetzung eingebunden sind (vgl. Beitrag Weingarten in diesem Band). So werden beispielsweise spezielle Naturschutzmaßnahmen von der Naturschutzbehörde konzipiert und in die Agrarumweltprogramme der Länder eingebracht. Ein Beispiel ist hier das Kooperationsprogramm Naturschutz in Niedersachsen, das in das NAU/BAU baukastenartig integriert ist, sodass Maßnahmenkombinationen z. B. mit Wasserschutzmaßnahmen möglich sind. Eine inhaltlich-räumliche Koordination der verschiedenen Sektormassnahmen zum Wasser- und Naturschutz fehlt allerdings bisher.

Im Zuge der Anwendung der Vielzahl von Umsetzungsinstrumenten aus unterschiedlichen Politikfeldern bzw. Umweltplanungsbereichen entstehen „Reibungsverluste“, die durch eine sektorübergreifende Koordination verringert werden können. So können Doppelförderungen vermieden werden oder unterschiedliche Instrumente können gezielt auf derselben Fläche eingesetzt werden (z. B. „Grundförderung“ einer standortangepassten Bewirtschaftung über ein Agrarumweltprogramm und zusätzlich Artenschutzmaßnahmen z. B. als produktionsintegrierte Kompensation).

Im Rahmen der Landschaftsplanung kann der Mitteleinsatz koordiniert werden, indem Flächen dargestellt werden, die für den Einsatz natur- und landschaftsbezogener Fördermittel besonders geeignet sind. Diese Aufgabe ist seit 2010 im Bundesnaturschutzgesetz (§ 9 Abs. 3 Nr. 4c BNatSchG) rechtlich verankert, wird aber bisher praktisch nicht wahrgenommen. Zukünftig sollte die Landschaftsplanung genutzt werden, um Umsetzungsmöglichkeiten wie den ordnungsrechtlichen Flächen- und Objektschutz, Mittel/Massnahmen zur Kompensation von Eingriffen sowie natur- und landschaftsbezogene Fördermittel inhaltlich und räumlich zu koordinieren. Dazu können Gebietskulissen in den Landschaftsplänen dargestellt werden, die anderen Umweltplanungen einen Orientierungsrahmen bieten.

4 Diskussion

Das Fallbeispiel des Landkreises Verden zeigt, dass Maßnahmen unterschiedliche und unterschiedlich hohe multifunktionale Effekte haben. Die i. d. R. teureren multifunktionalen Maßnahmen rechnen sich aus sektoraler Sicht häufig nicht. Bei integrierter Betrachtung mehrerer Umweltziele fällt die Bewertung ihres ökologischen Nutzens und ihrer Effizienz hingegen deutlich besser aus. Für die Gesamtbilanz der Umwelteffekte sind zudem mögliche Konflikte entscheidend. Diese treten (selten) im Sinne sich entgegenstehender Wirkungen auf oder ergeben sich (häufiger) als Trade-off-Effekte. Beispielsweise kann die Umsetzung einer bestimmten (sektoralen) Maßnahme andere Umweltmaßnahmen, die der Förderung anderer Umweltziele dienen, ausschließen und dadurch ein möglicher Nutzen für andere Umweltziele nicht umgesetzt werden (entgangener Nutzen).

Das Ziel der Koordination innerhalb der Umweltplanung ist es, den ökologischen Nutzen sowie die Flächen- oder Kosteneffizienz von Umweltmaßnahmen der Umweltfachplanungen Naturschutz und Wasserwirtschaft sowie von Umweltmaßnahmen anderer Fachplanungen (insbes. der Landwirtschaft) zu verbessern. Koordinationserfordernisse erstrecken sich auf verschiedene (inhaltliche) Ebenen:

- Umweltinformationen, die in den verschiedenen Fachverwaltungen vorliegen, sind zusammenzuführen, um mögliche Synergien und Trade-offs zu identifizieren. Auf der Grundlage einer überlagernden Darstellung der Funktions- und Handlungsräume für die verschiedenen Landschaftsfunktionen bzw. Umweltziele können in den Umweltplanungen multifunktionale Maßnahmenoptionen dargestellt werden.

- In integrierten Ziel- und Maßnahmenkonzepten können gezielt multifunktionale Maßnahmen entwickelt werden. Integrierte Maßnahmenkonzepte können erheblich zu einer flächen- oder kosteneffizienten Umsetzung von Umweltzielen beitragen. Hier geht es neben der Maßnahmenauswahl vor allem um eine Optimierung der räumlichen Allokation von Maßnahmen in solche Räume, in denen mit diesen Maßnahmen gleichzeitig mehrere Umweltziele gefördert werden können.
- Koordinationsbedarf besteht auch bei der Frage nach den geeigneten Mitteln für die Umsetzung. Maßnahmen können über unterschiedliche marktwirtschaftliche und/oder ordnungsrechtliche Instrumente implementiert werden. Die Auswahl eines oder die Kombination unterschiedlicher Umsetzungsinstrumente, insbesondere solcher im Zuständigkeitsbereich unterschiedlicher Umwelt(fach)planungen, erfordert eine sektorübergreifende Koordination. Für eine effektive Maßnahmenumsetzung sind insbesondere Möglichkeiten zur räumlichen Steuerung, z. B. über Maßnahmenkulissen oder finanzielle Zusatzanreize wie Agglomerations-/Allokationsboni (vgl. Drechsler 2012), zu nutzen, um multifunktionale Maßnahmeneffekte zu generieren.

Die Landschaftsplanung erfüllt naturschutzintern bereits die Funktion einer Koordination von Naturschutzteilzielen und -maßnahmen. Sie sollte darüber hinaus stärker im Sinne einer querschnittsorientierten Planung als koordinierende Umweltplanung verstanden werden, die Synergien und Konflikte identifiziert und Naturschutzmaßnahmen mit Maßnahmen anderer Umweltplanungsbereiche abstimmt. Im Rahmen der Landschaftsplanung kann so eine „Vorkoordination“ der Umweltbelange erfolgen, um die spätere Abwägung in der Raumplanung zu erleichtern.

Die im Fallbeispiel angewandte Methode stellt einen ersten Ansatz zur Bewertung multifunktionaler Effekte von Umweltmaßnahmen dar. Eine solche Bewertung (Quantifizierung in Bezug auf für die Planungsregion festgesetzte Umweltqualitätsziele) ist Voraussetzung für die funktionsübergreifende Abschätzung des ökologischen Nutzens (der Maßnahmeneffektivität) sowie der Flächen- und Kosteneffizienz. Vereinfachend werden in der hier vorgestellten Methode die einzelnen Sektor-/Teilziele bzw. Landschaftsfunktionen gleichrangig behandelt. Es ist aber nicht automatisch davon auszugehen, dass jede Landschaftsfunktion mit den jeweils definierten regionalen UQZ zu gleichen Teilen zur Erfüllung übergeordneter Umweltziele beiträgt. Auch kann der Umsetzung einzelner Umweltziele oder -teilziele in einem Betrachtungsraum eine höhere Priorität zugesprochen werden (z. B. vorrangiger Schutz einzelner Arten). Dies würde eine unterschiedliche Gewichtung einzelner Umweltziele bzw. -teilziele rechtfertigen. Die Erreichung der jeweiligen sektoralen Umweltziele würde dann zu unterschiedlichen Teilen zum ökologischen Nutzen der Maßnahme beitragen. Bisher mangelt es jedoch an einer normativen Setzung oder politischen Entscheidung darüber, in welchem Verhältnis die einzelnen Sektor-/Teilziele (bzw. Landschaftsfunktionen) im jeweiligen Planungsraum umzusetzen sind. Zukünftig sollte die Methode zur Bewertung der Multifunktionalität von Maßnahmen daraufhin verfeinert werden.

In der diesem Beitrag zugrunde liegenden Untersuchung wurden zur Ermittlung der Kosteneffizienz die Herstellungskosten der Umweltmaßnahmen herangezogen. Transaktionskosten wurden hingegen nicht berücksichtigt. Der möglichen Verbesserung der Flächen- und (Herstellungs-)Kosteneffizienz von Umweltmaßnahmen, die durch eine Koordination in der Umweltplanung erreicht werden kann, sind daher ggf. auftretende Transaktionskosten gegenüberzustellen. Sie fallen auf den verschiedenen Ebenen in unterschiedlichem Maße an:

- Die Identifizierung und Darstellung multifunktionaler Räume und multifunktionaler Maßnahmenoptionen ist – wie die im Fallbeispiel angewandte Methode zeigt – weitgehend auf der Basis bereits vorliegender Umweltinformationen möglich und daher mit einem nur geringen Mehraufwand verbunden. Transaktionskosten entstehen einmalig (befristet) für sektorübergreifende Absprachen zu Erfassungsmethoden, Datenformaten und Datenhaltung. Langfristig kann ein sektorübergreifendes Umweltinformationsmanagement zu einer Reduzierung der Kosten führen, weil Doppelarbeit (z. B. parallele Datenerhebungen) vermieden werden kann.
- Für eine räumliche Steuerung der Umweltmaßnahmen (z. B. durch Maßnahmenkuppen oder Allokationsboni) können Transaktionskosten anfallen, um Maßnahmen in solche Räume zu lenken, in denen multifunktionale Effekte generiert werden können (vgl. Drechsler 2012, für Agrarumweltprogramme allgemein vgl. Falconer/Dupraz/Whitby 2001; Uthes/Mathdorf/Müller et al. 2010; Fähmann/Grajewski 2011: 10 f.). Hier ist für den jeweiligen Anwendungsfall zu prüfen, ob der dadurch zu erreichende Mehrwert die entstehenden Transaktionskosten übersteigt und zu einer effizienten Mittelverwendung beiträgt.
- Eine integrierte Umweltplanung und ein koordinierter Instrumenteneinsatz erfordern ein stärkeres Zusammenrücken der Umweltfachplanungen und der relevanten nutzungsbezogenen Fachplanungen. Bestehende Koordinationsregeln der (informellen und formellen) Aufbau- und Ablauforganisation reichen möglicherweise nicht aus (für die Koordination zwischen Naturschutzbehörden und Fachverwaltungen vgl. Benz/Koch/Suck et al. 2008: 147 f.). Greiving (2011: 186) schlägt eine quer zu den Sektoren (Umwelt(fach)planungen) verlaufende, strategisch ausgerichtete Planungseinheit vor (dem Modell der „Projektgruppe“ folgend, aber dauerhaft eingerichtet), die die Koordination innerhalb der Umweltplanung verbessern könnte. Dafür fallen ggf. Kosten an, die als Transaktionskosten zu berücksichtigen wären.

Literatur

- Bateman, I. J.; Harwood, A. R.; Mace, G. M.; Watson, R. T.; Abson, D. J.; Andrews, B. (2013): Bringing Ecosystem Services into Economic Decision-Making: Land Use in the United Kingdom. In: *Science* 341 (6141), 45-50.
- Benz, A.; Koch, H.-J.; Suck, A.; Fizek, A. (2008): Verwaltungshandeln im Naturschutz, Herausforderungen und Folgen veränderter Rahmenbedingungen. Münster. = *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 66.
- Chan, K. M. A.; Shaw, M. R.; Cameron, D. R.; Underwood, E. C.; Daily, G. C. (2006): Conservation Planning for Ecosystem Services. In: *PLOS Biology* 4 (11), 2138-2152.
- Drechsler, M. (2012): Modellbasierte Analysen zur kosteneffizienten räumlich-zeitlichen Allokation von Artenschutzmaßnahmen. http://www.ufz.de/export/data/global/37916_dissertation_06_2012.pdf (26.06.2014).
- Fähmann, B.; Grajewski, R. (2011): How expensive is the implementation of rural development programmes? Empirical results of implementation costs and their consideration in cost-effectiveness analyses. Konferenzbeitrag: 122nd European Association of Agricultural Economists (EAAE) Seminar "Evidence-based Agricultural and Rural Policy Making: Methodological and Empirical Challenges of Policy Evaluation", Ancona, 17.-18.2.2011.
- Falconer, K.; Dupraz, P.; Whitby, M. (2001): An investigation of policy administrative costs using panel data for the English Environmentally Sensitive Areas. In: *Journal of Agricultural Economics* 52 (1), 83-103.

- Galler, C.; Gnest, H. (2011): Datenmanagement und Monitoringsysteme im sektoralen Verwaltungsaufbau. In: von Haaren, C.; Galler, C. (Hrsg.): *Zukunftsfähiger Umgang mit Wasser im Raum*. Hannover, 118-122. = Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 234.
- Galler, C.; von Haaren, C.; Albert, C. (2013): Planning Multifunctional Measures for Efficient Landscape Management: Quantifying and Comparing the Added Value of Integrated and Segregated Management Concepts. In: Bojie Fu, B.; Jones, K. B. (eds.): *Landscape Ecology for Sustainable Environment and Culture*. Dordrecht, 249-284.
- Galler, C.; von Haaren, C.; Albert, C. (2015): Optimizing environmental measures for landscape multifunctionality: Effectiveness, efficiency and recommendations for agri-environmental programs. *Journal of Environmental Management* 151 (2015), 243-257.
- Greiff, K.; Weber-Blaschke, G.; Faulstich, M.; von Haaren, C. (2010): Förderung eines umweltschonenden Energiepflanzenanbaus. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 2010 (12), 101-107.
- Greiving, S. (2011): Formelle und informelle Koordination – Umsetzungsmöglichkeiten durch Instrumente. In: von Haaren, C.; Galler, C. (Hrsg.): *Zukunftsfähiger Umgang mit Wasser im Raum*. Hannover, 182-186. = Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 234.
- Grett, H.-D. (2011): Synergien bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und den EG-Richtlinien zum Naturschutz, Meeresschutz, Hochwasserschutz und Klimaschutz. In: *Korrespondenz Wasserwirtschaft* 4 (5), 252-257.
- von Haaren, C.; Galler, C. (Hrsg.) (2011): *Zukunftsfähiger Umgang mit Wasser im Raum*. Hannover. = Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 234.
- von Haaren, C.; Galler, C. (2012): *Landschaftsplanung – Grundlage nachhaltiger Landschaftsentwicklung*. Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.).
- von Haaren, C.; Moss, T. (2011): Voraussetzungen für ein integriertes Management: Koordination und Kooperation der wasserrelevanten Akteure und Organisationen in Deutschland. In: von Haaren, C.; Galler, C. (Hrsg.): *Zukunftsfähiger Umgang mit Wasser im Raum*. Hannover, 67-79. = Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 234.
- von Haaren, C.; Saathoff, W.; Galler, C. (2012): Integrating climate protection and mitigation functions with other landscape functions in rural areas – a landscape planning approach. In: *Journal of Environmental Planning and Management* 55 (1), 59-76.
- Helmer, H. (2007): Die (neue) Rolle der Landwirtschaft bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie – Erfahrungen aus Nordrhein-Westfalen. In: *Standort* 31 (2), 87-90.
- Heugel, M.; Gassner, E. (2010): *Das neue Naturschutzrecht 2010*. München.
- Hurck, R.; Raasch, U.; Kaiser, M. (2005): Wasserrahmenrichtlinie und Raumplanung – Berührungspunkte und Möglichkeiten der Zusammenarbeit. In: *NNA-Berichte* 18 (1), 37-50.
- Jordan, N.R.; Schively Slotterback, C.; Cadieux, K.V.; Mulla, D.J.; Pitt, D.G.; Olabisi, L.S.; Kim, J.-O. (2011): TMDL Implementation in Agricultural Landscapes: A Communicative and Systemic Approach. In: *Environmental Management* (2011) 48,1-12.
- Knickel, K.; Janßen, B.; Schramek, J.; Käppel, K. (2001): *Naturschutz und Landwirtschaft – Kriterienkatalog zur „Guten fachlichen Praxis“; Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 89888032 des Bundesamtes für Naturschutz*. Bonn – Bad Godesberg. = *Angewandte Landschaftsökologie* 41.
- Kreins, P.; Behrendt, H.; Gömann, H.; Heidecke, C.; Hirt, U.; Kunkel, R.; Seidel, K.; Tetzlaff, B.; Wendland, F. (2010): Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebiets-einheit Weser. In: *Landbauforschung – vTI Agriculture and Forestry Research* 2010 (Sonderheft 336), 1-308.
- Moss, T. (2003): Schlussfolgerungen: Regionale Prozesse der Institutionenbildung. In: Moss, T. (Hrsg.): *Das Flussgebiet als Handlungsraum. Institutionenwandel durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie aus raumwissenschaftlichen Perspektiven*. Münster, 345-363. = *Stadt- und Regionalwissenschaften Urban and Regional Sciences* 3.

- Moss, T. (2004): The governance of land use in river basins – prospects for overcoming problems of institutional interplay with the EU Water Framework Directive. In: *Land Use Policy* 21 (1), 85-94.
- NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2012): Liste der Biotoptypen in Niedersachsen mit Angaben zu Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit und Gefährdung (Rote Liste). Korrigierte Fassung 20. August 2012.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/biotopschutz/biotopkartierung/kartierschlüssel/einstufungen_biotoptypen/einstufungen-der-biotoptypen-in-niedersachsen-106307.html#Liste (04.07.14).
- Plachter, H.; Stachow, U.; Werner, A. (2005): Methoden zur naturschutzfachlichen Konkretisierung der „Guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft: Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben (FKZ 800 88 001) des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn –Bad Godesberg. = Naturschutz und Biologische Vielfalt 7.
- Ruijs, A.; Wossink, A.; Kortelainen, M.; Alkemade, R.; Schulp, C. J. E. (2013): Trade-off analysis of ecosystem services in Eastern Europe. In: *Ecosystem Services* 4, 82-94.
- Rüter, S. (2008): Biotopverbund und Abflussretention in der Agrarlandschaft. Modellanalytische Untersuchungen am Beispiel des sächsischen Lösshügellandes. Hannover. = Beiträge zur räumlichen Planung 87.
- UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (Hrsg.) (2011): Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – Wasserwirtschaft. Gewässerzustand 2010, Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zur Wasserrahmenrichtlinie sowie Handlungserfordernisse des Bundes – Abschlussbericht. Leipzig.
- Uthes, S.; Mathdorf, B.; Müller, K.; Kaechele, H. (2010): Spatial Targeting of Agri-Environmental Measures – Cost-Effectiveness and Distributional Consequences. In: *Environmental Management* 46, 494-509.
- Vejre, H.; Abildtrup, J.; Andersen, E.; Andersen, P. S.; Brandt, J.; Busck, A.; Dalgaard, T.; Hasler, B.; Huusom, H.; Kristensen, L. S.; Kristensen, S. P.; Praestholm, S. (2007): Multifunctional agriculture and multifunctional landscapes – land use as an interface. In: Mander, Ü.; Helming, K.; Wiggering, H. (eds.): *Multifunctional Land Use. Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services*. Berlin, Heidelberg, 93-104.
- Waldhardt, R.; Bach, M.; Borresch, R.; Diekötter, T.; Frede, H.-G.; Gäth, S.; Ginzler, O.; Gottschalk, T.; Julich, S.; Krumholz, M.; Kuhlmann, F.; Otte, A.; Reger, B.; Reiher, W.; Schmitz, K.; Schmitz, P. M.; Sheridan, P.; Simmering, D.; Weist, C.; Wolters, V.; Zörner, D. (2010): Evaluating Today's Landscape Multifunctionality and Providing an Alternative Future: A Normative Scenario Approach. In: *Ecology and Society* 15 (3), 30.
- Wätzold, F. (2008): Der Effizienzgedanke im Naturschutz. In: BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): *Ökonomische Effizienz im Naturschutz*. Bonn – Bad Godesberg, 9-18. = BfN-Skripten 219.
- Begründung zum Entwurf einer Bundeskompensationsverordnung, Teil B.
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Strategien_Bilanzen_Gesetze/Kompensationsverordnung/entwurf_bkompV_begrueundung_besonderer_teil_19-04-13_bf.pdf (06.06.2013).

Autorin

Carolin Galler (*1971), Dipl.-Ing. Landschafts- und Freiraumplanung, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Umweltplanung, Abteilung Landschaftspflege und Naturschutz, Leibniz Universität Hannover. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Landschaftsplanung, Umweltplanungs- und -prüfinstrumente im Planungs- und Verwaltungssystem, multifunktionale/integrierte Planungsansätze.