

Ulrich Hodapp

Von der Raumordnung zur Umweltordnung

Planerische Konsequenzen eines ökosystemaren Denkansatzes*

Kurzfassung

Die Einführung eines ökosystemaren Planungsansatzes und die Bildung von Ökosystemtypen in der Umweltplanung haben gravierende Auswirkungen auf Planungsziele, Planungskonzepte und Planelemente. Als Indikatoren zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit von einzelnen Ökosystemen und der Landschaft insgesamt eignen sich stofflich-energetische und biotische Stabilitätskriterien. Ein Einbeziehen anthropogener Ökosysteme und damit letztendlich die Einflußnahme auf das menschliche Wirtschaften ist unverzichtbar. Die Bestimmung eines "ökologischen Nutzbarkeitsrahmens", nur innerhalb dessen der Mensch Ökosysteme und Umweltmedien in Anspruch nehmen kann, und das Konzept einer "naturnahen Kulturlandschaft" sind zwei mögliche Konzeptansätze einer ökosystemar ausgerichteten Umweltplanung. Die Ausgestaltung als Umweltleitplanung ist ein wesentlicher Baustein auf dem Weg von der bestehenden Raumordnung zu einer Umweltordnung.

1 Konzeptionelle Grundlagen

1.1 Die Stellung des Natur- und Umweltschutzes

Die derzeit vorherrschende Sichtweise in der Umweltpolitik und Umweltplanung betrachtet den Natur- und Umweltschutz als ein eigenständiges Interesse neben vielen anderen (z.B. Industrie, Landwirtschaft). Diese Interessen kämpfen alle gleichermaßen gegeneinander um ihre Durchsetzung. Aus dieser Sichtweise ergeben sich die "unsinnigen" Konfrontationen z.B. um Arbeitsplätze oder Umweltschutz. Notwendig ist aber eine Sichtweise, die den Natur- und Umweltschutz und damit die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen nicht als Konkurrenz, sondern als Basis und elementare Grundlage jeder wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung betrachtet. "Denn wenn es richtig ist, daß über ökologische Qualitäten unserer Umwelt bereits entschieden wird, indem festgelegt wird, mit welchen Stoffen, Energien und Verfahren welche

Güter hergestellt werden – und dies ist augenscheinlich der Fall –, dann muß es Aufgabe der Umweltpolitik sein, für die Produktions- und Konsumtionsprozesse der Gesellschaft Rahmen mit dem Ziel zu setzen, daß dabei auch die gewünschten Naturqualitäten erhalten bzw. erzeugt werden" (1).

1.2 Die Einführung von Ökosystemtypen als Planungskategorie

Ein ökosystemarer Konzeptansatz muß die getrennte Betrachtung der Umweltmedien Wasser, Boden, Luft/Klima und Flora/Fauna überwinden. Dies ist möglich durch die Abgrenzung einzelner Ökosysteme, innerhalb derer die einzelnen Umweltmedien im jeweiligen Wirkungsgefüge zu berücksichtigen sind. Anthropogene Ökosysteme sind dabei mit einzuschließen. Damit rückt neben dem Wirkungsgefüge der Naturfaktoren untereinander das Wirkungsgefüge zwischen dem Menschen

und der Natur in den Mittelpunkt. Das Gesamtsystem unserer Umwelt muß als ein miteinander verflochtenes ökologisch-ökonomisches System betrachtet werden, in dem ein Schutz der Umwelt nicht gegen den Menschen, sondern nur durch umweltverträgliches Wirtschaften des Menschen erreicht wird. Dazu ist sowohl eine flächendeckende wie eine verursacherbezogene Betrachtungsweise notwendig. Die Gliederung der gesamten Landschaft in Ökosystemtypen stellt dafür eine planerisch handhabbare Möglichkeit dar.

Die Restbestände der natürlichen/naturnahen Ökosysteme bilden das ökologische Rückgrat einer jeden Landschaft (Ökosystemkomplex). Sie überlappen sich in mehr oder weniger kleinen Teilbereichen mit den anthropogen geprägten Bioökosystemen (Wald- und Agrarökosysteme) sowie den anthropogenen Techno-Ökosystemen (Urban-industrielle Ökosysteme). Limnische Ökosysteme bleiben außer Betracht.

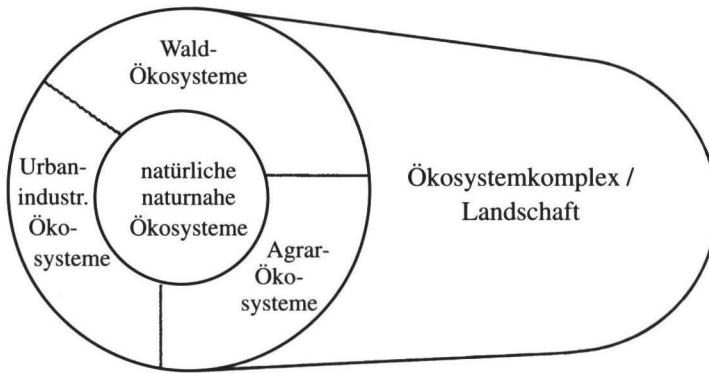


Abbildung 1
Gliederung der Landschaft
(Ökosystemkomplex) in Ökosystemtypen

1.3 Indikatoren einer funktionsfähigen Landschaft: Stofflich-energetische und biotische Stabilität

Bei der näheren Betrachtung der in Ökosystemen ablaufenden Prozesse zeigt sich, daß Stoff- und Energieflüsse die zentralen Komponenten innerhalb einzelner Ökosysteme und zwischen verschiedenen Ökosystemen sind. Diesen Komponenten wurde planerisch bisher keinerlei Beachtung geschenkt. Dabei greift der Mensch auf allen Ebenen in die natürlichen, dynamischen Energie- und Stoffflüsse ein und schafft neue (z.B. Abbau von Rohstoffen, Produktion von Gütern, Energieerzeugung). Über die Ausbreitungspfade Luft, Boden und Wasser kommt es, vor allem durch das Einbringen von Stoffen, zu Veränderungen der natürlichen Kreisläufe. Diese Stoffe sind

nichts anderes als Abfälle der menschlichen Tätigkeiten und Ausdruck der Funktionsunfähigkeit bestehender anthropogener Ökosysteme. Für diese Abfälle fehlen sowohl in den anthropogenen wie den natürlichen Ökosystemen die entsprechenden Abbaumöglichkeiten in der notwendigen Größenordnung. Die vielfältigen Mechanismen natürlicher Ökosysteme zur Selbstregulierung werden überfordert, überlagert oder ausgeschaltet und damit die Funktionsfähigkeit dieser Ökosysteme beeinträchtigt. Die Beseitigung und Isolierung natürlicher/naturnaher Ökosysteme durch die Zunahme menschlicher Landnutzungen führt zu einer zunehmenden biotischen Instabilität aufgrund der Beseitigung der natürlichen Diversität. Aus ökosystemarer Sicht führt die weitreichende Funktionsunfähigkeit anthropogener Ökosysteme zwangsläufig auch zu funktionsunfähigen natürlichen/naturnahen Ökosystemen. Weltweite stoff-

lich-energetische und biotische Instabilitäten in allen Ökosystemen sind die Folge.

Die Lösung der ökologischen Frage steht und fällt mit der Schaffung von ökologisch funktionsfähigen anthropogenen Systemen, d.h. der Ökologisierung der menschlichen Nutzungs- und Bewirtschaftungsmuster. Aufgabe einer zukünftigen Umweltplanung bzw. Umweltordnung muß es daher sein, auf der Grundlage von flächendeckend ökosystemar funktionsfähigen Ökosystemen für den Menschen stabile Wirtschafts- und Produktionsbedingungen zu schaffen. Aus der Analyse natürlicher Funktionsprinzipien in Ökosystemen ergibt sich, daß zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit von Ökosystemen die stofflich-energetische und die biotische Stabilität (im Sinne einer dynamischen Stabilität) herangezogen werden können (vgl. Übersicht 1).

Übersicht 1 **Stofflich-energetische und biotische Stabilität**

Stofflich-energetische Stabilität

- ein Nichtgleichgewichtszustand, bei dem jedoch der systeminterne Zustand (Vorräte an Energie und Stoffen) durch äußere Einflüsse zeitlich konstant gehalten wird; In- und Output sowie Auf- und Abbauprozesse sind ausgewogen; Kreislaufprinzip
- ein selbstgeregelter, mehr oder weniger gleichmäßiger Energiedurchsatz und Stoffumsatz mit einem Minimum an Neben- und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Ökosystemen
- die stoffliche und energetische Grundlage liegt im Ökosystem selbst

Biotische Stabilität

- Einhalten der biotischen Mindestanforderungen (Flächen, Populationen, Lebensbedingungen)
- kleinteilige, mosaikhafte Vielfalt in den Ökosystemen bzw. im Ökosystemkomplex
- Vorhandensein der ganzen biotischen Bandbreite an Biozönoten einschließlich den Lebensräumen und Lebensbedingungen
- flächendeckend stabile Ökosystemstrukturen

2 Konsequenzen für die Planung

2.1 Konsequenzen für die Planungsziele

Die zukünftigen Aufgaben und Zielsetzungen einer nach ökosystemaren Gesichtspunkten aufgebauten Umweltleitplanung können folgendermaßen formuliert werden:

Umweltleitpläne weisen auf der Grundlage einer Bewertung der bestehenden Umweltsituation, einer Risikoabschätzung, einer als funktionsfähig zu bezeichnenden Vergleichssituation und einer Bewertung der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten ökologische Leitbilder aus. Diese Leitbilder bilden die Grundlage einer Umweltvorsorgeplanung (im Sinne einer Risikovermeidung und Bewirtschaftung) mit dem Ziel der Sicherung bzw. Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Ökosysteme und der Ökosystemkomplexe. Dazu sind die notwendigen Schutz-, Entwicklungs- und Sanierungsräume auszuweisen, einschließlich der dazu notwendigen Ziele, Maßnahmen und Prioritäten (fachlich und zeitlich).

Im Rahmen dieser Zielsetzungen gilt es vorrangig eine grundlegende Definition der Funktionsfähigkeit der einzelnen Ökosysteme und der Ökosystemkomplexe festzulegen. Im nachfolgenden werden für natürliche/naturnahe und urban-industrielle Ökosysteme beispielhaft Definitionen vorgestellt, die als ein erster Beitrag für eine zukünftige Diskussion zu verstehen sind.

Natürliche/naturnahe Ökosysteme

Unter den natürlichen Ökosystemen sind Lebensräume zu verstehen, die den Charakter von Urlandschaften aufweisen und keinerlei menschlicher Nutzung unterliegen. Naturnahe Ökosysteme sind aus der menschlichen Nutzung hervorgegangene Lebensräume, die regelmäßigen menschlichen Eingriffen geringer Intensität unterliegen. Diese Lebensräume sind zur Erfüllung ihrer Funktionen im Landschaftshaushalt in ausreichender Vielfalt, Größe, Zusammensetzung und Verbindung zu erhalten bzw. wieder-

herzustellen. Während natürliche Ökosysteme vom Menschen unbeeinflusst bleiben, sind naturnahe Ökosysteme durch direkte menschliche Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen so zu steuern, daß ihre ökologischen Funktionen optimal und nachhaltig gesichert werden. Mit der Funktionsfähigkeit verbindet sich der Anspruch, daß die in diesen Ökosystemen ablaufenden natürlichen Prozesse durch indirekte Einflüsse anthropogener Ökosysteme nicht beeinträchtigt werden dürfen, so daß eine stofflich-energetische und biotische Stabilität vorliegt.

Urban-industrielle Ökosysteme

Urban-industrielle Ökosysteme setzen sich zusammen aus dem kleinräumigen Nebeneinander von natürlichen, naturnahen und umweltverträglich bewirtschafteten bzw. umweltverträglich wirtschaftenden Ökosystemen. Diese Ökosysteme erfüllen im Rahmen ihrer Funktionsfähigkeit festzulegende natürliche ökologische Teilfunktionen im Landschaftshaushalt. Mit der Funktionsfähigkeit verbindet sich der Anspruch, daß im Rahmen umweltverträglichen Wirtschaftens die in diesen Ökosystemen ablaufenden technischen Stoff- und Energieflüsse soweit optimiert bzw. minimiert sind, daß sowohl eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit der Bio-Ökosysteme als auch der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden kann (Einhalten eines ökologisch verträglichen Nutzungsrahmens).

2.2 Konsequenzen für die Planungskonzepte

2.2.1 Zu berücksichtigende Belange

Für die zu berücksichtigenden Belange ergibt sich die Notwendigkeit veränderter und erweiterter Anforderungen. Die Zielsetzung der Schaffung funktionsfähiger Ökosysteme beinhaltet eine Berücksichtigung sowohl des Wirkungsgefüges der natürlichen Landschaftsfaktoren als auch des Wirkungsgefüges zwischen diesen Landschaftsfaktoren und der menschlichen Gesellschaft (v.a. auch der Stoff- und Energieflüsse). Aus einer solchen Zielsetzung entstehen gleichzeitig zwei

grundlegende Anforderungen an zukünftige Planungskonzepte:

(1)

die Bestimmung der ökologischen Nutzbarkeitspotentiale von Ökosystemen und einzelnen Umweltmedien (ökologisch verträglicher Nutzbarkeitsrahmen) im Sinne einer Risikovermeidung und Ressourcenbewirtschaftung sowie die Bestimmung der anthropogenen Nutzungsnotwendigkeit für Umweltentlastungspotentiale (Alternativ-, Spar- und Reduktionspotentiale);

(2)

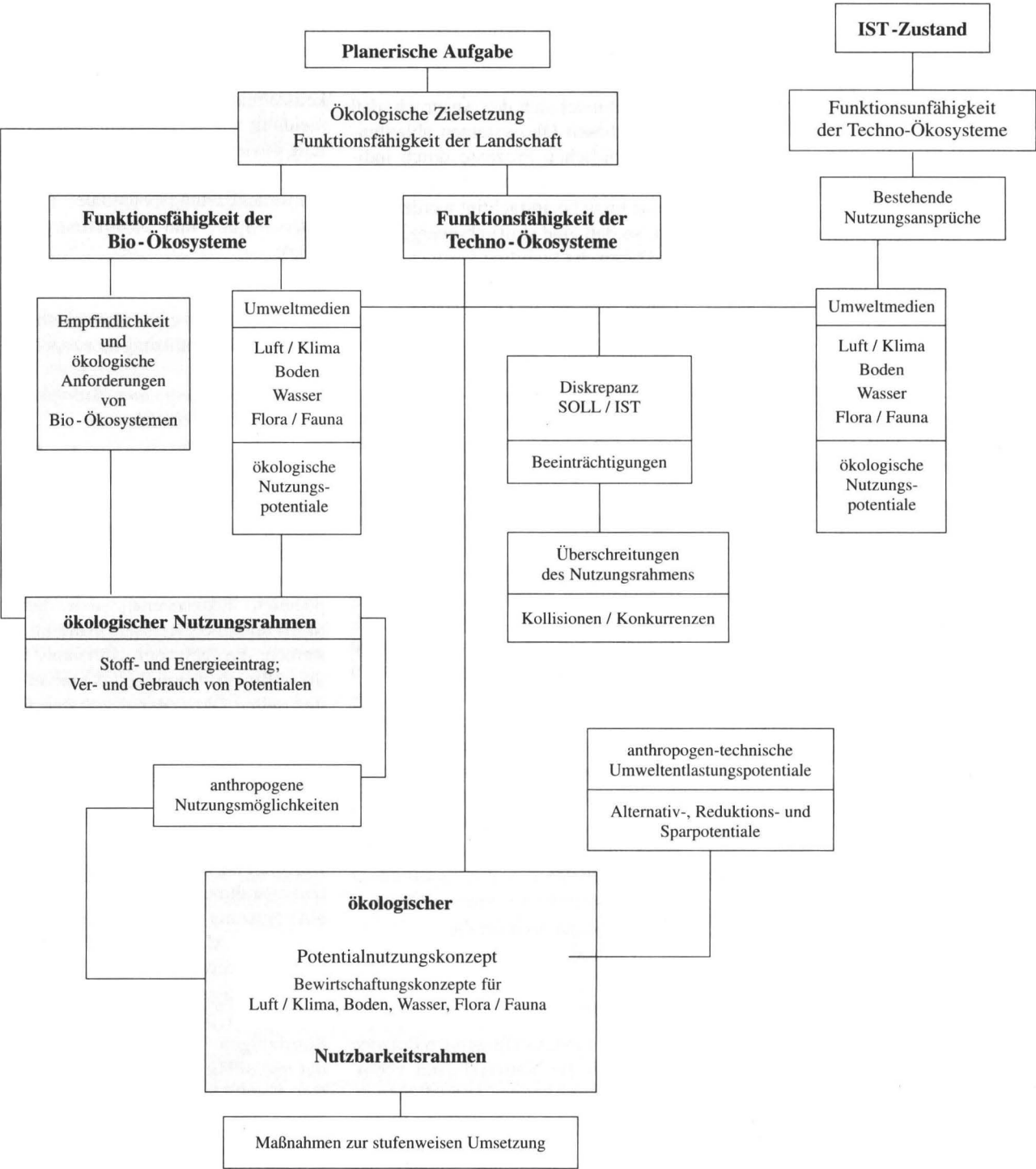
die Bestimmung eines ökologisch verträglichen Landnutzungskonzepts.

2.2.2 Bestimmung eines ökologischen Nutzbarkeitsrahmens

Die Nutzungserfordernisse des Menschen an die Umweltmedien und die Ökosysteme und die sich daraus ergebenden Beeinträchtigungen sind im wesentlichen zurückzuführen auf die fehlende Selbstregulation der anthropogenen Ökosysteme, den hohen Stoff- und Energieeinsatz in diesen Systemen, die fehlenden Kreisläufe und die völlige Abhängigkeit der urban-industriellen Ökosysteme von den Bio-Ökosystemen und einzelnen Naturfaktoren als Stoff- und Energieeinfuhr- bzw. -austragsräume.

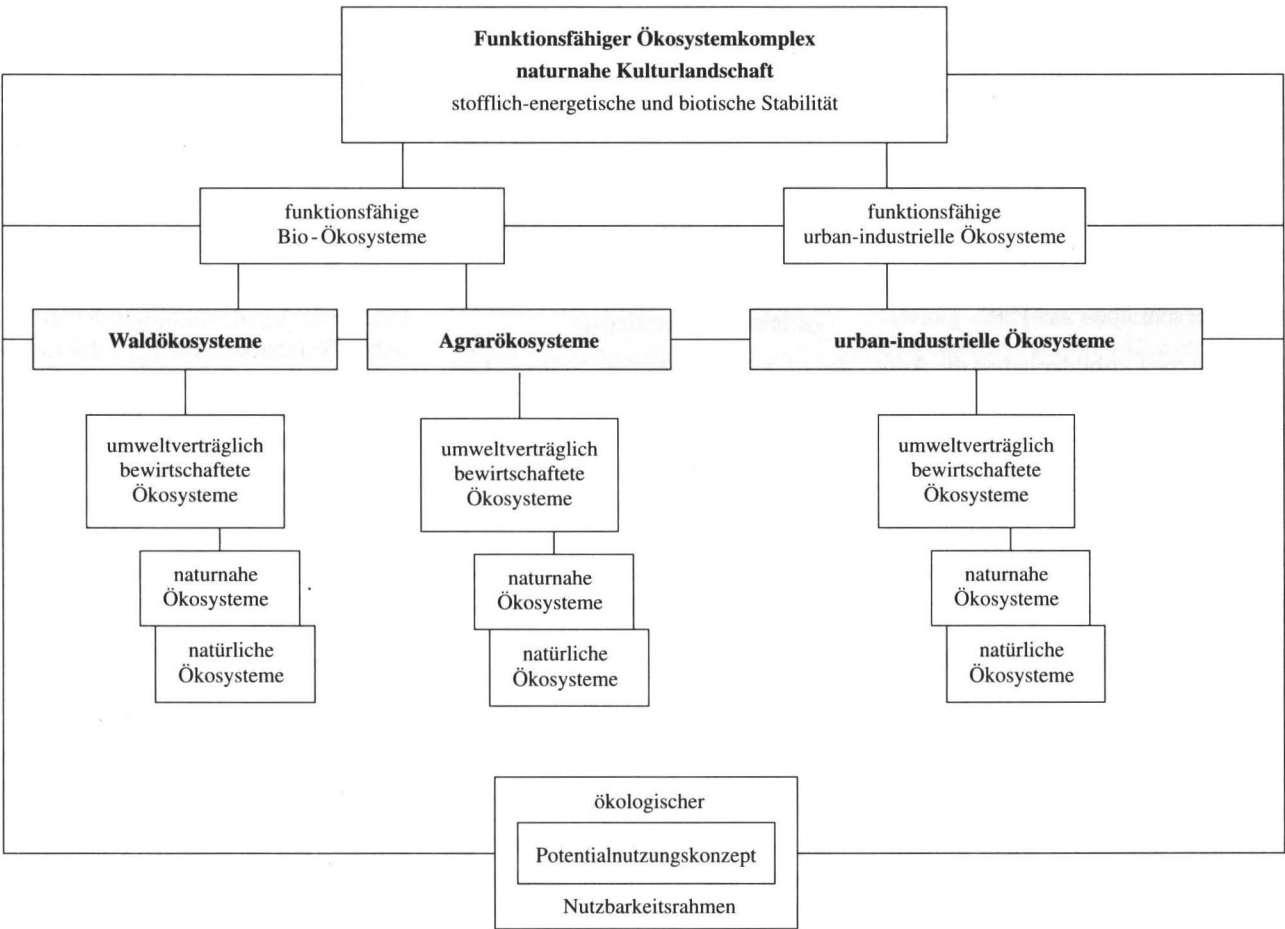
Die Schaffung funktionsfähiger anthropogener Ökosysteme macht die Bestimmung eines ökologischen Nutzbarkeitsrahmens, nur innerhalb dessen eine Nutzung ökologischer Potentiale durch den Menschen verträglich ist, zwingend notwendig (vgl. Abb. 2). Unter der übergeordneten Zielsetzung des Erhalts bzw. der Schaffung einer funktionsfähigen Landschaft bildet nicht der menschliche Bedarf, sondern die Empfindlichkeit der einzelnen Ökosysteme den Ausgangspunkt, d.h. die Nutzungsmöglichkeiten orientieren sich an den ökologischen Notwendigkeiten. Ein anthropogenes Potentialnutzungskonzept innerhalb eines solchen ökologischen Nutzbarkeitsrahmens wird an umfassenden Bewirtschaftungskonzepten für die einzelnen Umweltmedien nicht vorbeikommen.

Abbildung 2
Ökologischer Nutzbarkeitsrahmen



2.2.3 Das Konzept einer
"naturnahen Kulturlandschaft"

Abbildung 3
Naturnahe Kulturlandschaft



Der hier verwendete Begriff der "naturnahen Kulturlandschaft" definiert ein ökologisch verträgliches Landnutzungskonzept. Dessen zentrale Inhalte liegen in einer Veränderung der Flächenverhältnisse zugunsten natürlicher/naturnaher und zu Lasten anthropogener Ökosysteme (biotische Stabilität), in einer Orientierung von direkten menschlichen Bewirtschaftungsweisen an ökosystemaren Funktions- und Regelungsmechanismen natürlicher Ökosysteme im Sinne einer umweltverträglichen Bewirtschaftung (stofflich-energetische Stabilität) und damit in dem kleinräumigen Nebeneinander von natürlichen, naturnahen und umweltverträglich bewirtschafteten Ökosystemen sowie dem Aus-

schluß von Beeinträchtigungen durch indirekte anthropogene Einflüsse aus den urban-industriellen Ökosystemen (Einhalten des Potentialnutzungsrahmens).

2.3 Konsequenzen für die Planungsinstrumente/Planungselemente

2.3.1 Verändertes Raum-, Umwelt- und Planungsverständnis

Der Raum ist in Zukunft als ein zusammenhängendes, komplexes ökosystemares Gefüge zu verstehen. Die sektorale und mediale Trennung in einzelne Umweltmedien ist zugunsten einer integrierten Betrachtung dieser Umweltmedien als Bestandteile einzelner Öko-

systeme zu überwinden. Dabei müssen die stofflich-energetischen und biotischen Komponenten gleichermaßen und parallel Berücksichtigung finden. Die Berücksichtigung der stofflich-energetischen Komponente wird in einer zukünftigen Raum- und Umweltplanung eine zentrale Bedeutung erlangen. Ohne eine Bilanzierung der Stoff- und Energieflüsse der Techno-Ökosysteme und ihre Einbindung in eine Gesamtbilanzierung ist weder eine verursacherbezogene Planung noch eine Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Landschaften möglich. Das Verständnis der Umwelt als ein dynamisches, sich ständig veränderndes System bedingt die Erkenntnis, daß Planung nur noch als ein sich dauernd ver-

ändernder Prozeß aufgefaßt werden kann, bei dem einer Berücksichtigung der zeitlichen Komponente eine entscheidende Bedeutung zukommt.

2.3.2 Ökologische Leitbilder

In der gegenwärtigen Planung ist das Fehlen von konkreten und positiven ökologischen Leitbildern augenscheinlich ein gravierendes Defizit. Die gegenwärtige Planung hat die Funktion eines defensiven Reparaturbetriebs und bestimmt höchstens die ökologischen Rückzugslinien und Mindeststandards. Die Funktion positiver ökologischer Leitbilder kann folgendermaßen beschrieben werden:

Ökologische Leitbilder haben die Aufgabe, auf den unterschiedlichen Planungsebenen Aussagen zu treffen, wie die jeweiligen Planungsräume ökologisch "optimal" bzw. im Sinne der Funktionsfähigkeit der Ökosystemkomplexe "normal" aussehen sollen.

2.3.3 Umweltqualitätsziele

Die beschriebenen neuen und erweiterten Aufgaben und Zielsetzungen führen zu völlig veränderten Anforderungen an die qualitativen und quantitativen Aussagen von Planelementen. Neben einer neuen Form räumlicher Ausweisungen kommt vor allem Umweltqualitätszielen als neuer Form qualitativer Planelemente eine entscheidende Bedeutung zu. Für die verschiedenen Planungsschritte und Planungsebenen sind Umweltqualitätsziele unterschiedlichen Konkretheitsgrads zu entwickeln und einzusetzen. An dieser Stelle können inhaltliche Aspekte solcher Planelemente nur grob umrissen

werden. Nachfolgend sind beispielhaft einige als notwendig erachtete Bereiche für die Festlegung von Umweltqualitätszielen benannt:

Stofflich-energetische Umweltqualitätsziele: Leit- und Zielwerte

- zur Bestimmung der Empfindlichkeit einzelner Ökosysteme,
- zur Reduktion/Begrenzung von regionalen Stoffumsätzen,
- zur Begrenzung von Teil- bzw. Gesamtemissionen,
- zur Festlegung des ökologischen Nutzbarkeitsrahmens,
- zur Nutzungsintensität von Umweltentlastungspotentialen

Biotische Umweltqualitätsziele: Leit- und Zielwerte

- zur Bestimmung von Arten und Biotopqualitäten,
- zur Flächenaufteilung in Ökosystemtypen und zur Festlegung des Flächenbedarfs einzelner Ökosysteme, Vernetzungsanforderungen,
- für ökologische Ausstattungsmerkmale der Landschaftsstruktur,
- für Extensivierungskonzepte in Agrarökosystemen

2.3.4 Raumbezogene Planelemente

Räumliche Ausweisungen auf der Konzept- und Maßnahmenebene sind untrennbar mit auf diese Ausweisungen bezogenen, konkreten qualitativen Festsetzungen bzw. Handlungsanweisungen verbunden. Insoweit haben diese Planelemente die Aussagen von Umweltqualitätszielen räumlich zu verorten. Dabei besteht auch die Notwendigkeit, für die Landschaft als Gan-

zes Planelemente festzusetzen. Auf der Ebene eines Maßnahmenplans erscheinen Planelemente, die ein Verschlechterungsverbot bzw. ein ökologisches Verbesserungsgebot der Umweltqualität bzw. einzelner Teilqualitäten festschreiben, zwingend notwendig.

Die Grundstruktur zukünftiger räumlicher Ausweisungen eines Konzept- bzw. Maßnahmenplans wird an einem Agrarökosystem beispielhaft dargestellt (vgl. Übersicht 2).

2.3.5 Umweltordnung statt Raumordnung

Das Abstecken des ökologisch verträglichen Nutzbarkeitsrahmens der Landschaft bedingt die Erkenntnis in den Vorrang ökologischer Belange vor wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Belangen. Eine Gleichrangigkeit der Belange ist nur innerhalb dieses Nutzbarkeitsrahmens möglich. Wird von dieser Erkenntnis ausgegangen, ergibt sich in konsequenter Anwendung, daß festgesetzte Umweltqualitätsziele zur Definition der Funktionsfähigkeit einzelner Ökosysteme sowie der Landschaft insgesamt nicht mehr mit anderen Belangen abwägbar sind. Dies bedingt die Notwendigkeit, daß eine zukünftige Umweltleitplanung – ausgehend vom bestehenden Planungssystem – die Stellung der Raumordnung einnimmt. Dies ist zu verstehen im Sinne einer "Umweltordnung", die verbindliche ökologische Rahmenziele setzt. Damit ist die Frage nach der zukünftigen Stellung und den Aufgaben einer Raumordnung (z.B. Abwägung aller Belange innerhalb des ökologischen Nutzbarkeitsrahmens) zu stellen.

Übersicht 2	
Konzeptplan Planelement	Agrarökosystem mit der ökologischen Hauptfunktion "Landschaftspflege"
Ökosystemqualitäten	Anteile natürlicher/naturnaher Ökosysteme 35 %; folgende Biotoptypen sollen vorhanden sein: . . . ; Anteile an Sukzessionsflächen 7,5 %; Minderung der Bewirtschaftsintensität um 25 %
Maßnahmenplan Planelement	agrarwirtschaftliches Maßnahmengebiet "Landschaftspflege"
Maßnahmen	höchste Priorität für die Durchführung eines Extensivierungsprogramms; Flächenstilllegung innerhalb von 5 Jahren 20 %; ökologischer Maßnahmen-schwerpunkt: Wiederherstellung natürlicher Grundwasser- verhältnisse und der entsprechenden natürlichen Lebensräume

Diese Forderung nach einer “Umweltordnung” zieht, neben ihrer tiefgreifenden gesellschaftspolitischen Bedeutung, weitreichende umwelt- und planungsrechtliche Konsequenzen nach sich und ist mit den derzeitigen Rechts- und Verwaltungsstrukturen nicht vereinbar. Die entscheidende Frage bei der Installierung einer Umweltordnung wird sein, welche Institution mit welcher gesellschaftspolitischen und rechtlichen Legitimation in welchem Verfahren die verbindlichen Ziele festlegt.

2.4 Methodischer Konzeptansatz

2.4.1 Gesamtkonzept

Im Rahmen eines Gesamtkonzepts stellt sich während der einzelnen Planungsschritte vor allem die Aufgabe, die einzelnen Ökosystemtypen einer-

seits getrennt und andererseits im Gesamtzusammenhang des Ökosystemkomplexes zu betrachten. Ausgehend von der Zielsetzung der Funktionsfähigkeit des planerisch abzugrenzenden Ökosystemkomplexes (Landschaft) und der Funktionsfähigkeit der einzelnen, darin enthaltenen Ökosystemtypen, erfolgt im Rahmen der Analyse und Bewertung der Umweltsituation eine planerische Unterscheidung der Ökosystemtypen:

- Natürliche/naturnahe Ökosysteme,
- Waldökosysteme,
- Agrarökosysteme,
- Urban-industrielle Ökosysteme,
- Ökosystemkomplex.

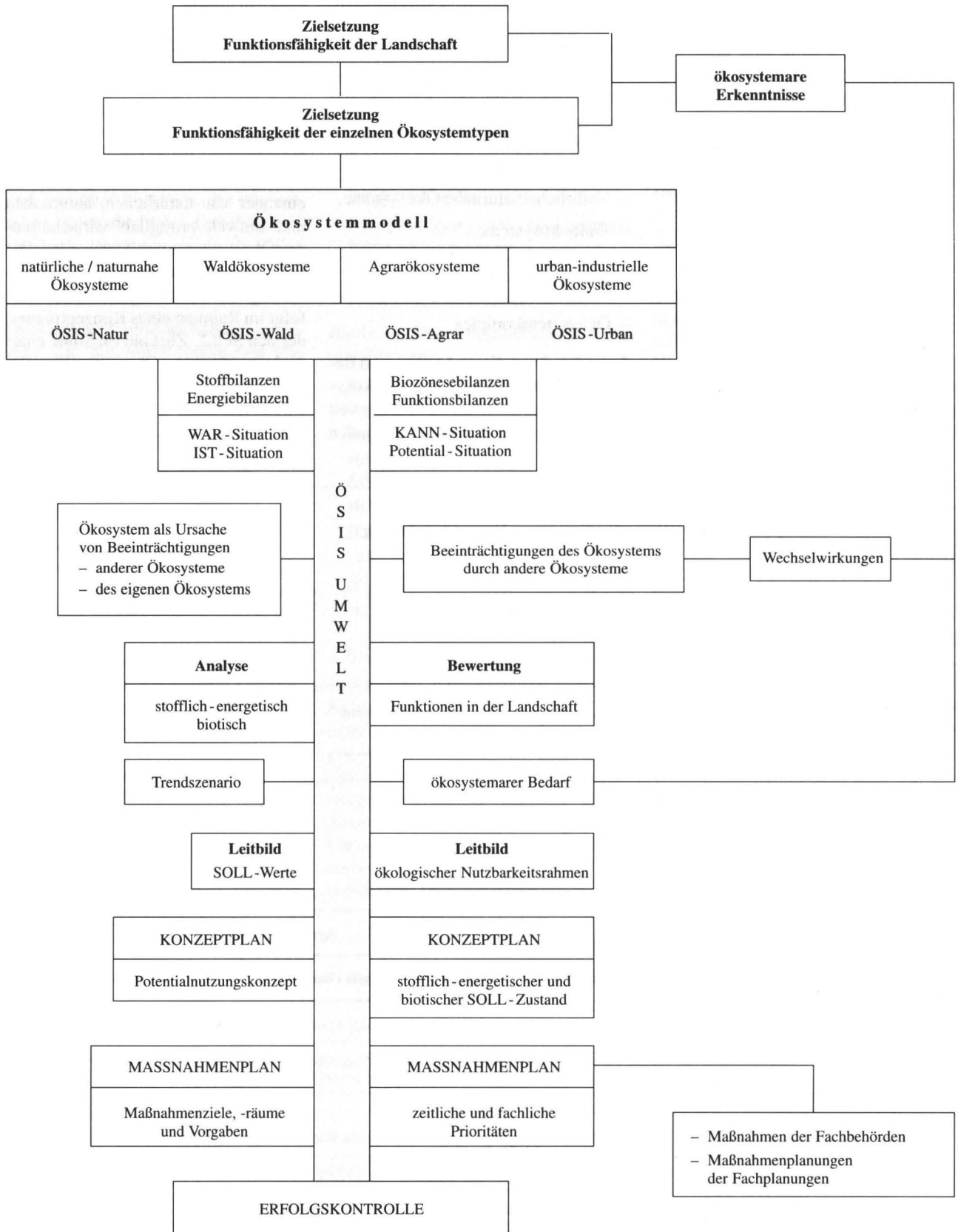
Ausgehend von dieser Analyse und Bewertung wird für den gesamten Ökosystemkomplex durch die Festlegung von “allgemeinen” Umweltqualitätszielen

ein Leitbild formuliert, welches durch die Aufstellung von einzelnen Leitbildern für die Wald-, Agrar- und Urban-industriellen Ökosysteme seine Ausformung erfährt.

Ab diesem Planungsschritt werden die natürlichen/naturnahen Ökosysteme nicht mehr als eigenständige Kategorie betrachtet, sondern als integraler Bestandteil der Wald-, Agrar- und urban-industriellen Ökosysteme, da diese zukünftig aus dem kleinräumigen Nebeneinander von natürlichen, naturnahen und umweltverträglich wirtschaftenden Ökosystemen gebildet werden. Die räumliche Verortung und die Konkretisierung der Umweltqualitätsziele erfolgt im Rahmen eines Konzeptplanes, der den SOLL-Zustand im Sinne eines funktionsfähigen Ökosystemkomplexes darstellt. Dem Erreichen dieses SOLL-Zustands dient die Erstellung eines Maßnahmenplans.



Abbildung 5
Methodisches Ablaufschema einer ökosystembezogenen Umweltleitplanung



2.4.2 Methodisches Ablaufschema

Das in Abbildung 5 dargestellte Ablaufschema basiert im wesentlichen auf dem Ansatz eines Ökosystemmodells. Dessen unverzichtbare Grundlage bildet das Bestehen eines EDV-gestützten "ökosystemaren Informationssystems Umwelt" (ÖSIS-Umwelt) mit den Teilkomponenten ÖSIS-Natur, ÖSIS-Wald, ÖSIS-Agrar und ÖSIS-Urban-industriell. Gleichmaßen unverzichtbar erscheint die Einbeziehung von entscheidungsunterstützenden Systemen bzw. Expertensystemen auf der Ebene der bewertenden und planenden Teilschritte.

Die wesentlichen inhaltlichen Komponenten des Ökosystemmodells sind die Stoff-, Energie-, Biozönose- und Funktionsbilanzen. Stoff- und Energiebilanzen dienen der Erfassung des stofflich-energetischen Zustandes und damit von fehlgesteuerten Stoff- und Energieflüssen, vor allem urban-industrieller Ökosysteme (Verursacherseite) sowie deren Auswirkungen auf die Bio-Ökosysteme (Wirkungsseite). Im Rahmen der Biozönosebilanzen sind die mit dem Begriff der "biotischen Stabilität" zu beschreibenden Aspekte zu erfassen (z.B. Artenzusammenstellung, Artenvielfalt) und im Rahmen von Funktionsbilanzen die von den Ökosystemen erbrachten ökologischen Funktionen im Ökosystemkomplex.

In bezug auf diese inhaltlichen Komponenten bestehen derzeit unbestreitbar vielfältige inhaltliche und methodische Defizite und Probleme, und es steht derzeit kein ausgereifter, planungspraktisch anwendbarer Ansatz zur Verfügung.

Zur Erfassung der notwendigen Datengrundlagen ist von der Berücksichtigung einer WAR-, der IST- und der KANN-Situation auszugehen. Die WAR-Situation ist zu verstehen im Sinne einer historischen Vergleichssituation, bei der, insgesamt bzw. hinsichtlich der zu vergleichenden Teilaspekte, von einer Funktionsfähigkeit des Ökosystemkomplexes ausgegangen werden kann. Aus der Diskrepanz zwischen WAR- und IST-Situation lassen sich die ökologischen Verluste und

Defizite ermitteln (und ggf. durch eine Risikoprognose fortschreiben). Die WAR-Situation liefert gleichzeitig quantitative und qualitative Grundlagendaten für die Bestimmung der SOLL-Werte auf der Leitbildebene. Unter der KANN-Situation sind die quantitativen und qualitativen Entwicklungsmöglichkeiten der Ökosysteme zu verstehen.

Durch die Verknüpfung der so erhaltenen Daten einzelner Ökosysteme zu einem Ganzen lassen sich vielfältige Ursache-Wirkungsbeziehungen nicht nur innerhalb einzelner Ökosysteme (Ökosystem als Ursache von Beeinträchtigungen des eigenen Ökosystems), sondern auch zwischen Ökosystemen innerhalb des untersuchten Ökosystemkomplexes und zwischen Ökosystemkomplexen (Beeinträchtigung eines Ökosystems durch andere Ökosysteme) abbilden. Die Zusammenführung der einzelnen Komponenten mündet in der Bewertung der IST/KANN-Situation einschließlich der IST/KANN-Potentialnutzung. Die Darstellung von Trendszenarien dient einerseits der Risikoabschätzung und stellt andererseits ein wesentliches Element einer möglichen Öffentlichkeitsbeteiligung bzw. Öffentlichkeitsinformation dar. Dies ist notwendig, um den für eine Durchsetzung der ökologischen Zielsetzungen notwendigen breiten gesellschaftlichen Konsens herzustellen. Auf der Leitbildebene werden im wesentlichen die zukünftigen ökologischen Funktionen des Ökosystemkomplexes und der einzelnen Ökosysteme bestimmt und die Funktionsfähigkeit durch Umweltqualitätsziele im Sinne von SOLL-Werten (insbesondere des ökologischen Nutzbarkeitsrahmens) festgelegt. Über die Bewertung von Alternativen erfolgt die Erstellung eines Konzeptplans, der den räumlich verorteten und mit konkreten inhaltlichen Qualitätsangaben ausgefüllten funktionsfähigen SOLL-Zustand darstellt. Die Maßnahmen zum Erreichen dieses SOLL-Zustands sind in einem gesonderten Maßnahmenplan auszuweisen. Durch seine Funktion als "LEIT"-Plan stellt er nicht die vielen Einzelmaßnahmen dar, sondern beschränkt sich darauf, wichtige Maß-

nahmegebiete, die darin nötigen wichtigen Maßnahmenziele und die sachlichen und zeitlichen Prioritäten festzulegen. Damit gibt der Maßnahmenplan vor allem Vorgaben an die einzelnen (Fach-)Behörden, denen die Um- und Durchsetzung der Maßnahmen obliegt.

2.5 Ansätze für planerische Umsetzungsmöglichkeiten

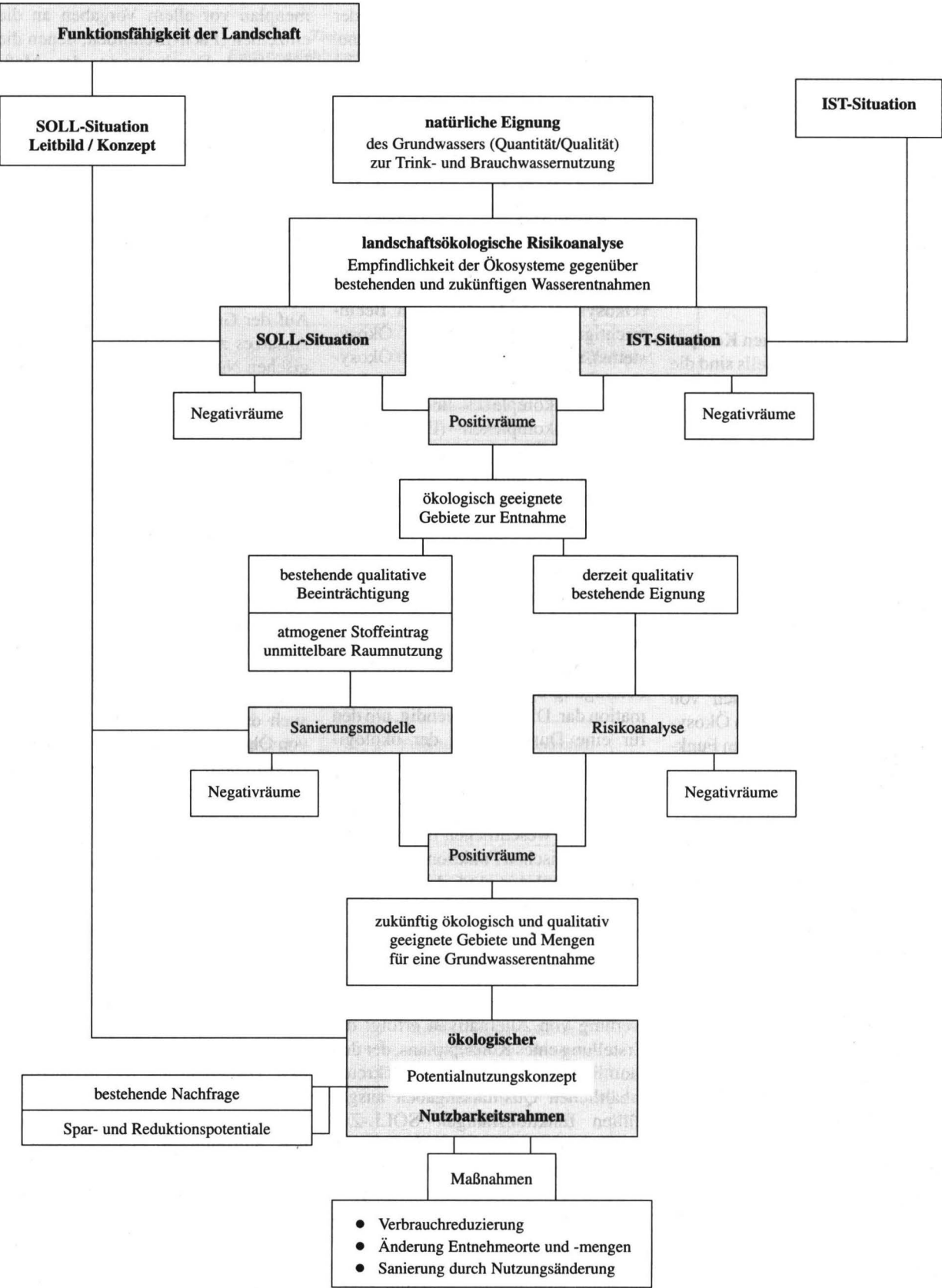
2.5.1 Die Bestimmung des ökologischen Nutzbarkeitsrahmens von Grundwasserpotentialen

Auf der Grundlage des methodischen Ansatzes zur Bestimmung des ökologischen Nutzbarkeitsrahmens von Potentialen stellt Abbildung 6 eine planerische Umsetzungsmöglichkeit für die Bestimmung von Grundwasserpotentialen dar. Die zentralen Elemente sind dabei die dynamische landschaftsökologische Risikoanalyse und die dynamische Bewertung der qualitativen Eignung.

Die dynamische landschaftsökologische Risikoanalyse bezieht nicht nur die Empfindlichkeit der bestehenden Ökosysteme gegen Grundwasserentnahmen ein, sondern berücksichtigt auch die zukünftigen Anforderungen von Ökosystemen im Hinblick auf den angestrebten funktionsfähigen SOLL-Zustand. So kann die Zielsetzung der Wiederherstellung natürlicher Grundwasserverhältnisse derzeitige Nutzungspotentiale zukünftig von einer Grundwasserentnahme ausschließen.

Veränderungen der Grundwassereignungen aufgrund der zeitlichen Dynamik werden planerisch bisher kaum berücksichtigt. Derzeit bestehende qualitative Beeinträchtigungen führen zu einem Ausscheiden dieser Gebiete bzw. Potentiale aus den planerischen Überlegungen. Dies betrifft sowohl Beeinträchtigungen aufgrund atmosphärischen Stoffeintrags (Versauerung) als auch Beeinträchtigungen aus der landwirtschaftlichen (z.B. Nitrate) und industriellen Nutzung (z.B. Schwermetalle). Eine Beseitigung solcher Beeinträchtigungen ist derzeit noch kein planerisches Ziel.

Abbildung 6
Vorgehensweise zur Bestimmung von Grundwasserpotentialen



Der in dieser Arbeit entwickelte ökosystemare Planungsansatz ist verursacherbezogen und sieht damit eine wesentliche Zielsetzung in der Beseitigung von Beeinträchtigungen. Dadurch werden derzeit ungeeignete Potentiale langfristig wieder geeignet. So kann die Schaffung natürlicher/naturnaher Ökosysteme zu einer Extensivierung bzw. Einstellung der landwirtschaftlichen Produktion führen, wodurch langfristig eine "Sanierung" des Grundwassers möglich ist. Diese zeitliche Dynamik wird durch die Einbeziehung von Sanierungsmodellen in die Eignungsbewertung berücksichtigt.

2.5.2 Methodisches Vorgehen zur Einbeziehung der Waldschadensproblematik

Für die in dieser Arbeit konzipierte Umweltleitplanung muß der Anspruch

formuliert werden, den Problembereich der Waldschäden planerisch anzugehen. Dazu ist die Erstellung eines Waldökosystemmodells notwendig, in welchem die wesentlichen relevanten Ökosystemkomponenten, Biozönosebilanzen, Stoffhaushalts- und Energiehaushaltsbilanzen sowie Funktionsbilanzen im Landschaftshaushalt zusammengeführt werden. Die Grundlage bildet dabei das von ULRICH (2) im Rahmen eines "Forstwirtschaftlichen Informationssystems" entwickelte Konzept von Stoffhaushaltsbilanzen (vgl. Abb. 7).

Die im Rahmen eines solchen Ökosystemmodells zur Verfügung stehenden Daten scheinen geeignet, detailliertere Erkenntnisse über den Ursachenkomplex von Waldschäden zu gewinnen und gleichzeitig verursacherbezogene planerische Handlungsmög-

lichkeiten aufzuzeigen. Abbildung 8 stellt in groben Zügen einen Ansatz dar, wie eine planerische Umsetzbarkeit aussehen könnte. Auf der Analyseebene stellt sich die Notwendigkeit der Bildung von Raumkategorien zur Beschreibung des Grads der Funktions(un)fähigkeit sowie die Benennung der wesentlichen Ursachefaktoren. Auf der Ebene des Leitbilds und des Konzeptplans müssen die, auf der Grundlage eines Modellszenarios, ermittelten und die Funktionsfähigkeit beschreibenden Immissionsleitwerte dargestellt werden. Diese stellen gleichzeitig die Voraussetzung dar, um über Modellrechnungen den ökologischen Nutzbarkeitsrahmen im Sinne einer Luftbewirtschaftung festzulegen.

Abbildung 7
Differenzierung
eines Waldökosystemmodells

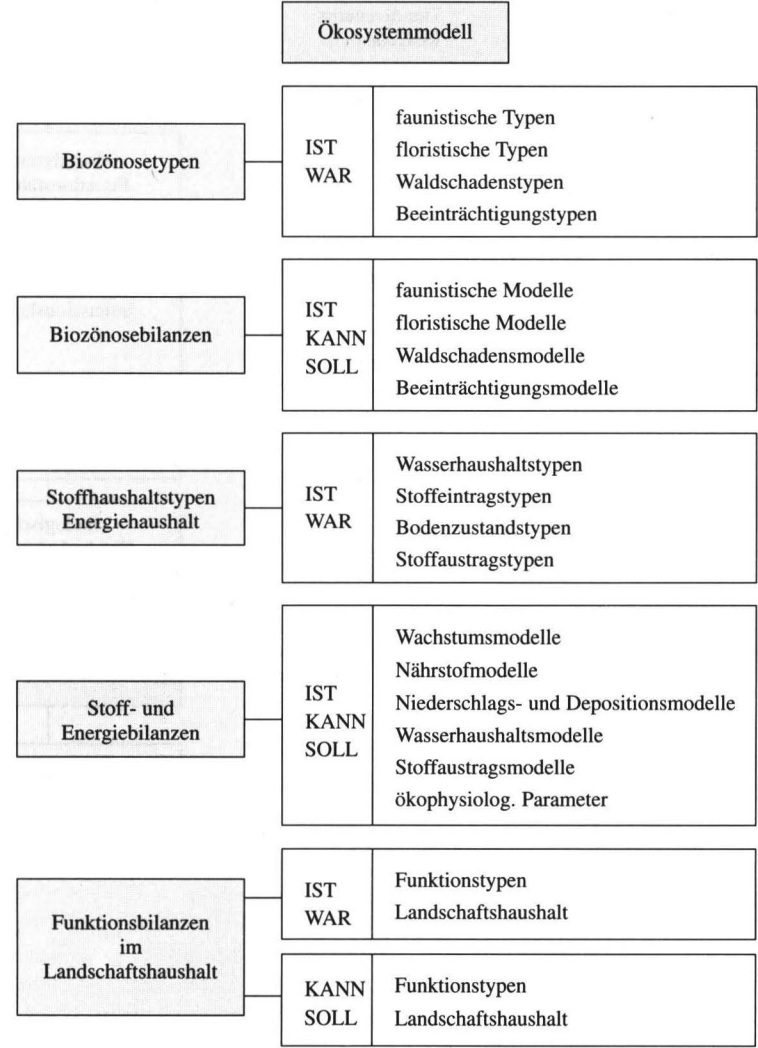
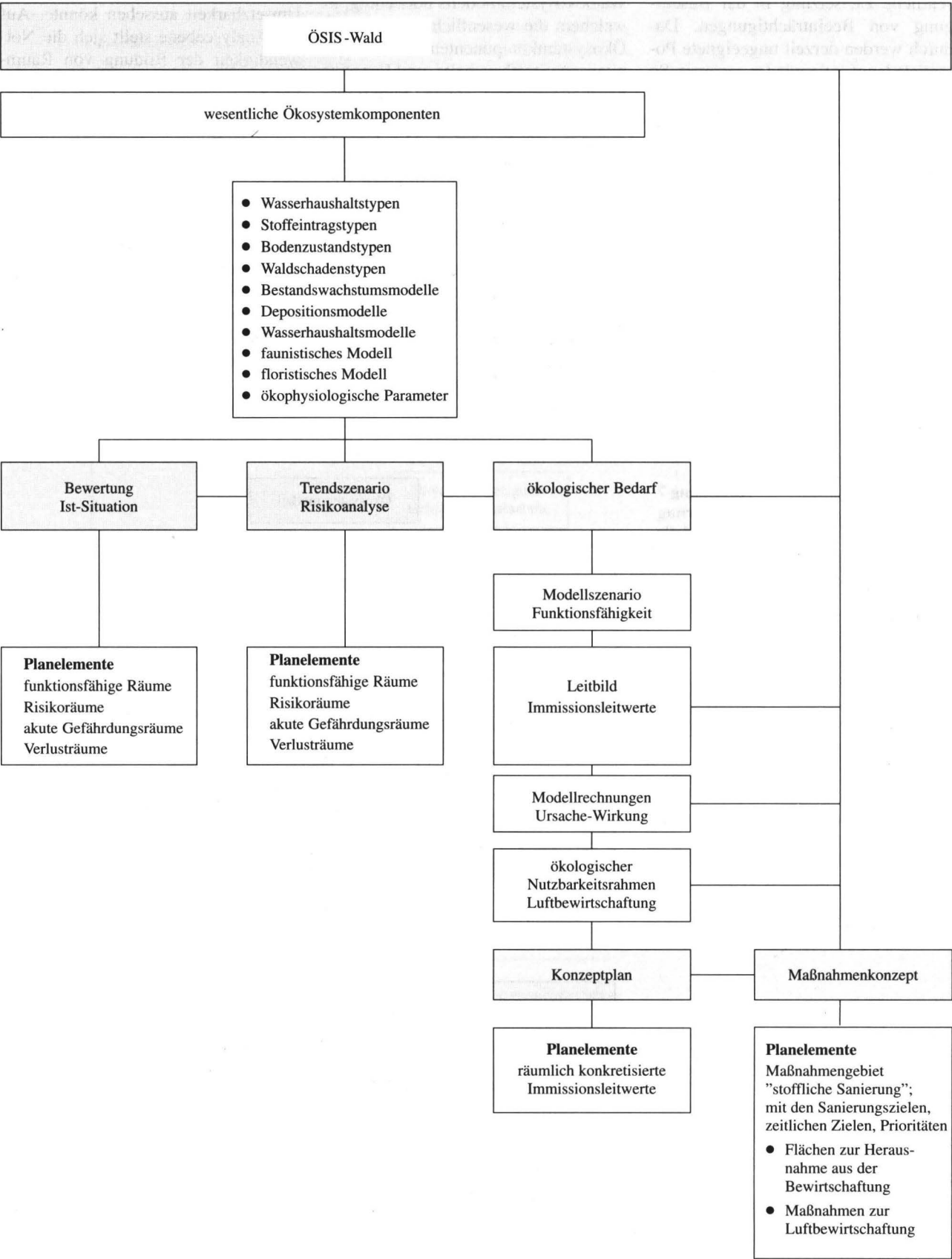


Abbildung 8
Methodisches Vorgehen zur Einbeziehung der Waldschadensproblematik



Anmerkungen

*) Dieser Beitrag ist die vom Autor überarbeitete Version eines durch den Förderkreis für Raum- und Umweltforschung – Vereinigung von Freunden der Akademie für Raumforschung und Landesplanung e.V. (FRU) ausgezeichneten Beitrags, einer kurzen Darstellung wichtiger Teilergebnisse einer Diplomarbeit an der Universität Kaiserslautern mit dem Titel "Beitrag zur Diskussion um eine Umwelteleitplanung – Ansätze für eine Binnendifferenzierung nach ökosystemaren Gesichtspunkten", vorgelegt im Juni 1992 am Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft bei Herrn Prof. Dr.-Ing. JACOBITZ unter Betreuung von Herrn Dr.-Ing. BURDE.

(1)
HOFMEISTER, S.; HÜBLER, H.-H.: Stoff- und Energiebilanzen als Instrument der räumlichen Planung. Hrsg.: Akademie für Raumforschung und Landesplanung. – Hannover 1990. = Beiträge 118, S. 14

(2)
ULRICH, B.: Grundzüge eines Forstökologischen Informationssystems FIS-Ö. – Göttingen 1991. = Schreiben an die Forstbehörden

Dipl.-Ing. Ulrich Hodapp
Mozartstraße 37
67 655 Kaiserslautern