UVP-Methodik: Grundsätze des methodischen Vorgehens für Umweltverträglichkeitsprüfungen

Autor(en): **Schmid, Willy A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 46

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85844

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Beiträge zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

UVP-Methodik

Grundsätze des methodischen Vorgehens für Umweltverträglichkeitsprüfungen

Für die verschiedensten Vorhaben werden zurzeit Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) verlangt und durchgeführt. Das Vorgehen wie der Detaillierungsgrad der Arbeiten ist dabei sehr unterschiedlich. Grundsätzlich existieren weder *die* Methode der UVP noch *die* Umwelt. Aber gerade in der derzeitigen Phase der Entwicklung ist es besonders wichtig, über ein methodisches, notwendigerweise abstraktes Grundkonzept zu verfügen, das erlaubt, die verschiedensten Vorgehensweisen einzuordnen und die Ergebnisse einer UVP zu interpretieren.

Bisherige Artikel dieser Reihe erschienen in «Schweizer Ingenieur und Architekt»

Heft 18/86, Seiten 429-433
Heft 44/86, Seiten 1103-1110
Heft 4/87, Seiten 53-59
Heft 11/87, Seiten 243-250
Heft 36/87, Seiten 1033-1037
Heft 39/87, Seiten 1131-1137
Heft 42/87, Seiten 1213-1215
Heft 43/87, Seiten 1238-1242
Heft 12/88, Seiten 338-348

Ausgangslage

In Art. 9 des Umweltschutzgesetzes vom 7. Oktober 1983 ist die Umweltverträglichkeitsprüfung auf Bundesebene

VON WILLY A. SCHMID, ZÜRICH

gesetzlich verankert. Schon im Vorfeld der Diskussion des Umweltschutzgesetzes in den Räten war dieser Artikel nicht unumstritten. Die Kontroverse um die UVP lässt sich auch daraus erkennen, dass die entsprechende Verordnung Anfang 1988 immer noch nicht in Kraft ist [1].

Derzeit besteht die Gefahr der Überhöhung der UVP in ihrer Bedeutung für den Umweltschutz. Dies kann sich in zwei Richtungen fatal auswirken. Einmal besteht die Tendenz, der UVP Aufgaben zuzuordnen, die sie aufgrund des Gesetzes nicht erfüllen kann. Dies muss zwangsläufig zu Enttäuschungen führen und schadet der UVP als sinnvolles Instrument einer werdenden Umweltpolitik in der Schweiz. Sie ist gemäss Gesetz als Projekt-UVP ausgelegt und bezieht sich damit lediglich auf die Projektierung von Anlagen an einem gegebenen Standort und zu einer gegebenen Zeit. Zum andern führt die Verengung des Blicks auf die UVP in der Umweltschutzdiskussion dazu, dass die Meinung aufkommt, Normen des nominalen und funktionalen Umweltschutzrechtes kämen erst bei einer UVP voll zum Tragen [2]. Dies wäre ein verhängnisvoller Irrtum.

Man kann daher nicht genug wiederholen, dass die entsprechenden umweltrelevanten Normen immer und überall ihre Gültigkeit haben und zur Anwendung kommen müssen. Die UVP hat die Funktion des «Tatbeweises». Sie soll in einer Gesamtschau alle Auswirkungen einer Anlage auf die Umwelt, und zwar nicht nur die direkten Auswirkungen, sondern auch Wirkungsketten und Synergismen aufzeigen und eine Beurteilung dieser Auswirkungen erlauben. Dies gilt für jene Anlagen, für die erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dieser Nachweis der «Umweltverträglichkeit» lässt sich nicht intuitiv führen; er hat methodisch gestützt zu erfolgen. Im folgenden soll nicht auf den Verfahrensablauf einer UVP im Rahmen des massgeblichen Verfahrens oder auf die Frage, wo die Grenze zwischen umweltverträglich und *nicht* umweltverträglich zu ziehen ist, oder auf materielle Problemstellungen eingetreten werden, obschon dies eminent wichtige Fragen sind, sondern es soll *das methodische Konzept* der UVP verdeutlicht werden.

So wenig wie *die* Umwelt existiert, besteht auch nicht *die* Methode der UVP. Die Beschreibung der Umwelt und die zu wählende Methode sind im wesentlichen eine Frage des Betrachtungsstandpunktes und vor allem der Problemstellung. Beide, die Beschreibung der Umwelt und die Methode zur Ermittlung und Beurteilung der Umweltauswirkungen, müssen problemorientiert sein. Jedoch besteht durchaus ein methodisches Grundkonzept der UVP, auf das sich alle Methoden zurückführen lassen [3].

Methodisches Konzept der UVP

Um eine Anlage hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit prüfen zu können, müssen deren Umweltauswirkungen bekannt sein. Im Zentrum der UVP zur Ermittlung der Umweltauswirkungen steht somit die prognostische Wirkungsanalyse für eine projektierte Anlage. Sie soll Auskunft über die ursächlichen Zusammenhänge zwischen Wirkungen der Anlage und Auswirkungen auf die Umwelt geben. Dabei stellen sich zwei Probleme. Einmal sind Wirkungen und Umweltauswirkungen ursächlich miteinander zu verknüpfen, zum andern gilt es, die Struktur der Umwelt derart zu beschreiben, dass Wirkungen der Anlage zu den entsprechenden Umweltauswirkungen führen.

Das Wirkungen-Auswirkungen-Modell

Das mehrstufige Wirkungsschema, in dem die kausalen Zusammenhänge zwischen Wirkungen und Auswirkungen dargestellt sind, stellt also nichts anderes als ein Modell dar, eine vereinfachte Abbildung der Wirklichkeit, mit Hilfe dessen für eine gegebene Anlage die Umweltauswirkungen ermittelt werden. Bild 1 verdeutlicht für das Beispiel der Sonderabfalldeponie in sehr schematischer und vereinfachter Form ein solches Wirkungsschema als Modell zur Ermittlung der Umweltauswirkungen. Aus diesem Schema geht hervor, dass es sich um eine zweistufige Wirkungskette handelt, bei der auf der 1. Stufe eine ressourcenbezogene (Luft, Boden, Wasser) und auf der 2. Stufe eine raumbezogene Beschreibung der Umwelt erfolgt. Aus diesem Beispiel ist ersichtlich, dass solche Modellbildungen *problemspezifisch*, hier für die Sonderabfalldeponie, zu entwickeln sind, und zwar derart, dass sich die spezifischen Fragestellungen beantworten lassen [4].

Um zu einem problemorientierten Wirkungsschema zu gelangen, ist schrittweise vorzugehen. Gemäss Bild 2 ist von der vereinfachten Vorstellung auszugehen, dass auf der einen Seite die Wirkungen der Anlage, auf der andern Seite die möglichen Auswirkungen stehen. Die Umweltstruktur ist zunächst eine «black box». Zuerst sind die Wirkungen in Beziehung zu den Auswir-

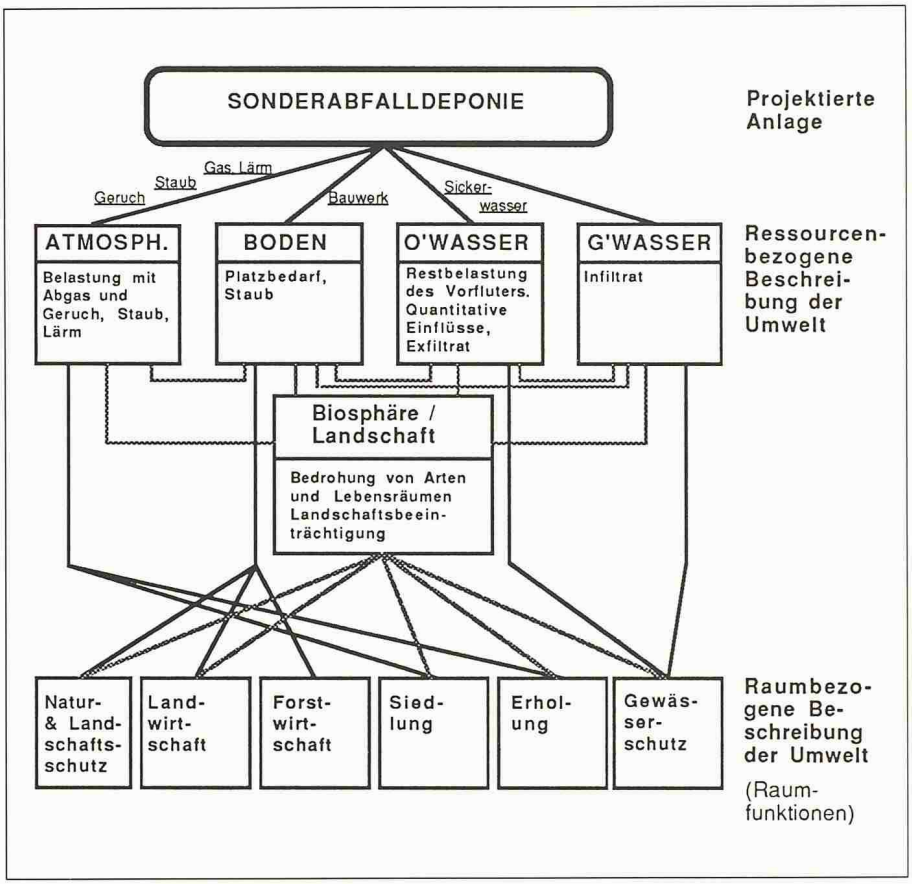

Bild 1. Wirkungsschema einer Sonderabfalldeponie als Modell für eine UVP

kungen zu setzen. Hier kann z.B. eine Relevanzmatrix gute Dienste leisten [5], indem durch sie sich die Wirkungs-Auswirkungs-Relationen besser erkennen und systematisch auflisten lassen. Danach ist die Umwelt derart zu beschreiben und zu strukturieren, dass sich aus den Wirkungen die entsprechenden Auswirkungen ergeben. Dieser Prozess der sich abwechselnden, wirkungsbezogenen und strukturbezogenen Betrachtungsweise ist so lange zu wiederholen, bis ein Wirkungsschema (Modell) vorliegt, das mit genügender Schärfe die gesuchten Zusammenhänge beschreibt.

Ermittlung der zu untersuchenden Fälle und der Anfangs- und Randbedingungen

Durch das Wirkungen-Auswirkungen-Modell sind die Zusammenhänge zwischen Wirkungen der Anlage und daraus resultierenden Umweltveränderungen beschrieben. In der Folge geht es darum zu bestimmen, welche Fälle zu untersuchen, d.h. für welche Wirkungen welche Auswirkungen unter welchen Anfangs- und Randbedingungen zu ermitteln sind. Es sind somit mittels des With-Without-Prinzips folgende Fragen zu beantworten (s. Bild 3):

□ Über welchen Zeitraum sind Wirkungen der Anlage und ihre Auswirkungen zu betrachten (Betrachtungszeitraum)?

□ Welche Intensität haben die Wirkungen und welche Eintretenswahrscheinlichkeit besitzen sie über den gesamten Betrachtungszeitraum gesehen (With-Fall)? D.h. welche Wirkungen gehen von der Anlage aus im Normalbetrieb der Anlage? Welche Wirkungen sind zu erwarten bei Störfällen und wie gross ist die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens? Welche Störfälle sind als Katastrophenfälle (gem. USG) zu bezeichnen und entsprechend zu berücksichtigen?

□ Wie gross ist die Belastung der Umwelt vor der Erstellung der Anlage *(Ausgangszustand bzw. -belastung)?*

□ Wie wäre die Entwicklung der Umweltbelastung ohne die Erstellung der Anlage über den gesamten Betrachtungszeitraum gesehen *(Without-Fall)*?

Der Without-Fall ist die Referenzgrösse zu den Auswirkungen, die sich aufgrund der Modellrechnung mittels des Wirkungen-Auswirkungen-Modells ergeben. Grundsätzlich sind jene sich aus der Differenz zwischen With- und Without-Fall ergebenden Umweltauswirkungen der zu untersuchenden Anlage zuzurechnen. In der Regel wird es kaum gelingen, sowohl die Umweltbelastungen im Without-Fall und im With-Fall als auch Stör- und Katastrophenfälle mit ihren Eintretenswahrscheinlichkeiten und ihrer Genauigkeit in Funktion der Zeit über den Betrachtungszeitraum darzustellen. Vereinfachungen sind meist nicht nur notwendig, sondern auch zweckmässig. Zur Vereinfachung wird man sich auf Stützstellen beschränken. Es werden demnach meist typische Betriebsfälle der Anlage im Normalbetrieb und entsprechende Umweltzustände (z.B. Inversionslagen) zu verschiedenen Zeithorizonten ausgewählt. Zudem werden aufgrund einer Störfallanalyse jene Störfälle ermittelt, die jeweils eine Gruppe von relevanten Störfällen repräsentieren. Zudem soll die Störfallanalyse auch dazu dienen, den «worst case» (Katastrophenfall), der in die Untersuchung eingehen soll, zu ermitteln.

Ergebnisse aus der prognostischen Wirkungsanalyse

Aufgrund der festgelegten Anfangs- und Randbedingungen sind nun für die zu untersuchenden Fälle im Normalbetrieb, im Störfall und im Katastrophenfall die entsprechenden Umweltauswirkungen der Anlage zu ermitteln.

An diese Resultate aus der Modellrechnung sind folgende Anforderungen zu stellen:

□ Die Resultate müssen in ihrem zeitlichen Bezug interpretierbar sein. D.h. sind die entsprechenden Auswirkungen zu jeder Zeit oder erst in 10–20 Jahren usw. zu erwarten?

□ Die Resultate müssen in ihrem räumlichen Bezug angegeben werden können.

□ Die Resultate müssen sich hinsichtlich ihrer Eintretenswahrscheinlichkeit interpretieren lassen. Es ist oft nicht möglich, meist auch nicht zweckmässig, hier mit genauen Zahlenwerten zu

Bild 2. Schematische Darstellung des Zusammenhanges zwischen den Wirkungen einer Anlage, der Umwelt und den Umweltauswirkungen

operieren, doch qualitativ sollte eine Einordnung der Eintretenswahrscheinlichkeit möglich sein.

□ Die Resultate sollten hinsichtlich ihrer Genauigkeit interpretierbar sein. Auch hier kann es meist nicht darum gehen, präzise quantitative Angaben zur Genauigkeit zu machen, sondern vielmehr geht es darum, Grössenordnungen anzugeben. Dies umso mehr, da Resultate oft als nicht quantifizierte Grössen, sondern nur als qualitative oder gar nur verbale Beschreibungen vorliegen.

□ Die Resultate der Modellrechnung haben in einer Form vorzuliegen, die eine Gesamtbeurteilung der Resultate hinsichtlich der Umweltverträglichkeit erlaubt. Die Vielzahl von Einzelergebnissen ist daher zu zusammenfassenden Aussagen nach bestimmten Syntheseregeln zu aggregieren. In der Regel dürfte es aber nicht sinnvoll sein, die Einzelresultate zu einem Gesamtwert zu aggregieren. Denn jede Aggregation ist mit Informationsverlusten verbunden und kann zur Verwischung von Einflüssen führen. Es ist daher zwischen der Gesamtaggregation und der Darstellung von Einzelergebnissen jener Mittelweg zu suchen, der einerseits gewährleistet, dass die Einflussfaktoren und Ergebnisse nicht verwischt werden, anderseits die verschiedenen Ergebnisse sich noch simultan erfassen und beurteilen lassen.

□ Nicht zuletzt sollten die Ergebnisse zuverlässig sein. D.h. es sollte die Gewähr dafür bestehen, dass alle tatsächlich relevanten Umweltauswirkungen erfasst und in ihrer Grössenordnung zutreffend sind.

Beurteilung der Ergebnisse

Während die Ermittlung und Analyse der Umweltauswirkungen einer Anlage als auch die Zusammenstellung der Ergebnisse in einem Bericht dem Gesuchsteller (Bauherrn) obliegt, ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen Sache der im massgeblichen Verfahren für die Bewilligung der Anlage entscheidenden Behörde. Aus methodischer Sicht ist zu erwähnen, dass es in der Beurteilung der Umweltverträglichkeit einer Anlage nicht allein darum gehen kann, diese nur aufgrund der sich aus der Differenz von With- und Without-Fall ergebenden, der Anlage direkt zurechenbaren Umweltauswirkungen zu beurteilen; sondern es sind auch die Umweltbelastungen insgesamt miteinzubeziehen. Die Beurteilung hat aufgrund des nominalen und funktionalen Umweltschutzrechtes zu erfolgen. Sie ist dort einfach, wo es zu prüfen gilt, ob die entsprechenden Grenzwerte eingehalten sind; komplexer und anspruchsvoller ist die Beurteilung, wenn solche Grenzwerte nicht vorliegen, wie im Bereich des Natur- und Landschaftsschutzes [6].

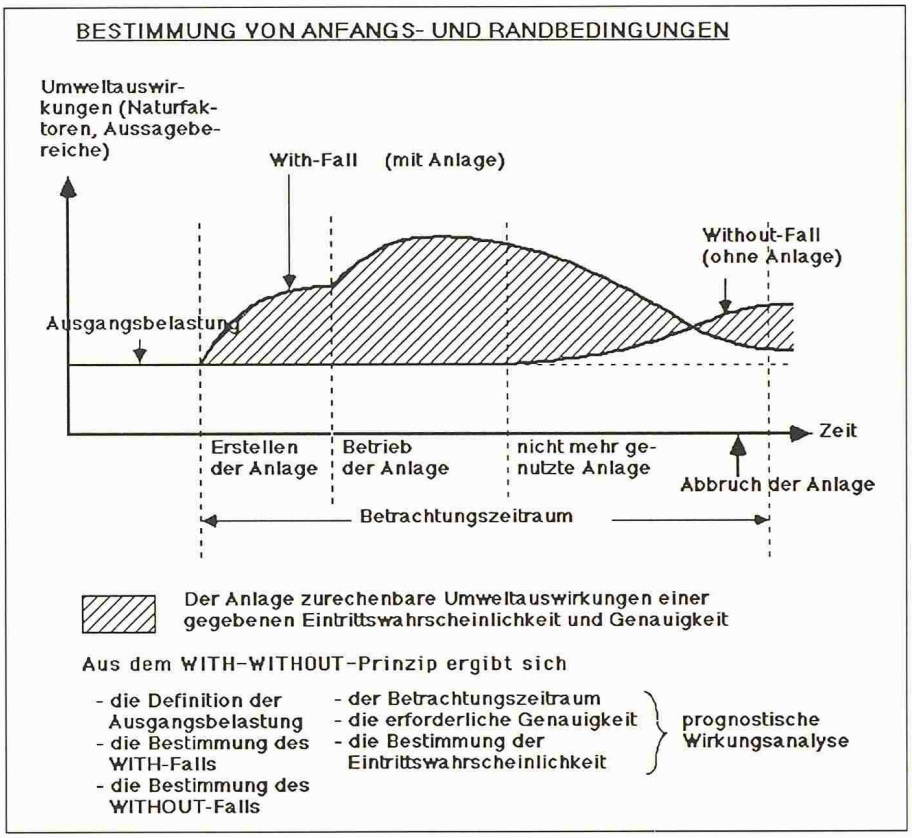

Bild 3. Das With-Without-Prinzip

Aus den Ausführungen zu den zu untersuchenden Fällen, der Ermittlung von Anfangs- und Randbedingungen und den Ergebnissen geht die entscheidende Erkenntnis für die Durchführung von UVPs hervor, dass die UVP nicht allein deterministische und/oder statistisch belegbare Wirkungszusammenhänge berücksichtigen muss, sondern auch allein vermutete. Das Ergebnis der UVP ist in diesem Sinne eine Diagnose möglicher Umweltauswirkungen einer Anlage, die zutrifft oder eben nicht zutreffen kann. Es geht demnach in der Beurteilung von Umweltauswirkungen immer auch darum, Risiken abzuwägen.

Zur Quantifizierung von Wirkungszusammenhängen

Aufgrund der wirkungs- und strukturbezogenen Betrachtungsweise lässt sich die Struktur des Wirkungen-Auswirkungen-Modells erarbeiten, wie diese für das Beispiel der Sonderabfalldeponie in Bild 1 vereinfacht dargestellt ist. In diesem Beispiel wurde eine zweistufige Wirkungskette gewählt. Die erste Stufe der Wirkungskette beinhaltet die Emissionen der Sonderabfalldeponie, bestehend aus den Schad- und Geruchsstoffen, die über die Gasphase der Deponie in die Atmosphäre und über die wässrige Phase der Deponie ins Oberflächen- und Grundwasser gelangen, dem Lärm und dem Staub aufgrund des Deponiebetriebs sowie die Beanspruchung des Bodens durch den Deponiekörper.

Diesen Emissionen stehen die Immissionen gegenüber: Bodenveränderungen, Belastung der Atmosphäre und des Grund- und Oberflächenwassers mit Schadstoffen sowie von Lärm und Staub betroffene Flächen. Zwischen den verschiedenen Ressourcen Boden, Wasser, Luft bestehen, wie durch Verbindungen in Bild 1 angedeutet, entsprechende Interaktionen. Diese Beziehungen zwischen den Emissionen und Immissionen und den Veränderungen der abiotischen Ressourcen wie Wasser, Boden, Luft lassen sich in der Regel recht gut mittels mathematischer, physikalischer und statistischer Modelle beschreiben und weitgehend näherungsweise quantifizieren.

Die Veränderungen der abiotischen Ressourcen haben wiederum Auswirkungen im biotischen, landschaftsbezogenen Bereich, der in Bild 1 mit Biosphäre/Landschaft umschrieben ist, zur Folge. Die durch die Ressourcenveränderungen induzierten Veränderungen im biotischen, landschaftsbezogenen Bereich zu ermitteln, ist wesentlich komplexer als im abiotischen Bereich. Es gilt, die folgenden zwei Probleme zu bewältigen:

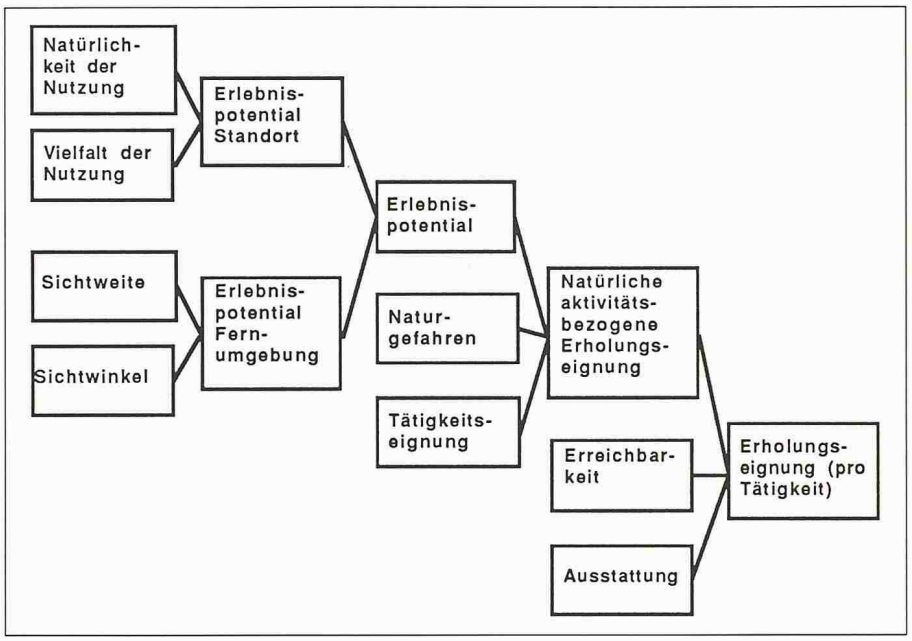

Bild 4. Indikatorsystem zur Bewertung der Erholungseignung (Übersicht)

□ Konsequenterweise müsste für jede Pflanzenart, jede Tierart in der betroffenen Region zur Darstellung kommen, wie sie auf Ressourcenveränderungen, wie Schadstoff-Immissionen aus der Atmosphäre, reagiert; wie sich Veränderungen im Bestand einzelner Pflanzenarten und von Tierpopulationen auf die Pflanzengesellschaften und die Tierwelt insgesamt und damit auf die Landschaft als Ganzes auswirken. Ein solches Vorgehen ist aber schon allein aus arbeitsökonomischen Gründen ein hoffnungsloses Unterfangen.

□ Zwar sind viele systemökologische Zusammenhänge zwischen Störfaktoren und Ökosystemveränderungen bekannt, doch ist es immer noch äusserst schwierig, insgesamt das Verhalten von Ökosystemen infolge von Ressourcenveränderungen auch quantitativ vorauszusagen.

Die Problemlösung besteht nun darin, dass ein Bewertungsmassstab als Wertebene, der die Ziele und Ansprüche der Gesellschaft widerspiegelt, eingeführt wird. Ein solcher Bewertungsmassstab kann z.B. die Einführung von «roten Listen» für Tiere und Pflanzen sein, mit der klaren Bedingung, dass Rote-Liste-Arten durch die Ressourcenveränderungen in der betroffenen Region nicht aussterben dürfen.

Es lassen sich nun eine Vielzahl solcher Bewertungsmassstäbe einführen; doch würden diese, ohne dass sie zu übergeordneten Einheiten aggregiert würden, zu einem unüberschaubaren Bild führen. Es ist meist zielführender, wenn – ausgehend von der Problemstellung – die Umwelt auf der Aggregationsebene, auf der die entsprechenden Aussagen zur Umweltverträglichkeit erfolgen sollen, beschrieben wird. Diese die Umwelt beschreibenden übergeordneten Einheiten lassen sich als Aussagebereiche bezeichnen. Denn für jeden dieser Aussagebereiche soll zunächst getrennt voneinander die Umweltverträglichkeit beurteilt und dann in einer Gesamtschau über alle Aussagebereiche hinweg eine Gesamtbeurteilung des Projektes hinsichtlich seiner Umweltauswirkungen vorgenommen werden.

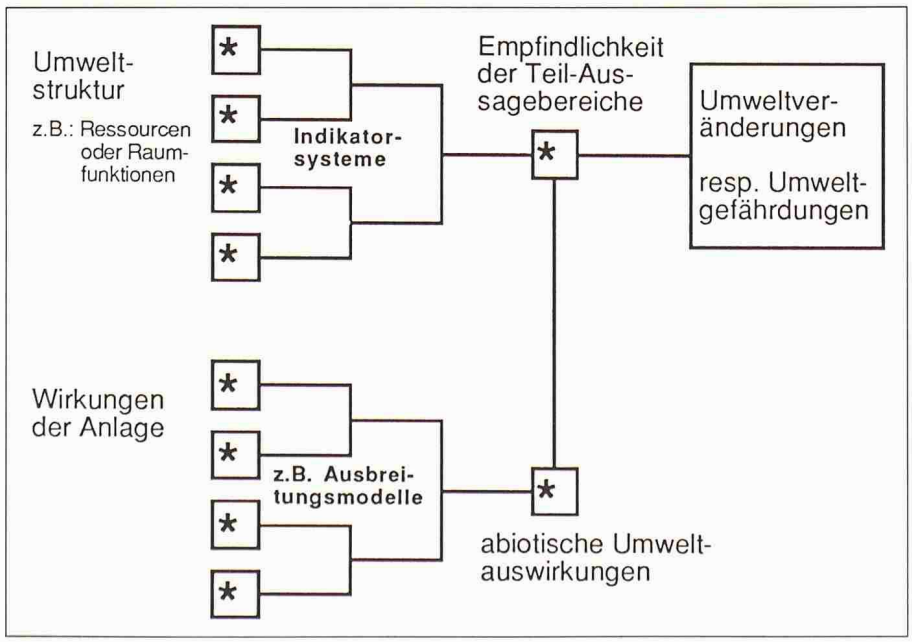

Bild 5. Grundmuster zur Ermittlung schwer quantifizierbarer Umweltauswirkungen

Für die Sonderabfalldeponie wurde, wie Bild 1 zeigt, die Umwelt gemäss der Fragestellung nach Raumfunktionen in entsprechende Aussagebereiche gegliedert. Diese Aussagebereiche lassen sich weiter strukturieren und differenzieren bis zu jenen Teil-Aussagebereichen, für die sich ein Bewertungsmassstab einführen lässt. Die Bewertung erfolgt in der Regel über ein Indikatorsystem. In das Indikatorsystem finden als Indikatoren entsprechende Grenzwerte, z.B. der Luftreinhaltung oder für Abwassereinleitungen, Rote-Liste-Arten usw., Eingang. Dabei ist ein solches Indikatorsystem immer auch im Hinblick auf die relevanten Wirkungen einer Anlage zu entwickeln. Durch das Indikatorsystem wird dem Aussagebereich ein Wert zugeordnet, der sich als Empfindlichkeit des Aussagebereichs gegenüber den Einflussfaktoren bezeichnen lässt. Empfindlichkeit ist hier pragmatisch aus Sicht des Vorgehens bei der UVP definiert, also in einem planerischen Sinne und nicht aus theoretischer, ökologischer Sicht [7]. Diese Empfindlichkeit kann denn auch identisch sein mit der Nutzungseignung, z.B. für Erholung oder der Schutzwürdigkeit eines Biotops. In Bild 4 ist als Beispiel für ein Indikatorkonzept jenes für die Erholungseignung aktivitätsspezifisch festgehalten.

Dank der Einführung von Bewertungsmassstäben gelingt es, die Wirkungen einer Anlage bzw. die dadurch hervorgerufenen Veränderungen im abiotischen Bereich (Atmosphäre, Wasser und Boden) in Beziehung zum biotischen Bereich und der Landschaft als Ganzes zu bringen. Eines ist hier festzuhalten: Diese Bewertung der Aussagebereiche hat methodisch gesehen zunächst gar nichts zu tun mit der Beurteilung der Umweltverträglichkeit. Sie stellt lediglich einen Ansatz dar, der erlaubt, quantitativ gestützte Aussagen über schwer quantifizierbare Umweltauswirkungen für die Biosphäre und die Landschaft als Ganzes zu machen. Selbstverständlich beinhaltet aber dieser Bewertungsmassstab die gleichen

Kriterien, wie sie zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens herangezogen werden müssen.

Um die Umweltauswirkungen letztlich ermitteln zu können, gilt es gemäss Bild 5, die Wirkungen der Anlage bzw. die durch diese induzierten Ressourcenveränderungen in Beziehung zur Empfindlichkeit des zu betrachtenden Teil-Aussagebereiches zu setzen. Aus dieser Verknüpfung der Empfindlichkeit mit den Wirkungen der Anlage lassen sich die gesuchten Umweltauswirkungen bzw. -belastungen ermitteln. In diesem Zusammenhang ist es wohl zweckmässiger, weniger von Umweltauswirkungen, denn von Umweltgefährdungen zu sprechen, da es sich letztlich um eine projektierte und noch nicht realisierte Anlage und dementsprechend um Prognosen handelt. Will man den Aspekt Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer Umweltauswirkung betonen, so lässt sich in diesem Zusammenhang auch von Umweltrisiken sprechen.

Das in Bild 5 dargestellte Schema stellt das Grundmuster zur Ermittlung von Umweltauswirkungen dar. Dabei werden die verschiedensten Techniken zur Bestimmung der Umweltauswirkungen eingesetzt. Neben Relevanzmatrixen können dies Simulationsmodelle, Overlay-Methoden und andere sein [8]. Darauf soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden.

Aus den Ausführungen zur Ermittlung der möglichen Umweltauswirkungen einer Anlage geht hervor, dass je nach Fragestellung unterschiedliche Techniken und Methoden zur Anwendung kommen und aufgrund des «Nicht-Wissens» vieles dem subjektiven Ermessen und der Interpretation überlassen ist.

An das methodische Vorgehen sind daher folgende Anforderungen zu stellen:

☐ *Transparenz:* Das methodische Vorgehen soll transparent, das heisst nachvollziehbar sein.

☐ *Zuverlässigkeit:* Verschiedene Bearbeiter sollten bei wiederholter Anwendung der Methode zu vergleichbaren Resultaten kommen.

☐ *Gültigkeit:* Das methodische Vorgehen sollte jene Wirkungen von Anlagen und Auswirkungen auf die Umwelt erfassen, die auch tatsächlich relevant sind.

☐ *Genauigkeit:* Notwendige Aussagegenauigkeit und Aufwand sollen in einer vertretbaren Relation zueinander und zu den zu erwartenden Umweltauswirkungen stehen. Dabei ist zu beachten, dass ab einem bestimmten Punkt bei zunehmender Komplexität der Modellbildung die Aussagegenauigkeit wieder abnimmt.

☐ *Akzeptanz:* Das Resultat einer UVP wird mitbestimmt durch das methodische Vorgehen, wobei meist alternative Vorgehenskonzepte bestehen. Es ist daher zweckmässig, wenn die Akzeptanz des methodischen Vorgehens möglichst breit ist.

Schlussbemerkungen

Obschon die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung erst als Entwurf vorliegt, werden in der Schweiz in allen Kantonen für die unterschiedlichsten Vorhaben Umweltverträglichkeitsprüfungen durchgeführt. Die einen gehen sehr ins Detail, die andern bleiben eher im Generellen. Darüber hinaus unterscheiden sich die angewandten Methoden voneinander.

Noch hat sich kein einheitliches Vorgehen etabliert. Dies kann nicht erstaunen, da grundsätzlich weder *die* Methode der UVP noch *die* Umwelt bestehen, sondern beide *problemorientiert* zu definieren sind. Zudem soll die *Methodenfreiheit* gewährleistet sein, um den Fortschritt in der Entwicklung von UVP-Methoden nicht zu unterbinden.

Aber gerade in dieser Phase der Durchführung unterschiedlichster Pilot-UVPs erscheint es als besonders wichtig, sich auf ein methodisches Grundkonzept abstützen zu können. Dieses methodische Grundkonzept, wie es hier in Kürze skizziert ist, muss daher notwendigerweise sehr abstrakt sein. Es hat jene gedankliche Stütze zu bieten, die erlaubt, die verschiedensten Vorgehensweisen bei der Durchführung einer UVP einzuordnen, konzeptionelle Fehler zu entdecken und die Ergebnisse einer UVP «richtig» zu interpretieren. Dieser abstrakte methodische Rahmen ist aber ebenso notwendig, um den Stellenwert der UVP im Rahmen der gesamten Umweltpolitik realistisch einzuschätzen. Umweltpolitik kann nicht identisch mit UVP sein, da durch sie direkt keine umweltpolitischen Massnahmen begründet werden. Umweltpolitik muss viel mehr sein, nämlich der umfassende Vorgang der laufenden Bewältigung der Umweltprobleme durch unser politisches System [9].

Adresse des Verfassers: *Prof. Dr. W.A. Schmid*, ORL-Institut, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich.

Anmerkungen

[1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 1. Okt. 1983. Art. 9 weist darauf hin, dass das Verfahren der UVP in einer Verordnung zu regeln ist und zudem der Bund Richtlinien zur Ausarbeitung von UVPs erarbeiten soll. Die UVP-Verordnung und die Richtlinien liegen im Entwurf vor, sind aber beide noch nicht verabschiedet.

[2] Unter nominalem Recht sind jene Gesetzesnormen zu verstehen, die im entsprechenden Gesetz, hier das Umweltschutzgesetz, aufgeführt sind. Das funktionale Recht umfasst alle Normen, die für den entsprechenden Sachbereich relevant sind, hier alle umweltrelevanten Normen.

[3] Zum Grundkonzept des methodischen Vorgehens vgl. Schmid W.A., 1987: Zur Methodik der Umweltverträglichkeitsprüfung, in: Brodbeck U., Forster D., Ischer G., Wyler M. (Hrsg.): Die Umweltverträglichkeitsprüfung, Publikationen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft Nr. 1, Bern, Stuttgart.

[4] Vgl. Schmid W.A. et al., 1986: Konzept zur Vorstudie, Raumverträglichkeit von Sonderabfalldeponiestandorten, ORL-Institut, ETH Zürich (unveröffentlicht).

[5] Als ein bekanntes Beispiel der Relevanzmatrix ist die Leopold-Matrix zu erwähnen. Leopold L.B. et al., 1971: A Procedure for Evaluating Environmental Impact, Geological Survey Circular 645, S. 2–3.

[6] Dazu äussert sich in seiner Einzelarbeit im Rahmen des Nachdiplomstudiums in Raumplanung an der ETHZ Neuenschwander M., 1987: Interpretation der qualitativ formulierten Normen im Bereich Natur- und Landschaftsschutz für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Einzelarbeit NDS in Raumplanung. ORL-Institut, Zürich.

[7] In planerischem Sinne ist die Empfindlichkeit eines Aussagebereichs eine Funktion der Empfindlichkeit des Aussagebereichs gegenüber Belastungsfaktoren, dem Bedarf an der ökologischen Leistung des Aussagebereichs und der aktuellen Belastung. Zur ökologischen Definition der Empfindlichkeit vgl. Ellenberg H., 1972: Belastung und Belastbarkeit von Ökosystemen, in: Tagungsbericht der Gesellschaft für Ökologie, Giessen, S. 19–26.

[8] Eine Zusammenstellung verschiedener UVP-Methoden findet sich in: Gfeller M. et al., 1984: Berücksichtigung ökologischer Forderungen in der Raumplanung – Methodische Ansätze und Fallbeispiele. ORL-Bericht 46, Zürich. Vgl. auch Folk M.M., 1982: A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in the United States. ORL-Bericht 42, Zürich.

[9] Diese Formulierung wurde in Anlehnung an Lendi M. gewählt, der in analoger Weise Raumordnungspolitik definiert als den umfassenden Vorgang der laufenden Bewältigung raumrelevanter Probleme durch das politische System. ORL-Institut, 1985: Vademecum der Raumplanung, ORL-Institut, Zürich, S. 2.