

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Band:</b>	145 (1994)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Umweltverträglichkeit forstlicher Erschliessungen : Konzept für die Abwicklung, die Analyse und die Bewertung
<b>Autor:</b>	Heinimann, Hans Rudolf
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-766581">https://doi.org/10.5169/seals-766581</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **Umweltverträglichkeit forstlicher Erschliessungen – Konzept für die Abwicklung, die Analyse und die Bewertung<sup>1</sup>**

Von Hans Rudolf Heinimann

FDK 686: 907.1

## **1. Einleitung**

Mit dem Buch «Die Grenzen des Wachstums» sind Meadows *et al.* (1972) mit ihren Überlegungen zu den Auswirkungen des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums auf die Umwelt an die Öffentlichkeit gelangt. Sie haben damit die Diskussion der Umweltprobleme in einem breiteren Kreis ausgelöst. Inzwischen ist einer weiten Bevölkerungsschicht klargeworden, dass sich der Zustand der natürlichen Umwelt zusehends verschlechtert und dass es unabdingbar ist, Anstrengungen zu unternehmen, um unsere Umwelt zu schützen und für künftige Generationen zu erhalten.

Meinungsumfragen in der Schweiz zeigen (vgl. zum Beispiel Dyllik, 1990), dass die Umweltprobleme seit Mitte der siebziger Jahre als die wichtigsten aktuellen Probleme angesehen werden. In den achtziger Jahren wurde die Thematik von den Politikern aufgenommen; das Resultat der Aktivitäten sind ein Umweltschutzgesetz und mehrere darauf basierende Verordnungen. Damit bestehen für die verschiedensten Bereiche verbindliche Auflagen, welche bei Wirtschafts- und Produktionstätigkeiten zu berücksichtigen sind.

Auch die Wald- und Forstwirtschaft, welche in der Schweiz traditionellweise seit rund hundert Jahren eine naturnahe Bewirtschaftung anstreben, sind nicht von den Umweltschutz-Diskussionen ausgenommen. Sie geraten ebenfalls ins Spannungsfeld der Kritik, und es werden Forderungen wie «mehr Natur im Wald» (SBN, 1989) laut, welche neben dem Nadelholzanbau und der zunehmenden Technisierung vor allem auch die zunehmende Erschliessung der Wälder mit Strassen und Wegen kritisieren.

Ende 1988 wurde die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung UVPV in Kraft gesetzt, welche abschliessend jene Anlagetypen auflistet, für welche eine förmliche Prüfung durchgeführt werden muss. Darunter fallen

<sup>1</sup> Referat, gehalten am 1. Februar 1993 im Rahmen der Montagskolloquien der Abteilung für Forstwirtschaft der ETH Zürich.

auch «generelle Waldzusammenlegungsprojekte und generelle forstliche Gesamterschliessungsprojekte von mehr als 400 ha». Damit haben die Forstleute ihre Walderschliessungsprojekte einem öffentlichen Verfahren zu unterziehen, was weitreichende Konsequenzen auf den Planungsablauf und die Genehmigung der Projekte zur Folge hat.

Obwohl die rechtlichen Vorschriften bereits seit 1988 in Kraft sind, bestehen im Umgang mit der Problematik aus forstlicher Sicht vor allem «Lücken statt Erfahrungen», was sich in einer Verunsicherung bei Gesuchstellern, Projektverfassern und Behörden ausdrückt.

Der vorliegende Beitrag beabsichtigt, für den Anlagetyp «Generelle Waldzusammenlegungsprojekte und generelle forstliche Gesamterschliessungsprojekte von mehr als 400 ha» ein Vorgehenskonzept für die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu entwickeln. Bekannte Prinzipien und Lösungsansätze sollen an die konkrete forstliche Problemstellung angepasst und in einen Projektlebenszyklus eingegliedert werden. Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich auf Prinzipien und Grundsätze, da Verfahren und Abwicklung nach schweizerischem Recht Sache der Kantone sind. Das vorgeschlagene Vorgehenskonzept steckt einen Rahmen ab, der den Kantonen dazu dienen kann, die Ausgestaltung der Projektabwicklung gemäss neuem Waldgesetz den heutigen Bedingungen anzupassen.

Der Beitrag steckt vorerst die rechtlichen Rahmenbedingungen ab, gibt Hinweise zu einem möglichen Prüfverfahren für generelle forstliche Gesamterschliessungsprojekte und schlägt vor, wie die Umweltverträglichkeit bewertet werden kann.

## **2. Rahmenbedingungen**

### *2.1 Anlagetyp «Generelle Waldzusammenlegungsprojekte und generelle forstliche Gesamterschliessungsprojekte von mehr als 400 ha»*

Im Anhang der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung UVPV sind jene Anlagetypen abschliessend aufgezählt, die nach schweizerischem Recht einem förmlichen Prüfverfahren unterzogen werden müssen. Der Anlagetyp 80.2 «Generelle Waldzusammenlegungsprojekte und generelle forstliche Gesamterschliessungsprojekte von mehr als 400 ha» ist klar umschrieben. Unklarheiten bestehen hingegen bezüglich der Abgrenzung der Perimeterfläche von 400 Hektaren. In der Praxis stellt sich die Frage, wie diese Perimeterfläche ermittelt werden soll. Eine abschliessende Antwort kann nicht gegeben werden, hingegen sind bei der Abgrenzung des Perimeters folgende Fragen zu klären:

- Bildet das Projekt technisch eine Einheit (Einheit der Materie)? Eine Trennung von Perimetern wäre beispielsweise im folgenden Fall nicht

- gegeben: Zwei benachbarte Perimeter sehen Erschliessungen vor. Damit das Vorhaben des zweiten Teilperimeters realisiert werden kann, muss zuerst das Projekt des ersten Teilperimeters gebaut werden, da der gesamte Abtransport über dessen Strassen geht.
- Wirken sich Umweltbeeinträchtigungen verschiedener Vorhaben in gleichartiger Weise auf einen gemeinsamen Lebensraum aus?

Im Zweifelsfall sollte zugunsten einer Umweltverträglichkeitsprüfung entschieden werden. Die Pflicht, die einzuholenden Fachbewilligungen zu koordinieren und die Verträglichkeit mit den Umweltnormen zu prüfen, besteht auch ohne ein förmliches Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren.

## 2.2 *Grundlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung*

Die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung UVPV besagt, dass «generelle Waldzusammenlegungsprojekte und generelle forstliche Gesamterschliessungsprojekte mit mehr als 400 ha» der förmlichen Prüfungs pflicht unterliegen. Sie besagt weiter, dass das massgebliche Verfahren durch das kantonale Recht zu bestimmen sei. Diese Verordnung ist allgemein verbindlich, Nichtbefolgung könnte im Extremfall strafrechtliche Konsequenzen haben.

Mit dem «Handbuch über die Umweltverträglichkeitsprüfung» (BUWAL, 1990a) sind ergänzende Richtlinien vorhanden, welche vor allem die Aufgaben der beteiligten Stellen regeln und die zu untersuchenden Umweltbereiche aufführen. Diese Richtlinien sind zwar verbindlich, sie gestatten jedoch dem Gesuchsteller, in begründeten Fällen abzuweichen.

Daneben sind folgende Empfehlungen vorhanden: «Umweltverträglichkeitsprüfung bei Meliorationen» (BUWAL, 1990b), die auch für Walder schliessungsprojekte gilt, sowie die «Wegleitung Natur- und Heimatschutz beim forstlichen Projektwesen» (BUWAL, 1987), welche die Umweltbereiche «Biosphäre» und «Landschaft» behandelt. Diese Wegleitungen haben empfehlenden Charakter, sind aber bei subventionierten Projekten zu berücksichtigen.

## 2.3 *Zum Begriff «Umweltverträglichkeitsprüfung»*

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist nicht etwa eine schweizerische Erfindung. Bereits 1969 wurde in den USA die «National Environmental Policy Act NEPA» in Kraft gesetzt, welche eine Umweltverträglichkeitsprü fung vorsieht (Westman, 1985). Eine spezielle Amtsstelle (Council of Environmental Quality CEQ) hat nach US-Konzept dafür zu sorgen, dass die

Umweltverträglichkeitsprogramme umgesetzt werden. Nach Westman (1985) hatten bis 1982 bereits über vierzig Länder Gesetzgebungen über Umweltverträglichkeitsprogramme in Kraft gesetzt oder in Vorbereitung. Die Europäische Gemeinschaft EG hat 1985 eine Richtlinie verabschiedet (85/337/EEC), welche das Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung umschreibt.

Das schweizerische Umweltschutzgesetz von 1983 sieht das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung in Artikel 9 ausdrücklich vor, die entsprechenden Ausführungsvorschriften (Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung) traten allerdings erst 1988 in Kraft.

Der Begriff «Umweltverträglichkeitsprüfung» kann wie folgt umschrieben werden (Rihm, 1989):

*«Ermittlung, Darstellung und Bewertung der Auswirkungen eines geplanten Vorhabens auf die Umwelt.»*

Unter Verträglichkeit ist die Vertretbarkeit von negativen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt zu verstehen. Dabei ist hervorzu streichen, dass die Vertretbarkeit an den gesellschaftlichen Wertmaßstäben zu messen ist, die zum Teil in Rechtsnormen festgeschrieben sind und einem zeitlichen Wandel unterliegen.

Treffender umschreibt der englische Ausdruck den Inhalt und die Absicht einer Umweltverträglichkeitsprüfung. «Environmental Impact Assessment EIA» beinhaltet drei Hauptelemente, welche nach Westman (1985) folgende Bedeutung haben:

- die Umwelt (environment) umfasst die Struktur der natürlichen Ökosysteme (Boden, Luft, Wasser, Biosphäre, Mensch) und den Austausch von Energie und Stoffen zwischen den einzelnen Komponenten, wobei die Dynamik und die gegenseitigen Abhängigkeiten mitzuberücksichtigen sind;
- die Auswirkungen (impacts) menschlicher Aktivitäten werden in der Regel lediglich in bezug auf Ökosysteme dargestellt. Umfassendere Ansätze untersuchen auch die Auswirkungen und die Bedeutung auf die menschliche Gesellschaft.
- «assessment» beinhaltet zwei Tätigkeiten: Analysieren und Bewerten. Bei der Analyse geht es darum, die massgebenden Auswirkungen einer menschlichen Aktivität zu identifizieren und mögliche Veränderungen der Umwelt vorauszusagen. Bewerten ist immer eine subjektive Tätigkeit, die stark von den zugrunde liegenden menschlichen Wertvorstellungen abhängt.

Die Umweltverträglichkeit wird in der Schweiz durch einen behördlichen Entscheid festgestellt, der sich auf einen vom Gesuchsteller zu verfassenden Bericht, den Umweltverträglichkeitsbericht UVB, abstützt. Der entspre-

chende englische Ausdruck gibt den Sachverhalt treffender wieder: Environmental Impact Statement EIS und insbesondere das Wort «statement» gibt die Subjektivität der Beurteilung wieder, während die deutschen Ausdrücke Bericht und Prüfung eine – vielleicht ungerechtfertigte – Objektivität vor täuschen.

## 2.4 Folgerungen

Aufgrund der Rahmenbedingungen sind folgende Voraussetzungen zu schaffen, damit ein Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren sinnvoll abgewickelt werden kann:

- Es ist ein Projektabwicklungsmodell nötig, das festlegt, wer zu welchem Zeitpunkt welchen Entscheid zu fällen hat (sogenannter Masterplan);
- für jedes einzelne Vorhaben ist der Inhalt des Begriffes Umwelt zu präzisieren, da je nach Standpunkt sehr unterschiedliche Bereiche als wichtig erachtet werden;
- für die Analyse der Beeinträchtigung der verschiedenen Umweltbereiche ist ein Vorgehensmodell zu erstellen, das in das Projektabwicklungsmodell integriert wird;
- die Bewertung der Umweltbeeinträchtigungen orientiert sich an den Wertvorstellungen der entscheidenden Personen und Behörden. Da diese Wertvorstellungen im Lauf der Zeit variieren, sind die Bewertungs- und Entscheidungsabläufe transparent zu gestalten und nachvollziehbar zu dokumentieren.

# 3. Abwicklung der Prüfung für forstliche Gesamterschliessungsprojekte

## 3.1 Projektabwicklungsmodell

Mit Inkrafttreten des neuen Waldgesetzes per 1. Januar 1993 wurde die forstliche Projektabwicklung neu gestaltet. Vorhaben müssen heute zwischen verschiedenen Amtsstellen koordiniert werden, womit eine einheitliche Begriffsverwendung für die verschiedenen Projektphasen nötig ist, da dahinter standardisierte Inhalte und Entscheide stehen. Die Gestaltung der Projektphasen lehnt sich an die Gebräuche des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins SIA (vgl. SIA-Lohn- und Honorarordnung 103 sowie *SIA-Empfehlung 406 «Inhalt und Darstellung von Bodenverbesserungsprojekten»*). *Abbildung 1* zeigt die Phasen Vorstudie, Vorprojekt und Detailprojekt sowie die zugehörigen Entscheide und Unterlagen. Den einzelnen Projektphasen kommt dabei folgende Bedeutung zu:

- In der *Vorstudie* geht es darum, eine raumbezogene Bedürfnisabklärung vorzunehmen, die den Bedarfsnachweis für das Vorhaben erbringen soll. Die verschiedenen Interessen und Bedürfnisse innerhalb des Raumes sind unter den betroffenen Amtsstellen zu koordinieren und auf die vorhandenen Richtpläne abzustimmen. Aufgrund der festzulegenden Zielsetzungen ist die Machbarkeit verschiedener Lösungsvorschläge abzuklären (räumliche Abstimmung), wobei die machbaren Lösungsvorschläge auf eine Variante (in Ausnahmefällen auf mehrere) eingegrenzt werden. Die betroffenen Amtsstellen sind frühzeitig einzubinden, wobei ihre Mitwirkung rein informell ist. Die Vorstudie ist rechtlich unverbindlich, bildet jedoch die Grundlage für die Abgrenzung des Perimeters und somit für den Entscheid, ob eine Prüfung durchgeführt werden muss (Fläche > 400 ha).
- Das *Vorprojekt* ist das Kernstück der Projektentwicklung. Es beinhaltet die zur Realisierung vorgesehene Lösungsvariante. Es geht darum, diese Lösung in die konkrete Raumsituation einzubinden, das Vorhaben umweltmäßig zu optimieren und schliesslich rechtsverbindlich durchzusetzen. Diese Anforderungen haben zur Folge, dass das Vorprojekt grund-eigentümerverbindlich sein muss, weshalb eine Mitwirkung der Öffentlichkeit im Rahmen eines Auflageverfahrens vorzusehen ist. Neben den üblichen Projektakten (Plan 1:5000, technischer Bericht, Kostenschätzung) sind verbindliche Stellungnahmen verschiedener Fachbewilligungsbehörden (Gewässerschutz, Fischereipolizei, Deponien, Naturschutz, Landschaftsschutz usw.) einzuholen. Der Gesuchsteller hat einen Umweltverträglichkeitsbericht UVB abzufassen, der die Auswirkungen der geplanten Erschliessung beschreibt und bewertet (Parteigutachten). Eine fachübergreifende kantonale Behörde, die sogenannte Umweltschutzfachstelle, prüft das Vorhaben und erstellt den Umweltverträglichkeitsantrag. Die zuständige Behörde stellt die Umweltverträglichkeit fest (Umweltverträglichkeitsentscheid), genehmigt das Projekt (Plangenehmigung) und sichert meist auch die Finanzierung zu (Subventionsbeschluss).
- Das *Detailprojekt* ist Grundlage für die Bauausführung (Leistungsbeschrieb, Werkvertrag mit Unternehmern). Es enthält die konstruktive Ausgestaltung der Erschliessungsanlagen (Pläne 1:100 bis 1:1000, technischer Bericht, Kostenvoranschlag). Auf der Stufe des Detailprojektes ist eine Baubewilligung nach Art. 22 des Raumplanungsgesetzes erforderlich, welche in der Regel durch eine Gemeindebehörde erteilt werden kann.

### 3.2 UVP-relevante Entscheide

*Abbildung 1* zeigt auch die wichtigsten Entscheide im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

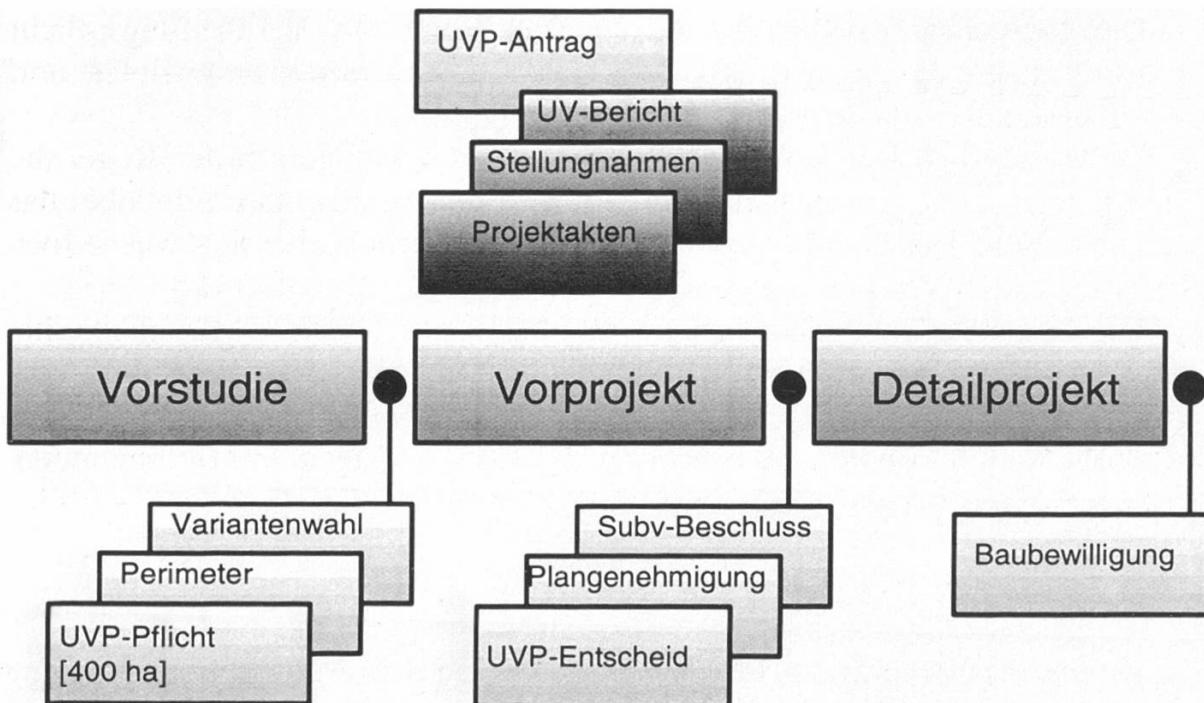


Abbildung 1. Abwicklungsmodell für forstliche Projekte. Im Rahmen der Projektentwicklung sind die UVP-relevanten Entscheide (unten dargestellt) zu treffen.

Der Entscheid, ob überhaupt eine förmliche Prüfung durchgeführt werden muss, wird aufgrund der Vorstudie festgestellt. Dabei ist die Frage entscheidend, wie die Perimeterfläche ermittelt wird.

Der UVP-Entscheid ist in der Regel gekoppelt mit der Plangenehmigung des Projektes im Rahmen des massgebenden kantonalen Bewilligungsverfahrens. Die zuständige Behörde stützt sich dabei auf den UV-Bericht, die Stellungnahmen der Fachbewilligungsbehörden sowie auf den UVP-Antrag der Umweltschutzfachstelle. Es ist durchaus denkbar, dass der Entscheid über die UVP mehrstufig erfolgt und dass spezielle Fragen, für welche Detailpläne vorhanden sein müssen, erst mit der Genehmigung des Detailprojektes endgültig entschieden werden.

Ein wichtiges Prinzip für den UVP-Entscheid ist, dass dieser unter öffentlicher Mitwirkung getroffen werden muss. Dies ist nicht etwa eine schweizerische Spezialität, entsprechende Vorschriften finden sich auch in der US-Gesetzgebung (NEPA) und in der EG-Richtlinie.

### 3.3 Beteiligte Stellen

In ein Umweltverträglichkeitsverfahren sind drei Hauptbeteiligte einzbezogen: der Gesuchsteller, die zuständige Behörde und die Umweltschutzfachstelle.

Der Gesuchsteller klärt ab, ob für sein Vorhaben die Prüfungspflicht besteht. Er stellt die Auswirkungen seines Vorhabens auf die Umwelt fest und erstellt einen Umweltverträglichkeitsbericht UVB.

Die zuständige Behörde, für forstliche Erschliessungen in der Regel die Forstbehörde eines Kantons, führt die Prüfung durch und entscheidet über das Vorhaben. Der Entscheid ist in der Regel beschwerdeberechtigt, was jedoch vom kantonalen Verfahren abhängt.

Die Umweltschutzfachstelle untersucht, ob der Umweltverträglichkeitsbericht vollständig ist, und beurteilt, ob das geplante Vorhaben den Vorschriften zum Schutz der Umwelt entspricht. Sie teilt ihre Beurteilung der zuständigen Behörde mit und beantragt allenfalls Auflagen und Bedingungen.

### 3.4 Probleme

Zurzeit bestehen in der Praxis verschiedene Schwierigkeiten im Umgang mit Umweltverträglichkeitsprüfungen und -genehmigungen, die vor allem in folgenden Punkten begründet sind:

- Das massgebende Verfahren ist nicht klar geregelt.
- Es besteht Unklarheit darüber, wer über welchen Tatbestand zu entscheiden hat (kein Masterplanmodell).
- Schwierigkeiten, die Anliegen der Fachbewilligungsbehörden zu koordinieren, da diese von ihrem gesetzlichen Auftrag her unterschiedliche Interessen zu vertreten haben. Juristische Überlegungen gehen dahin, nur noch einen massgebenden Entscheid zu erwirken (Einheitsbewilligung), der sämtliche Fachbewilligungen umfasst. Ob ein derartiges Verfahren in Zukunft möglich sein wird, wird sich weisen.

## 4. Analyse und Bewertung der Umweltverträglichkeit

### 4.1 Vorgehensmodell

Zur Beurteilung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt schlägt Westman (1985) ein Modell vor (vgl. Abbildung 2), das ein strukturiertes Vorgehen beinhaltet und in folgenden Phasen abläuft:

- Die potentiellen Auswirkungen sind zu erfassen. Die meisten Handbücher und Anleitungen über Umweltverträglichkeitsprüfungen geben sämtliche Umweltbereiche an, auf welche Auswirkungen denkbar sind. Für ein bestimmtes Vorhaben sind in der Regel jedoch nur bestimmte Auswirkungen massgebend, die eingehender zu untersuchen sind.
- Die Ausgangsbedingungen sind festzuhalten, und die Auswirkungen des geplanten Vorhabens sind zu prognostizieren: Es geht vorerst darum, den

heutigen Zustand zu erfassen und zu verstehen; dabei ist auch die bestehende Belastung der Umwelt ohne das geplante Vorhaben abzuschätzen. Erst wenn die vorhandenen Bedingungen klar sind, können die Auswirkungen des Vorhabens geschätzt werden. Die möglichen Auswirkungen sind auch bezüglich ihrer Eintretenswahrscheinlichkeit zu beurteilen.

- Die Resultate sind ganzheitlich zu bewerten. Als Messgrösse dient die Gesamt-Wirksamkeit eines Vorhabens. Die Bedürfnisse, welche das Projekt zu befriedigen versucht, sind ebenso zu berücksichtigen, wie die nachteiligen Folgen und Auswirkungen, welche den engeren Gegenstand einer Umweltverträglichkeit darstellen. Allenfalls ist das Projekt aufgrund der Bewertung zu überarbeiten.
- Die Umweltverträglichkeit ist festzustellen. Es wird nie möglich sein, einen für alle Interessierten optimalen Entscheid zu treffen. Umso wichtiger ist es deshalb, dass eine Behörde (in der Schweiz die zuständige Behörde, für Walderschliessungen meist die Forstbehörde) sich widersprechende Interessen gegeneinander abwägt und dann einen ausgewogenen Entscheid fällt.



Abbildung 2. Vorgehensmodell für die Analyse und Bewertung der Umweltverträglichkeit. In Anlehnung an Westman (1985).

Das ganze Vorgehen sieht eine öffentliche Mitwirkung vor, dies ist beispielsweise festgehalten in der EG-Richtlinie 85/337/EEC. In der schweizerischen Praxis bedeutet dies für forstliche Projekte, dass das Vorhaben öffentlich aufgelegt werden muss und dass Interessierte dagegen Einsprache erheben können.

#### 4.2 Zielsystem

Die Analyse und die Bewertung der Umweltverträglichkeit sollen nach dem Prinzip der «ganzheitlichen Betrachtung» erfolgen. Dies bedeutet, dass der Entscheid auf einer umfassenden Interessenabwägung abstellen muss. Bei einem UVP-pflichtigen Projekt hat die zuständige Behörde im Rahmen des massgebenden Verfahrens zwei Hauptaufgaben:

- Sie muss materiell über die Durchführung des Vorhabens entscheiden (in der Plangenehmigung);
- sie muss die Umweltverträglichkeit feststellen.

*Abbildung 3* zeigt einen Analyse- und Bewertungsansatz, der darauf abzielt, den Entscheidungsprozess transparent und nachvollziehbar wiederzugeben. Das Zielsystem in *Abbildung 3* dient für ein Projekt als Bewertungsrahmen, es dient aber auch dazu, die unterschiedlichen Wertordnungen der am Entscheid Beteiligten wiederzugeben. Das Zielsystem geht von drei Kernfragen aus:

- Wie gut werden die Bedürfnisse befriedigt?
- Ist das vorgesehene Vorhaben effizient, das heisst, ist das Verhältnis zwischen eingesetzten Mitteln und zu erwartenden Resultaten sinnvoll?
- Welche nachteiligen Folgen und Risiken zieht das geplante Vorhaben nach sich?

Der Umweltverträglichkeitsbericht sollte auf die dritte Frage Antwort geben.

Die für die Projektverfassung und -genehmigung Verantwortlichen müssen den Blick immer auf alle drei Fragen des Zielsystems in *Abbildung 3* richten. Eine sektorelle Betrachtungsweise führt zwangsläufig zu einer verzerrten Problemsicht und vermag dem Prinzip der «ganzheitlichen Betrachtung» nicht zu genügen.

#### 4.3 Feststellen der massgebenden Umweltbereiche

*Abbildung 4* zeigt jene Umweltbereiche, die bei einem umfassenden Umweltverständnis zu betrachten sind. Auf der linken Seite ist die natürliche Umwelt dargestellt, auf der rechten die soziale. Die Unterscheidung in natürliche und soziale Umwelt basiert auf Überlegungen von Westman (1985), sie

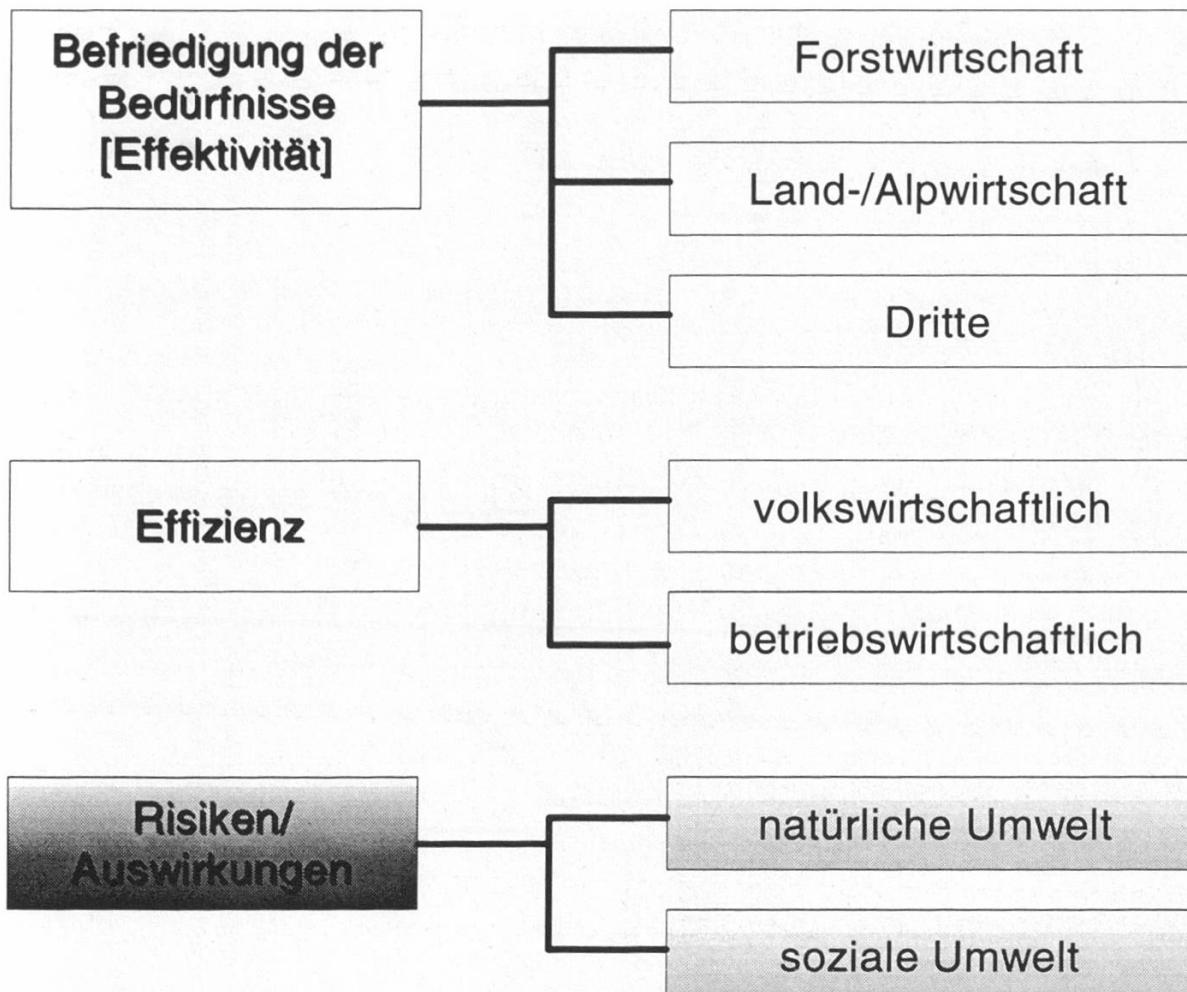


Abbildung 3. Zielsystem zur Optimierung der Gesamtwirkung eines Erschliessungssystems. Die Umweltverträglichkeit befasst sich mit dem Bereich «Risiken/Auswirkungen».

findet sich jedoch auch in einer Fallstudie bei *Otto-Zimmermann* (1993). Für die verschiedenen Umweltbereiche existieren unterschiedliche Umweltqualitätsziele. Für eine Bewertung der Umweltverträglichkeit müssen die Umweltqualitätsziele operationalisiert werden, das heisst, es müssen sogenannte Umweltstandards (vgl. *Kaule*, 1993) aufgestellt werden, die wenn immer möglich messbar sein sollten. Umweltstandards sind aufgrund ihrer rechtlichen Geltungstiefe in drei Gruppen einzuteilen:

- Gesetzliche Umweltstandards, welche für forstliche Erschliessungen vor allem in den Bereichen Boden, Wasser, Biosphäre, Raumnutzung und kulturelles Erbe Vorgaben machen;
- politisch programmatische Umweltstandards, welche durch politische Programme festgelegt werden;
- wissenschaftlich fachliche Umweltstandards, die durch Fachwissenschaftler, Expertengremien und Verbände statuiert werden; je nach Vagheit der Aussage werden sie als Diskussionswerte, Orientierungswerte oder Richtwerte bezeichnet.

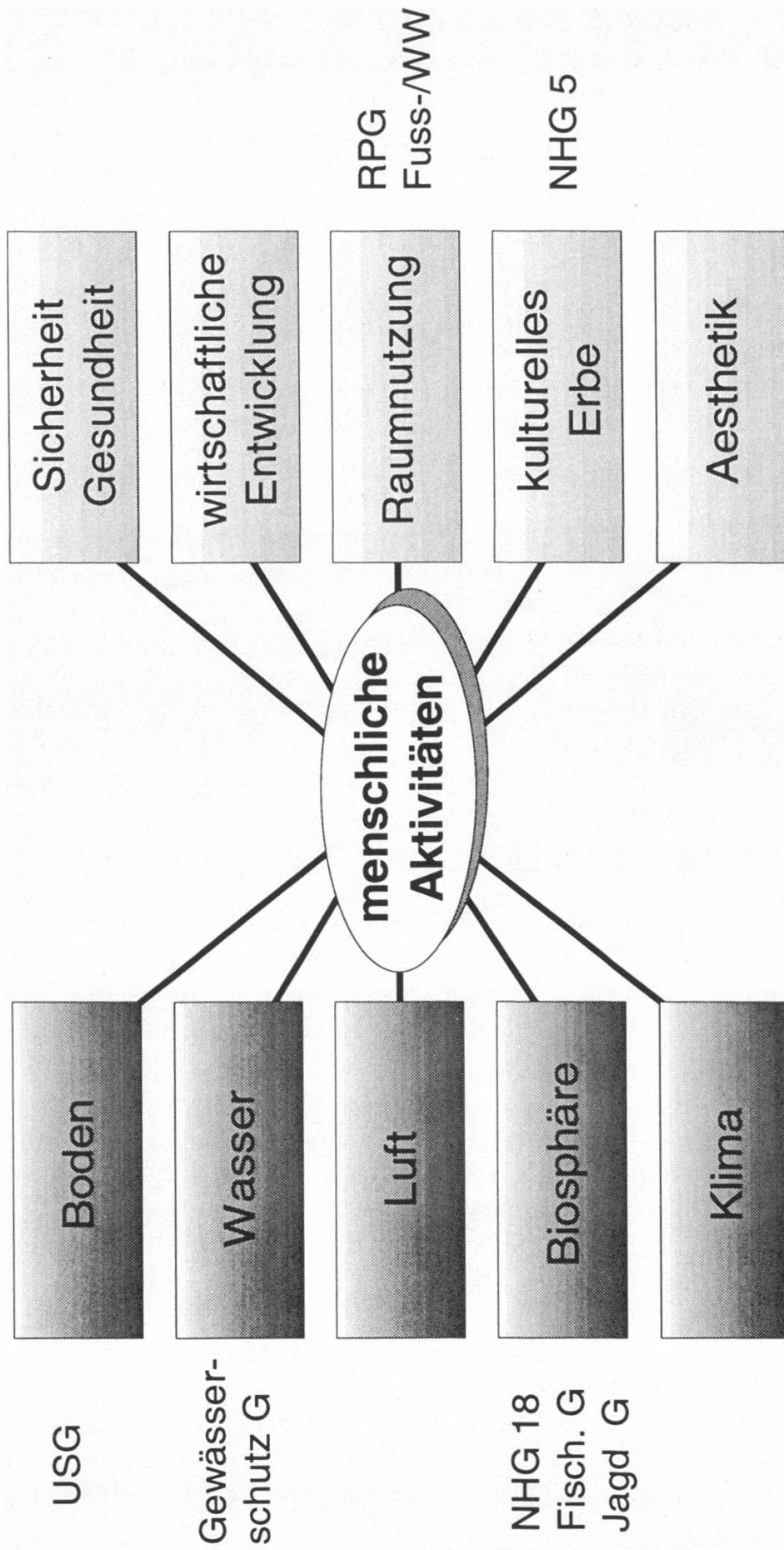


Abbildung 4. Bereiche der natürlichen und der sozialen Umwelt; in Anlehnung an Westman (1985). Die wichtigsten Rechtsnormen sind den einzelnen Bereichen zugeordnet. Die soziale Umwelt ist im Sinne eines ganzheitlichen Lösungsansatzes in die Überlegungen miteinzubeziehen.

Für forstliche Erschliessungsanlagen sind nicht alle Umweltbereiche zu untersuchen. In der Regel genügt die eingehendere Betrachtung der heiklen Fragen. Einige Umweltschutzfachstellen, so zum Beispiel jene des Kantons Bern (KUS, 1989), haben für verschiedene Anlagetypen Listen der in der Regel heiklen Fragen und Konflikte aufgestellt. Für forstliche Erschliessungsanlagen sind folgende Fragen eingehender zu untersuchen und für die Umweltbereiche (*Abbildung 4*) darzustellen:

- *Boden*: Bodenverlust, Versiegelung, Erosionsgefahren, Deponie von Abtragsmaterial, Materialgewinnung;
- *Wasser*: Beeinträchtigung von Quellschutzgebieten, Veränderungen des Wasserhaushaltes;
- *Biosphäre*: Zerstörung oder Beeinträchtigung wertvoller Lebensräume von Pflanzen und Tieren; in der Schweiz werden besonders schützenswerte Objekte in Inventaren festgehalten, so zum Beispiel im Hochmoor-Inventar, im Flachmoor-Inventar, im Auenwald-Inventar, im Inventar der Trockenstandorte usw.
- *Sicherheit und Gesundheit des Menschen*: Veränderung der Schutzfunktionen des Waldes;
- *Wirtschaftliche Entwicklung*: Erhaltung und Förderung von Randregionen (Erhaltung der Berglandwirtschaft usw.);
- *Raumnutzung*: Veränderungen der Nutzung wie touristische Bauten und Anlagen, Intensivierung der Landwirtschaft (Düngung), unerwünschter Fremdverkehr, Konflikte mit der Richt- und Nutzungsplanung der Raumplanung;
- *Kulturelles Erbe*: In der Schweiz werden die wertvollen Objekte in Inventaren festgehalten, so zum Beispiel im Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung, im Inventar der schützenswerten Ortsbilder, im Inventar der historischen Verkehrswege usw.;
- *Ästhetik*: Einfluss auf das Landschaftsbild (Schneisen für Straßen, Seilkräne usw.), Lärm und Erschütterungen, besonders in der Bauphase.

Die Auswirkungen eines Walderschliessungsvorhabens sind nicht nur negativ, sie können auch positiv sein, insbesondere im Bereich der sozialen Umwelt. Gerade deshalb ist die Null-Lösung, das heißt nichts zu machen, immer in die Überlegungen miteinzubeziehen, da sie gesamthaft durchaus eine Verschlechterung der Umweltbedingungen bedeuten kann.

#### 4.4 Analyse und Bewertung der Auswirkungen

Das Handbuch «Umweltverträglichkeitsprüfung» (BUWAL, 1990a) sieht vor, dass folgende Projektphasen zu untersuchen sind:

- die Bauphase, welche durch Lärm der Baumaschinen, Erdverschiebungen und -deponien und das Offenlegen von natürlichen Böden gekennzeichnet ist und in der Regel die direktesten Nachteile für die Umwelt zur Folge hat;
- die Betriebsphase, welche bei forstlichen Erschliessungen indirekte Auswirkungen auf die Art der Waldbewirtschaftung sowie negative Folgenutzungen (zum Beispiel Fremdverkehr) haben kann;
- die Phase der Ausserbetriebnahme, welche für forstliche Erschliessungen nicht von Bedeutung sein dürfte und eher für Industrie- und Kraftwerk-anlagen gedacht ist.

*Abbildung 5* (in Anlehnung an Kaule, 1993) zeigt ein mögliches Schema zum Bewerten der Auswirkungen. Dies geht von der Überlegung aus, dass ökologisch ähnliches Verhalten und ähnliche Ansprüche vereinfacht mit der örtlichen Gebundenheit der entsprechenden Arten ausgedrückt werden können. Kaule (1993) schlägt vier Kategorien von Aktionsräumen vor, die typisch sind für Gruppen von Arten mit ähnlichem ökologischem Verhalten. Der Grad der Beeinträchtigung wird abgestuft von «Zerstörung» über «Zerschneidung/Trennung» bis zu «Beeinflussung/Beeinträchtigung». Für den Anlagetyp «Generelle forstliche Gesamterschliessungsprojekte», welcher linienförmig ins Gelände gelegt wird, nimmt der Grad der Beeinträchtigung mit zunehmendem Aktionsradius der Arten ab (vgl. *Abbildung 5*).

Die Bewertung soll dem Prinzip «vom Groben zum Detail» folgen und soll sich an folgenden Grundsätzen orientieren:

- In einer möglichst frühen Projektphase sind die vorhandenen Daten (Inventare) zu analysieren. Diese vorhandenen Daten genügen in der Regel, um die Beeinträchtigungen eines Vorhabens im mittel- und grossräumigen Bereich abzuschätzen.
- Die Genauigkeit vorhandener Inventare (meist Massstab 1:25 000) reicht nicht aus, um Aussagen im Kleinst- und teilweise auch im kleinräumigen Bereich zu treffen.
- Im kleinräumigen Bereich muss die Analyse in einem Korridor von 50 bis 100 m Breite entlang einer geplanten Waldstrasse im Gelände erfolgen. Mit einer Korridorkartierung sind sämtliche umweltrelevanten Informationen aufzunehmen, die für eine Bewertung des Vorhabens im Nahbereich nötig sind.

Die Forderung nach einer flächendeckenden Bewertung darf nicht dazu führen, dass der gesamte Projektperimeter mit gleicher Untersuchungstiefe analysiert wird. Vielmehr ist ein differenziertes Vorgehen angezeigt, bei dem der Nahbereich intensiv, der grossräumige Bereich eher extensiv untersucht wird. Nur auf diese Weise ist es möglich, Wesentliches von Unwesentlichem zu unterscheiden und den Aufwand für eine Analyse in einem sinnvollen Mass zu halten.

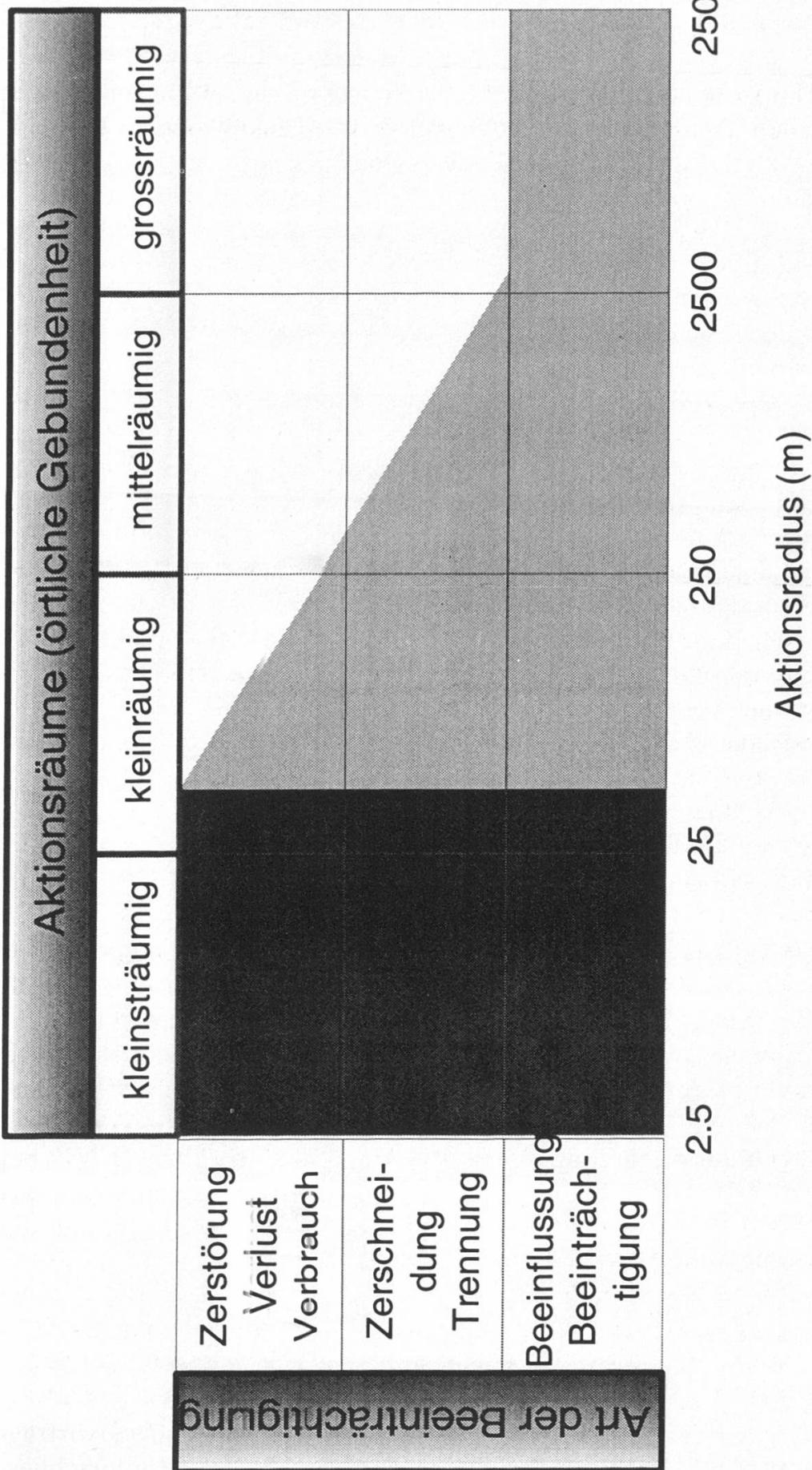


Abbildung 5. Ökologische Auswirkungen einer linienförmigen Anlage (Erschließungsstrassen). Mit abnehmender örtlicher Gebundenheit einer Lebensgemeinschaft nimmt die Beeinträchtigung ebenfalls ab. Im kleinräumigen Bereich mit den grössten Auswirkungen sind die Auswirkungen eines Vorhabens am intensivsten zu analysieren.

#### *4.5 Darstellung der Ergebnisse*

Die Ergebnisse einer Umweltverträglichkeitsprüfung sind in einem Bericht darzustellen. Dieser sogenannte Umweltverträglichkeitsbericht UVB ist ein Parteigutachten und hat etwa folgenden Inhalt:

1. Allgemeines
  - Auslöser für das Vorhaben
2. Ausgangszustand
  - Erschliessungseinheit
  - Elemente der natürlichen Umwelt
  - Elemente der sozialen Umwelt
3. Beschreibung des Vorhabens
  - Projekt
  - Aktivitäten während der Realisierungsphase
  - Bewirtschaftungskonzept
  - Begleitende Schutzerlasse
4. Auswirkungen auf die Umwelt
  - im Bereich der natürlichen Umwelt
  - im Bereich der sozialen Umwelt
  - Übersicht und Wertung der Auswirkungen
5. Voraussichtlich verbleibende Umweltbelastung
  - Beschreibung nach Umweltbereichen
  - Massnahmen zur Minderung
6. Gesamtbeurteilung und Antrag
  - Gesamtbewertung des Vorhabens
  - Begründung des Entscheides und Antrag

Die obige Auflistung ist eine mögliche Gliederung, die exemplarisch ist und für den Einzelfall angepasst werden muss. Als Ergänzung zum Bericht sind für Walderschliessungsvorhaben auch spezielle Pläne zu empfehlen. Auf Stufe der Vorstudie können in einem sogenannten Inventarplan sämtliche umweltrelevanten Informationen in ihrer Raumwirksamkeit dargestellt werden. Für die Prüfung der Umweltverträglichkeit, die auf Stufe Vorprojekt erfolgt, empfiehlt die Wegleitung «Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) bei Meliorationen» (BUWAL, 1990b) einen sogenannten Landschaftsplan, aus dem das geplante Vorhaben und dessen verbleibende Auswirkungen auf die Umwelt ersichtlich sind.

### **5. Ausblick**

Der vorliegende Beitrag beschreibt ein Konzept, wie eine Umweltverträglichkeitsprüfung für den Anlagetyp «generelle forstliche Gesamterschlies-

sungsprojekte» abgewickelt und durchgeführt werden könnte. Der Vorschlag geht von einem ganzheitlichen Denkansatz aus und versucht, die Gesamtwirkung eines Systems zu optimieren. Dies ist nur möglich, wenn Überlegungen zu Bedürfnisbefriedigung, Effizienz und Risiko/Auswirkungen eines Vorhabens gleichzeitig angestellt und sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Die meisten Beiträge zur Umweltverträglichkeitsprüfung befassen sich vorwiegend mit den negativen Wirkungen eines technischen Vorhabens auf die Umwelt, wobei die natürliche Umwelt im Vordergrund steht. Betrachtet man lediglich den Bereich Risiko/Auswirkungen, so führt dies ebenso zu einer sektoriellen Betrachtungsweise, wie wenn die technischen Aspekte für sich allein betrachtet werden.

Technische Vorhaben versuchen, menschliche Bedürfnisse zu befriedigen. Die Bedürfnisse hängen stark ab von den gesellschaftlichen Wertvorstellungen, die zur Zeit einem starken Wandel unterliegen. Die zunehmende Sensibilisierung der Bevölkerung für Umweltfragen zwingt die Ingenieure, die Umweltanliegen in ihre Überlegungen einzubeziehen. Damit steht nicht mehr die Frage, «wie» etwas zu realisieren ist, im Vordergrund, sondern vielmehr die Problemstellung, «ob überhaupt» ein Vorhaben realisiert werden soll und verantwortet werden kann.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist ein Instrumentarium, das versucht, die Wirkung eines Systems auf die Umwelt zu analysieren und zu bewerten. Voraussetzung für eine erfolgreiche Durchführung sind ein klares Vorgehenskonzept für die Planung und Projektierung und der Wille aller Beteiligten, die Gesamtwirkung eines Systems zu optimieren. Die Bedeutung der Umweltverträglichkeitsprüfung wird weiter zunehmen, da im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung in Zukunft umwelt- und sozialverträgliche technische Lösungen zu entwickeln sind. Der erforderliche Mehraufwand ist gemessen an den Realisierungskosten vertretbar und soll uns auf keinen Fall darin hindern, tatkräftig an der massvollen Weiterentwicklung technischer Lösungen zu arbeiten.

Viele Fragen sind noch offen. Zuerst geht es darum, Vorgehenskonzepte (wie den vorliegenden Beitrag) anhand von Fallstudien zu überprüfen und zu verbessern. Es ist auch nötig, die Analysemethoden im Bereich der Auswirkungen auf die Biosphäre zu verfeinern und effektiver und effizienter zu gestalten. Bisher haben Analysemethoden, die sich mit der sozialen Umwelt befassen, kaum Eingang in Risiko- und Auswirkungsabschätzungen technischer Lösungen gefunden. Für eine nachhaltige Entwicklung im Sinne des Umweltgipfels von Rio wird die Sozialverträglichkeit von technischen Lösungen in Zukunft eine Schlüsselgröße werden.

## Résumé

### **Etude de l'impact sur l'environnement dans le domaine de la desserte forestière Concept pour le déroulement, l'analyse et l'évaluation de l'étude**

Les projets de dessertes forestières d'un périmètre de plus de 400 ha sont depuis 1988 soumis obligatoirement à l'étude d'impact sur l'environnement. Bien que la réglementation soit en vigueur depuis quelque temps déjà, son application dans le domaine forestier présente encore un grand nombre de lacunes.

L'idée de cet article est de développer une conception pour le déroulement d'une étude d'impact sur l'environnement pour les dessertes forestières. Elle part de la définition du terme «environnement» et inclut dans ses réflexions l'environnement naturel et social. En prenant pour base les trois phases d'exécution d'un projet, c'est-à-dire l'étude préliminaire, l'avant-projet et le projet détail, on propose un procédé pour le déroulement de l'étude de l'impact sur l'environnement. La base de ce modèle est un système qui définit les différents domaines de l'environnement, qui analyse l'impact des réalisations techniques dans ces domaines et qui évalue un projet dans son ensemble. Cette manière de procéder exige forcément des compromis nécessaires pour trouver des solutions pondérées.

Différents problèmes ne sont encore pas résolus. La conception proposée doit être vérifiée et approfondie à l'aide d'exemples concrets. Avant tout les méthodes d'analyse dans le domaine de l'impact sur la biosphère doivent être affinées. Les méthodes ayant pour objet l'environnement social n'ont pas encore été suffisamment considérées, mais pourraient recevoir une importance centrale dans le futur.

Traduction: Rosmarie Kottusch

## Literatur

- BUWAL (Hg.) (1987): Natur- und Heimatschutz beim forstlichen Projektwesen. Wegleitung und Empfehlungen. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale. Bern. 71 S.*
- BUWAL (Hg.) (1990a): Handbuch Umweltverträglichkeitsprüfung UVP. Richtlinien für die Ausarbeitung von Berichten zur Umweltverträglichkeit gemäss Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 123 S.*
- BUWAL (Hg.) (1990b): Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) bei Meliorationen. Wegleitung und Empfehlungen. Mitteilungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Nr. 3. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern. 26 + 6 S.*
- Dyllik, T. (1990): Ökologisch bewusstes Management. Die Orientierung, Nr. 96. Schweiz. Volksbank. Bern. 60 S.*
- Kaule, G. (1993): Ökologische Eckwerte für den Arten- und Biotopschutz – Vorgaben für die UVP. In: Hübner, K.H.; Otto-Zimmermann, K.: Bewertung der Umweltverträglichkeit. Bewertungsmassstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Eberhard Pöltner Verlag. Taunusstein. 201 S.*
- KUS (Hg.) (1989): Hilfsmittel zur Erstellung von Pflichtenheften für Umweltverträglichkeits-Berichte. Koordinationsstelle für Umweltschutz des Kantons Bern. Broschüre.*
- Meadows, D. H.; Meadows, D. L.; Randers, J.; Behrens, W. W. (1972): The Limits to Growth. New York. Universe Books. (deutsch: Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart. DVA).*

- Otto-Zimmermann, K.* (1993): Beispiele angewandter Bewertungsverfahren. In: *Hübler, K. H.; Otto-Zimmermann, K.*: Bewertung der Umweltverträglichkeit. Bewertungsmassstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung. Eberhard Pöltner Verlag. Taunusstein. 201 S.
- Rihm, B.* (1989): UVP der Umfahrungsstrasse Zizers. Ein Verfahrensansatz der ökologischen Planung als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). ORL-Bericht Nr 74. Verlag der Fachvereine an den schweizerischen Hochschulen und Techniken. Zürich. 97 + 35 S.
- SBN (Hg.)* (1989): Thesen für mehr Naturschutz im Wald. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz, Nr. 11. Schweiz. Bund für Naturschutz. Basel. 74 S.
- SIA (Hg.)* (1991): Inhalt und Darstellung von Bodenverbesserungsprojekten. SIA Empfehlung 406. Schweiz. Ingenieur- und Architektenverein. Zürich.
- Westman, W. E.* (1985): Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning. Environmental Science and Technology (Wiley Interscience Series). John Wiley & Sons. New York. 532 S.

*Verfasser:* Prof. Dr. Hans Rudolf Heinimann, Professur für Forstliches Ingenieurwesen, Department Wald- und Holzforschung der ETH Zürich, CH-8092 Zürich.