

Zeitschrift:	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
Herausgeber:	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
Band:	80 (1982)
Heft:	8
Artikel:	Landschaftsverträglichkeit und Meliorationen
Autor:	Schmid, W.A.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-231175

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: 24.01.2026

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

demeure un outil privilégié pour les praticiens qui l'utilisent couramment pour le dimensionnement des ouvrages de génie rural. Le procédé le plus simple de détermination demeure l'extracteur à plaque poreuse qui fournit des valeurs présentant surtout un intérêt comparatif. Il nous paraît important de conserver aux mesures ce caractère comparatif et donc de faire appel, pour les essais courants, à une pression de 0,33 atm.

En ce qui concerne les mesures plus fines et la recherche de valeurs plus exactes de la capacité au champ, nous avons tenté de déterminer les pressions à appliquer en recherchant sur les courbes caractéristiques d'humidité les pressions correspondant aux valeurs de la capacité au champ obtenues par le recouplement de deux sources:

- l'humidité des échantillons lors du prélèvement, quelques jours après d'abondantes précipitations
- des essais de laboratoire qui consistaient à reproduire le ressuyage gravitaire sur des colonnes de sol.

Les résultats sont consignés dans le tableau 2.

Sols	Cap. au champ (cm ³ · cm ⁻³)	Pression (atm)
S	0,05	0,1–0,2
Sf ₁ et Sf ₂	0,12	0,33
SI	0,28	0,33–0,5
La	0,44	0,5–1,0

Tableau 2

Le tableau 2 montre que la pression à exercer augmente avec la finesse de la texture. Elle oscille entre 0,1 et 1 atmosphère.

6. Conclusions

Les notions classiques de taux remarquables d'humidité, considérées en tant que propriétés physiques caractéristiques d'un sol, sont remises en question par de nombreux chercheurs. C'est particulièrement le cas de la capacité au champ. Les moyens de prospection modernes démontrent en effet que le ressuyage gravitaire est influencé non seulement par la texture et les propriétés hydrodynamiques du sol, mais

également par les conditions ambiantes. Seules les mesures de terrain sont susceptibles de fournir des résultats précis.

Les méthodes de laboratoire, en particulier le recours à l'extracteur à plaque poreuse, fournissent des résultats présentant essentiellement un intérêt comparatif. A cet égard il paraît souhaitable de s'en tenir à une procédure standard et d'appliquer des pressions constantes (0,33 atm pour la capacité au champ et 16 atm pour le point de flétrissement). Des résultats plus réalistes peuvent être obtenus si l'on ajuste les pressions en fonction de la texture du sol. La granulométrie n'est cependant pas le seul facteur qui influence le ressuyage; aussi est-il indispensable pour obtenir des valeurs précises, d'établir dans chaque cas des corrélations avec des mesures de terrain.

Adresse des auteurs:
Institut de Génie rural EPFL
En Bassenges
CH-1024 Ecublens

Landschaftsverträglichkeit und Meliorationen

W. A. Schmid

Ausgehend von der Tatsache, dass Meliorationen, insbesondere Güterzusammenlegungen, heute mitten im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie stehen, wird der Frage nachgegangen, wie lassen sich die ökologischen Leistungen des Raumes im Rahmen von Meliorationsverfahren sichern, ohne vor allem den ökonomischen Nutzen der Meliorationen (Güterzusammenlegungen) in Frage zu stellen. Der Artikel soll aufzeigen, dass dabei Normen, Reglemente und Vorschriften zumindest allein kaum zielführend sein können, sondern dass dazu vielmehr ein systematisiertes methodisches Vorgehen zu entwickeln ist. Ein solches methodisches Instrumentarium stellt die Landschaftsverträglichkeitsprüfung, die in ihren Grundzügen hier erläutert wird, dar.

Partant du fait que les améliorations foncières et en particulier les remaniements parcellaires se trouvent dans le cadre des conflits entre l'économie et l'écologie, on se pose la question de savoir dans quelle mesure les potentialités écologiques de l'espace peuvent être assurées sans mettre en question avant tout l'utilité économique des améliorations (remaniements parcellaires). L'article doit montrer que les normes, règlements et prescriptions ne peuvent seuls qu'avec peine conduire au but, qu'il y a plutôt lieu de développer une démarche méthodologique systématique. L'examen de la compatibilité du paysage (Landschaftsverträglichkeitsprüfung), qui représente un tel instrument méthodologique, est expliqué ici dans ses principes.

Das Thema Landschaftsverträglichkeit und Meliorationen steht mitten im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie (1). In bezug auf die Strukturverbesserungsmassnahmen, insbesondere die Güterzusammenlegung, be-

deutet dies, dass die beiden Ziele der Güterzusammenlegung, die ökonomische Komponente: die Verbesserung der Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft und die ökologische Komponente: die Erhaltung und Gestal-

tung der Kulturlandschaft, sich konkurrieren (2). Die Zielformulierung «Erhaltung und Gestaltung der Kulturlandschaft» ist dabei gleichbedeutend mit der eher ökologischen Formulierung «der Sicherung der ökologischen Leistung des Naturraumes» (3).

Langfristig gesehen kann aber der Zielkonflikt zwischen Ökologie und Ökonomie kein absoluter, sondern muss ein struktureller Konflikt sein; sind doch die ökologischen Leistungen unseres Lebensraumes zugleich auch die Voraussetzung für unsere Wirtschaft. Die Ökonomen versuchen diesen strukturellen Konflikt über die Ansätze der Umweltökonomie anzugehen, während die Ökologen eher von der Belastbarkeit von Ökosystemen ausgehen.

Die Erkenntnis, dass letztlich der ökologisch-ökonomische Zielkonflikt einen strukturellen Konflikt darstellt, ist der tiefere Grund dafür, dass es durchaus möglich sein muss, mittels des Einsatzes des Instruments der Güterzusammenlegung einerseits die ökonomischen Interessen der Landwirtschaft zu wahren und zugleich die ökologischen Leistungen des Raumes zu sichern.

Aus dieser Sicht drängt sich die Fragestellung auf, wie lassen sich die ökologischen Leistungen des Raumes (Siedlungs- und Nichtsiedlungsgebiet) durch Meliorationsmassnahmen, insbesondere durch die Güterzusammenlegung sichern, ohne den ökonomischen Nutzen der Massnahme in Frage zu stellen? Dass diese Fragestellung nach wie vor von höchster Aktualität ist, zeigen einmal die Arbeit von K. Ewald über den Landschaftswandel in unserem Jahrhundert, aber auch die Reussstalsanierung, und zum andern die Motion Bührer vom 17. Dezember 1980 sowie die noch laufenden Arbeiten über Empfehlungen zur Berücksichtigung der Belange des Natur- und Heimatschutzes bei Meliorationen. Die folgenden Ausführungen sollen dazu dienen, Hinweise zu geben, in welcher Richtung die offenen Fragen zu lösen sind (4). Dazu ist es notwendig, zunächst das Problem der Erfassung ökologischer Leistungen zu erörtern. Darauf aufbauend soll die Frage der Sicherung ökologischer Leistungen behandelt und abschliessend vom Methodischen her näher auf die Landschaftsverträglichkeitsprüfung von Massnahmen, insbesondere von Meliorationen, eingegangen werden.

1. Zur Erfassung ökologischer Leistungen

Mit dem Begriff ökologische Leistung kommt zum Ausdruck, dass die Ökosysteme in bezug auf deren Nutzung durch den Menschen zu sehen sind. Massstab zur Beurteilung ökologischer Leistungen sind demnach die Nutzungsansprüche des Menschen an den Raum. Ökologische Leistungen, auch mit Leistungen des Naturhaushaltes bezeichnet, können dabei sowohl materieller Natur (Wasser, Luft, Rohstoffe) als auch immaterieller Natur (Landschaftsbild) sein (5).

Zur Bezeichnung der potentiellen Leistungsfähigkeit der Ökosysteme bzw. des Naturhaushaltes beginnt sich in letzter Zeit der Begriff *Naturraum- oder Naturpotential/durchzusetzen* (6).

Beim Begriff Naturpotential wird von der Überlegung ausgegangen, dass der Naturhaushalt bestimmbar Leistungen erbringt, die sich durch den Menschen nutzen lassen. Z.B. ermöglicht das Vorhandensein eines Grundwasserleiters seine Nutzung durch den Menschen zur Trinkwasserversorgung, oder ein standfester Boden erlaubt eine entsprechende Überbauung. Der gleiche Ausschnitt der Geosphäre kann dabei eine ganze Reihe von Leistungen erbringen, und mit dem Potentialbegriff werden alle diese potentiellen Leistungen erfasst. Es liegt auf der Hand, dass aktuelle Nutzungen, die eben dieses Leistungsvermögen des Naturhaushal-

tes aktuell nutzen, das Naturpotential beeinflussen können, indem sie zu dessen Erhaltung beitragen (z.B. Naturreservate, Landwirtschaft) oder dieses vermindern. So wird z.B. bei der Überbauung eines Bodens das Potential Tragfähigkeit genutzt, aber gleichzeitig das Naturpotential um sein landwirtschaftliches Ertragspotential vermindert. Die Bestimmung des Naturpotentials beinhaltet grundsätzlich eine Eignungsbewertung der Landschaft in bezug auf bestimmte Nutzungen wie die Landwirtschaft oder die Überbauung und eine Bewertung des (physischen Nutzens), der aufgrund dieser Eignung besteht. Voraussetzung ist dabei keineswegs, dass sich sowohl die Eignungsbewertung als auch die Bewertung des Nutzens quantifizieren lassen. Sehr oft lässt sich sowohl die Eignung als auch die Nutzung nur qualitativ beschreiben.

Die Landschaft, wobei zur Landschaft das Siedlungs- und Nichtsiedlungsgebiet zu zählen ist, lässt sich mit Hilfe folgender Naturpotentiale beschreiben (7):

- biotisches Regenerationspotential
- biotisches Ertragspotential
- klimatisches Regenerationspotential
- Rohstoffpotential
- Wasserhaushaltspotential
- Erholungspotential
- Entsorgungspotential
- Bebauungspotential.

Die aufgeführten Naturpotentiale sind richtigerweise entweder als Teilpotentiale oder partielle Naturraumpotentiale zu bezeichnen. Sie sind keineswegs voneinander unabhängig. Eingriffe bei den einen erzeugen auch Veränderungen bei den andern. Obschon die Vorstellung, die Landschaft durch Naturraumpotentiale zu erfassen, von der Raumplanung her gesehen verlockend ist, haben bis heute die Naturpotentiale kaum Eingang in die raumplanerische Praxis gefunden.

Folgende Gründe dürften dafür massgebend sein:

1. Der Stellenwert der Ökologie in einer eher sozio-ökonomisch orientierten Raumplanung ist nach wie vor gering. Eine ökologische Planung mit dem Ziel der Sicherung und Entwicklung der Leistungen des Naturhaushaltes existiert in der Schweiz erst am Rande. Dies drückt sich darin aus, dass Landschaftsplanung vorwiegend als Sachplanung gesehen wird, für welche zuverlässige Eignungskartierungen durchaus genügen. Z.B. ist, bezogen auf die Landwirtschaft, der Landschaftsplanung als Sachplanung mit einer guten landwirtschaftlichen Bodeneignungskarte eher gedient als mit der Angabe des biotischen Ertragspotentials, z.B. in Tonnen Biomasse. Unter

diesen Umständen ist es verständlich, dass der Bestimmung der Naturpotentiale von der Raumplanung her nur wenig Beachtung geschenkt wird. Hingegen stellt für die weitere Funktion der Landschaftsplanung *als ökologische Planung* nach verschiedenen Autoren die Erfassung von NaturraumpotentiaLEN eine notwendige Voraussetzung dar, sollen Veränderungen in der Landschaft auch bewertet werden können. Dies ist an sich ein vordringliches Anliegen der Raumplanung, und von daher muss es eine zentrale Aufgabe der Raumplanung sein, die Ökologie in den Planungsprozess zu integrieren.

2. Das Haupthindernis für die Potentialermittlung dürfte allerdings in dem nach wie vor bescheidenen ökologischen Erkenntnisstand liegen (8).

Trotz der Schwierigkeiten, die sich einer Umsetzung der Naturpotentiale in die raumplanerische Praxis entgegenstellen, ermöglichen die Naturpotentiale eine modellmässige Beschreibung der Landschaft, mittels deren sich räumliche Problemstellungen oft leichter erfassen und beschreiben sowie grund-sätzliche Lösungswege aufzeigen lassen. Im folgenden soll daher verschiedentlich auf dieses Gedankenmodell zurückgegriffen werden.

2. Zur Sicherung ökologischer Leistungen

Aufgrund der vorangegangenen Überlegungen zu den Naturpotentialen bedeutet Sicherung der ökologischen Leistungen Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und somit Sicherung der Naturpotentiale.

Insbesondere ergeben sich daraus folgende Zielsetzungen:

1. Förderung der Nutzungen, bei denen das Naturpotential vermehrt oder erhalten bleibt.
2. Limitierung der Nutzungen, die zu einer Verminderung des Naturpotentials führen, *auf das Notwendige*.

An diese Zielformulierungen schliesst sich die Frage nach dem Wie an. D.h.:

1. Welche Kriterien bestehen zur Lokalisierung und Dimensionierung der Nutzungen?
2. Welche Instrumente stehen oder sollten zur Durchsetzung der genannten Ziele zur Verfügung stehen?

Ökologische Leistungen bzw. Naturpotentiale zeichnen sich dadurch aus, dass sie standortabhängig und nicht frei disponibel sind. Es stellt sich somit die entscheidende Frage nach der Verteilung der Naturpotentiale über den Gesamtraum. Zudem kann ein und der selbe Ausschnitt der Erdhülle eine ganze Reihe hervorragender Naturpotentiale aufweisen, was zu einer Konzentration sich gegenseitig konkurrenzierender Nutzungsinteressen führt.

Aufgrund der Qualität der ökologischen Leistungen und ihrer örtlichen Verteilung lassen sich entsprechende *ökologische Vorranggebiete* ermitteln. Es lässt sich nachweisen, dass solche Vorranggebiete mit einer erhöhten ökologischen Standortgunst gerade in verdichteten Räumen vorkommen. D.h., dass die nicht vermehrbbaren Naturpotentiale und insbesondere viele unverzichtbare Ressourcen wie Grund- und Oberflächenwässer, hervorragende landwirtschaftliche Flächen in den Ballungsgebieten konzentriert sind. Die Ursache hierfür liegt vor allem in der historischen Entwicklung der Siedlungsschwerpunkte im Bereich von Flüssen, See-Enden und in Gebieten mit landwirtschaftlich wertvollen Böden. Das Vorhandensein wichtiger Naturpotentiale stellte damals noch unverzichtbare Standortvorteile für Gewerbe, Handel und Industrie dar (9).

Jedoch ist festzustellen, dass in der Praxis – und dies nicht allein in der Schweiz – Naturpotentiale vor allem dort gesichert werden, wo die Nutzungskonflikte relativ gering, aber damit meist auch die Potentiale verhältnismässig unbedeutend sind. D.h., die Sicherung der Naturraumpotentiale durch Schutz erfolgt, soweit er grossräumig ist, meist in wirtschaftlichen Rezessionsgebieten in abgelegenen Lagen. Es ist unbestritten, dass solche naturnahen Restflächen eine ausserordentlich wichtige Funktion erfüllen, indem sie zur ökologischen Stabilisierung des Gesamtraumes beitragen und schon allein aus diesem Grund des Schutzes bedürfen. Es wäre jedoch verhängnisvoll, den ländlichen Raum, insbesondere die Problemregionen, als ökologischen Ausgleichsraum zu bezeichnen in dem Sinne, dass der ländliche Raum *allein* eine ökologische Stabilisierungsfunktion zu erfüllen hätte, und zwar zugunsten der Ballungsgebiete.

Die ökologischen Vorranggebiete bzw. Naturpotentiale sind demnach vorab dort in ihrem Bestand und Wert zu sichern, wo sie auftreten, unabhängig davon, ob sie in Ballungsgebieten oder ländlichen Räumen vorkommen. Diese Sicherung hat selbstverständlich in Abwägung der Belastbarkeit solcher Gebiete zu erfolgen.

Sie besteht, wie dargelegt, darin, jene Nutzungen zu fördern, die zur Erhaltung oder gar Verbesserung der Naturpotentiale führen, und jene Nutzungen auf das Notwendige zu limitieren, die eine Verminderung der Naturpotentiale nach sich ziehen. Dies ist vorab eine Aufgabe der Raumplanung, indem sie solche Gebiete z.B. der landwirtschaftlichen oder forstlichen Nutzung vorbehält, Grünzonen unter anderem als Trenggürtel oder Sportanlagen ausscheidet oder unter Schutz stellt. Dabei stützt sich die

Raumplanung neben dem Raumplanungsgesetz vorwiegend auf das Natur- und Heimatschutzgesetz ab (10). Eines der wesentlichsten Elemente der Sicherung und Erhaltung der Naturpotentiale ist dabei wohl das Unter-Schutz-Stellen. Dies erfolgt meist über Natur- und Heimatschutzinventare und durch das Ausscheiden von Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Als weitere Instrumente zur Sicherung von Naturpotentialen stehen die gesetzlichen Vorschriften über Emissions- und Immisionsbeschränkungen zur Verfügung, wie Abgasvorschriften für Automobile oder Grenzwerte für das Ableiten von Abwässern.

Im Zusammenhang mit der Realisierung von Schutzgebieten und dem Objektschutz in der freien Landschaft kommt der Güterzusammenlegung als Realisierungsinstrument der Raumplanung eine wesentliche Bedeutung zu. Sie hat die durch die Raumplanung vorgezeichnete Nutzungsordnung zu gewährleisten und damit auch die gerechtfertigten Bedürfnisse des Natur- und Heimatschutzes, die über die Raumplanung in das Verfahren einfließen, zu befriedigen. Die Güterzusammenlegung hat demnach die Vorgaben der Raumplanung umzusetzen. Es wäre abzulehnen, wenn über das Güterzusammenlegungsverfahren als Massnahme sektorale Anliegen realisiert würden. So ist es nicht die Sache der Güterzusammenlegung, z.B. Landschaftsschutzgebiete zu bezeichnen und auszuscheiden. Dies ist Sache der kommunalen Gesamtplanung. Denn zur *Festlegung der räumlichen Ordnung* bedarf es der *politischen Willensbildung* der gesamten Gemeinde. Hingegen darf durchaus die Durchführung der Güterzusammenlegung der Anstoß z.B. zur Schaffung neuer Schutzgebiete sein. Dies muss dann aber konsequenterweise zu einer Revision der Ortsplanung führen, und das Bestimmen von Schutzgebieten ist dann Sache der Revision der Ortsplanung und nicht der Güterzusammenlegung. Eine Güterzusammenlegung ist in den meisten Fällen für eine ländliche Gemeinde eine sehr weittragende Massnahme, die alle Strukturen der Gemeinden erfasst, so dass in vielen Fällen eine Revision der Ortsplanung mit der Güterzusammenlegung einhergeht. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass die Aufgabe *(Revision der Ortsplanung und Durchführung der Güterzusammenlegung)* zu einer Standardaufgabe geworden ist. Selbstverständlich gilt das o.g. nicht, wenn Private, z.B. Naturschutzorganisationen, Eigentümer sind und über das Verfahren Land zugeteilt erhalten, das sie dann z.B. als Naturreservat nutzen.

Sehr oft führen gerade die Ansprüche des Natur- und Heimatschutzes in diesem Prozess der Umsetzung der

raumplanerischen Vorgaben durch das Zusammenlegungsverfahren zu erheblichen Konflikten. Jedoch lässt sich feststellen, dass bei gutem Willen der Beteiligten und bei entsprechendem Ausschöpfen aller Möglichkeiten sich die Interessen der Landwirtschaft mit denjenigen des Natur- und Heimatschutzes im Rahmen einer Güterzusammenlegung, bei einiger Virtuosität der Handhabung dieses Instrumentes, durchaus vereinbaren lassen. Ein besonders gutes Beispiel stellt hier die bekannte Reussstalsanierung dar.

Die Umsetzung der durch die Raumplanung vorgezeichneten Nutzungsordnung in die Realität durch das Güterzusammenlegungsverfahren ist nur ein Aspekt im Zusammenhang mit der Sicherung und Erhaltung der ökologischen Leistungen des Naturhaushaltes, obschon nicht zu verkennen ist, dass die raumplanerischen Möglichkeiten der Nutzungszuweisung im Verbund mit dem Güterzusammenlegungsverfahren ein gewichtiges Instrument zur Sicherung ökologischer Leistungen darstellt. Der andere Aspekt bezieht sich auf das Güterzusammenlegungsverfahren selbst. Hier geht es darum, das Verfahren selbst möglichst landschaftsschonend und landschaftsgerecht durchzuführen. Der Schwerpunkt liegt hiermit also auf der landschaftsgerechten Projektierung.

Jede Güterzusammenlegung stellt einen Eingriff in die Landschaft dar, und die Strukturen der Landwirtschaft lassen sich nur um den Preis der Landwirtschaftsveränderung verbessern. Es ist aber in unserem vitalen Interesse, keinen zu hohen Preis bezahlen zu müssen. Mit der Forderung nach einer landschaftsgerechten Projektierung soll in keiner Weise der Sinn der Güterzusammenlegung, die Verbesserung der Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft ausgehöhlt und damit die Güterzusammenlegung verhindert werden, da dann von der landwirtschaftlichen Seite her kaum mehr ein Interesse an deren Durchführung bestehen dürfte. Zudem ist letztlich eine lebensfähige Landwirtschaft Grundvoraussetzung für die Erhaltung unseres Lebensraumes. Ein Instrument, das erlaubt, der Forderung nach einer landschaftsgerechten Projektierung nahezukommen, stellt die *Landschaftsverträglichkeitsprüfung* oder auch *Umweltverträglichkeitsprüfung*, kurz UVP genannt, dar. Wobei der Begriff *Landschaftsverträglichkeitsprüfung* in diesem Zusammenhang dem Begriff *Umweltverträglichkeitsprüfung* vorzuziehen ist, da sehr oft bei der *Umweltverträglichkeitsprüfung* einschränkend lediglich die Belastung der Umwelt durch Lärm und Emissionen Gegenstand der Prüfung ist. Wenn im folgenden der Begriff *Umweltverträg-*

lichkeitsprüfung verwendet wird, so immer im umfassenden Sinne der Landschaftsverträglichkeitsprüfung. Diese umfasst kurz formuliert die Prüfung einer Massnahme oder eines Bündels von Massnahmen hinsichtlich der Beeinträchtigung aller Naturpotentiale. Die Durchführung einer Landschaftsverträglichkeitsprüfung im Rahmen des Güterzusammenlegungsverfahrens dient demnach vorrangig dazu, die negativen Auswirkungen auf die langfristige Inanspruchnahme des biotischen Ertrags- und Regenerationspotentials, also auch die Produktivität des Bodens, zu verhindern und konkrete Beeinträchtigungen gesellschaftlicher Bedürfnisse zu minimieren. Dahinter steht der Gedanke, dass Meliorationen als Rationalisierungsmassnahmen nicht notwendigerweise zu einer irreversiblen Trivialisierung der Kulturlandschaft führen müssen, sondern bei entsprechender Handhabung der Instrumente mit der Stärkung der Landwirtschaft auch die Kulturlandschaft in ihrem Bestand eher langfristig erhalten bleibt, da eine lebensfähige Landwirtschaft nach wie vor ein Garant ist für die Erhaltung unserer Landschaft.

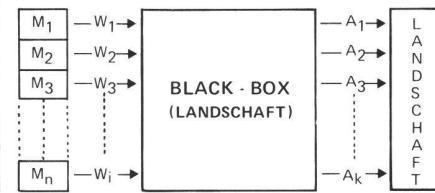
3. Zur Landschaftsverträglichkeitsprüfung bei Meliorationen

An dieser Stelle soll nicht auf die verschiedenen Methoden der Landschaftsverträglichkeitsprüfung eingegangen, sondern allein das Prinzip des Vorgehens aufgezeigt werden. Dabei soll ausgegangen werden vom schematischen Ablauf nach Kiemstedt zur Erfassung und Bewertung von Beeinträchtigungen von Naturpotentialen, die sich in einer Bewertung der Nutzungsverträglichkeit äußert (11).

Nach diesem Schema (Abb.1) ergibt sich die Schutzbedürftigkeit einmal aus der Qualität des Angebotes (Qualität

des Potentials), der Empfindlichkeit dieses Potentials auf Störungen (Belastbarkeit des Potentials) und dem Bedarf an den Leistungen dieses Potentials, während sich das Gefährdungspotential aus den Emissionen und dem Substanz- und Flächenentzug zusammensetzt. Wird die Schutzbedürftigkeit in Beziehung zum Gefährdungspotential gesetzt, so lässt sich daraus formal die Ressourcenbelastung ableiten und daraus die Nutzungsbeeinträchtigung und letztlich der Nutzungsschaden ermitteln. Das Schema sagt darüber hinaus aus, dass weniger schutzbedürftige Gebiete höhere Belastungen ertragen als andere. Für die Planung ergibt sich aus der Analyse von Schutzbedürftigkeit und Gefährdungspotential die Frage nach der Verteilung der Belastungen. Dies führt zu konkreten Planungsstrategien. Z.B. sollen in einem Fall in hohem Maße schutzbedürftige Gebiete gesichert und Belastungen in schon belasteten Gebieten konzentriert werden. In einem andern Fall sind die Belastungen dispers über weniger schutzbedürftige Gebiete zu verteilen usw. Welche Strategie zu wählen ist, hängt selbstverständlich von den örtlichen Gegebenheiten ab.

Als solches ist die Umsetzung dieses Denkschemas in die Wirklichkeit mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Einmal fehlen die Grundlagenuntersuchungen zur Bestimmung der Naturpotentiale, zum andern bestehen grosse Wissenslücken, insbesondere bezogen auf Landschaftsökosysteme in der Frage nach der Bestimmung der Empfindlichkeit von Potentialen, die mit der Frage der Belastbarkeit von Ökosystemen eng verknüpft ist. Der Bedarf an ökologischen Leistungen dürfte hingegen leichter zu ermitteln sein, ebenso die Emissionen und der Substanz-/Flächenentzug und somit das Gefährdungspotential.



M_n = MASSNAHME n

W_i = WIRKUNG i

A_k = AUSWIRKUNG k

Abb. 2 <Black-Box>-Prinzip in der Landschaftsverträglichkeitsprüfung.

Diese komplexe Problemsituation zwingt zur Abstraktion, zur Modellbildung, und es wurden in der Folge eine ganze Reihe von z.T. recht komplexen Methoden zur Landschaftsverträglichkeitsprüfung entwickelt (12).

Die Landschaftsverträglichkeitsprüfung besitzt in erster Linie zwei Funktionen:

- Überprüfung der Verhältnismässigkeit zwischen dem Nutzen, der aus der geplanten Massnahme zu erwarten ist, und den Auswirkungen der Massnahme auf die Landschaft (13).
- Aufzeigen möglicher Massnahmen zur Minimierung der negativen Auswirkungen der Massnahme auf die Landschaft.

Die erste Funktion steht inmitten einer politischen Auseinandersetzung, indem sich hier die Frage nach der Gewichtung der verschiedenen Aspekte stellt. Die zweite Funktion hingegen ist zunächst eine naturwissenschaftlich-technische. Voraussetzung für beide Funktionen der Landschaftsverträglichkeitsprüfung ist, dass sich die Auswirkungen des Eingriffs auf die Landschaft einmal erfassen und zum andern auch bewerten lassen. Die Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen lässt sich grob in zwei Teile gliedern.

Im ersten Teil wird geprüft, ob das entsprechende Vorhaben alle umweltbezogenen Auflagen, also z.B. alle gesetzlichen Bestimmungen des Natur- und Heimatschutzes erfüllt. Der zweite Teil konzentriert sich auf die Ermittlung der Auswirkungen der Massnahme auf die Landschaft, der zugleich auch den Kern jeder Umweltverträglichkeitsprüfung darstellt, und sehr oft wird als UVP allein dieser Teil verstanden. Dabei gehen die meisten UVP-Verfahren von einem systemtechnischen Ansatz aus. Dies ist auch naheliegend, da sich die Landschaft als Landschaftsökosystem, das aus verschiedenen Synökosystemen zu einem Mosaik zusammengesetzt ist, auffassen lässt.

Bei der Komplexität des zu untersuchenden Systems ist zunächst von einer wirkungsbezogenen Betrachtungsweise, dem sog. Black-Box-Prinzip, auszugehen (Abb. 2). Bei diesem Prinzip wird die Landschaft zunächst als

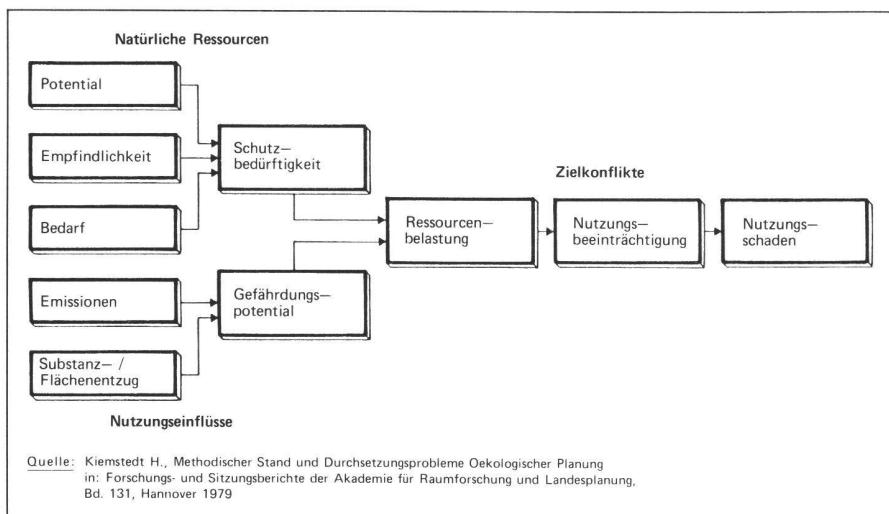


Abb. 1 Ablaufschema zur Bewertung der ökologischen Nutzungsverträglichkeit.

Black-Box betrachtet, und es wird allein untersucht, einerseits welche landschaftsrelevanten Wirkungen eine Massnahme besitzt und welche Auswirkungen diese Wirkungen auf die Landschaft andererseits aufweisen. In der Folge wird versucht, die Auswirkungen mit den Wirkungen zu korrelieren. Dies führt zu einer strukturbezogenen Betrachtungsweise und zu einer *problemorientierten Landschaftsbeschreibung*. Dabei ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten. Einmal stellt sich die Frage nach den landschaftsrelevanten Wirkungen und der Erfassung der Auswirkungen sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht. Zum andern lassen sich die Wirkungen und Auswirkungen nicht ohne weiteres einander eindeutig zuordnen. Zudem bestehen Abhängigkeiten zwischen den Auswirkungen und den Wirkungen unter sich. Dabei stellt sich letztlich die entscheidende Frage: Wie ist die Landschaft richtigerweise dem Problem entsprechend zu beschreiben? Diese Frage lässt sich allein aus der tatsächlich gegebenen Problemsituation heraus beantworten. Demnach wird die Antwort auf diese Frage je nach den örtlichen Gegebenheiten und der Pro-

blemstellung jeweils eine andere sein. Methodisch lässt sich die Beschreibung der Landschaft durch ein iteratives Vorgehen im Wechsel zwischen wirkungs- und strukturbezogener Betrachtungsweise erarbeiten. Ein Beispiel für eine wirkungsbezogene Betrachtungsweise stellt die in Abbildung 3 festgehaltene Verursacher-Auswirkungen-Betroffene-Matrix für Güterzusammenlegungen dar.

Landschaftsverträglichkeitsprüfungen verlangen durchaus nicht in jedem Fall nach einem komplexen aufwendigen Vorgehen. Die Methodenwahl und der Aufwand haben sich in erster Linie nach der Bedeutung und Komplexität des Werkes zu richten.

In diesem Lichte ist die in der Botschaft zu einem Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 31. Oktober 1979 (14) enthaltene Auflage zu sehen, wo unter anderem festgehalten ist, dass für erheblich umweltbelastende ortsfeste Anlagen eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen ist. Diese Auflage hat in der Folge eine Diskussion ausgelöst, ob Meliorationen, also auch Güterzusammenlegungen, zu denjenigen Anlagen zu zählen sind, die UVP-pflichtig sind.

Unabhängig davon, ob nun Meliorationen zu den UVP-pflichtigen Anlagen zu zählen sind oder nicht, erweisen sich meines Erachtens die Landwirtschaft und damit auch die Kulturingenieure keinen Dienst, wenn sie die UVP-Frage zu einer Existenzfrage machen. Dafür lassen sich folgende Begründungen geben:

1. Es liegt im ureigensten Interesse der Landwirtschaft, nach Möglichkeit das Ertragspotential des Bodens *langfristig* zu erhalten. Es besteht hier somit durchaus Übereinstimmung der ökologischen Ziele mit denjenigen der Landwirtschaft.
 2. Sinnvollerweise ist die UVP im Sinne einer Landschaftsverträglichkeitsprüfung von vornehmlich in das Verfahren der Güterzusammenlegung zu integrieren. Ihr Einbezug in das Verfahren führt letztlich zu einer qualitativ verbesserten Projektierung.
 3. Unter der Voraussetzung, dass die Güterzusammenlegung nach Umweltschutzgesetz UVP-pflichtig wird, sollten die Kulturingenieure darauf entsprechend eingerichtet sein. Es wäre verhängnisvoll, wenn die UVP von aussen her dem Güterzusammenlegungsver-

Ressourcen	Massnahmen der Gesamt- melioration	Aus- wirkungen						
			Entwässerungen	Bewässerungen	Arrondierung	Kanalisierungen	Güterwegebau	Auheben besteh. Wege
Klima/ Luft	Frostbegünstigung							
	Geruch							●
Boden	Erosion		●		●			● ●
	Schadstoffanreicherung							●
Wasser	Grundwassersenkung	●	●		●			
	Verunreinigung OW GW	●		●				●
	Beschleunigung Abfluss	●		●	●			●
Flora	Artendezimierung	●	●	●	●		●	●
	Massierung von Arten			●				●
Fauna	Artendezimierung	●	●	●	●		●	●
	Massierung von Arten			●				●
	Unterbruch Tierwanderweg				●	●		
Land- schafts- bild / struktur	Visu. Beeinträchtigung	●	●		●	●	●	●
	Verschwinden Feldgehölz			●	●		●	●
	Verschwinden Einzelbaum			●			●	●
	Beseitigung Naturufer			●				●
	Auffüllung				●	●		
	Neue Böschungen				●	●		

Abb. 3 Verursacher–Auswirkungen–Betroffene–Matrix

fahren übergeordnet würde. Dies würde zu einer weiteren Einschränkung des Handlungsspielraums führen, und es bestünde die Gefahr, dass der Kulturingenieur zum reinen «Vollzugsingenieur» verschiedener Interessen würde.

4. Es ist abzusehen, dass die UVP in irgendeiner Form im neuen Umweltschutzgesetz Eingang findet. In der Folge dürfte ihre Durchführung für eine ganze Anzahl von landschaftsverändernden Massnahmen zwingend werden. Für den Kulturingenieur, der sich schon immer die Erhaltung und Sicherung unseres Lebensraumes zum Ziel gesetzt hat und von alters her, sei es als Meliorationsfachmann oder Gemeindeingenieur oder als Geometer, die Landschaft entsprechend strukturiert, gestaltet und auch erhalten hat, besteht hier die Chance, sich ein neues Arbeitsfeld zu erschliessen. Dazu genügt nicht allein eine entsprechende Ausbildung, sondern er hat auch eine Vorleistung in seinem spezifischen Fachgebiet der Melioration zu erbringen.

5. Aus grundsätzlichen Erwägungen ist ein Ersatz der Landschaftsverträglichkeitsprüfung bei Meliorationen durch Normierungen und Richtlinien abzulehnen. Die Landschaftsverträglichkeitsprüfung stellt derzeit das methodische Instrument dar, das am ehesten den Bedürfnissen der Landschaft als auch der Landwirtschaft gerecht wird. Dies liegt allein schon darin begründet, dass der Einzelfall zu stark von der «Norm» abweicht und daher gesondert und differenziert zu behandeln ist. Z.B. können im Berggebiet sicher nicht die gleichen Normen zur Anwendung kommen wie im Mittelland. Darüber hinaus ist zu betonen, dass die Landschaft nach unserem Verständnis ein unverwechselbares Individuum darstellt, das daher auch einer individuellen Betrachtungsweise bedarf. Eine solche individuelle Betrachtungsweise lässt aus heutiger Sicht allein die Landschaftsverträglichkeitsprüfung zu, da es bei ihr um das methodische Vorgehen und nicht um Absolutwerte geht.

Am Institut für Kulturtechnik der ETHZ sind denn auch Voruntersuchungen durchgeführt worden, um abzuklären, wie sich die Landschaftsverträglichkeitsprüfung in das Verfahren der Güterzusammenlegung eingliedern liesse, und zwar ohne dass dadurch dieses Verfahren erheblich belastet und damit auch die Durchführbarkeit der Güterzusammenlegung gefährdet wird (15). Denn es kann und darf nicht das Ziel der Landschaftsverträglichkeitsprüfung sein, Güterzusammenlegungen zu gefährden oder gar zu verhindern, sondern es geht in erster Linie darum, Güterzusammenlegungen möglichst landschaftsgerecht und -schonend und

auch im Sinne einer langfristigen Sicherung des landwirtschaftlichen Ertragspotentials durchzuführen.

Zudem verlangt eine Landschaftsverträglichkeitsprüfung keineswegs immer ein komplexes Vorgehen. Die Methodenwahl richtet sich in erster Linie nach der Bedeutung und Komplexität des Werkes sowie den lokalen natürlichen Gegebenheiten.

Abschliessend sei festgehalten: Soll die Sicherung der ökologischen Leistungen des ländlichen Raumes gewährleistet werden, so genügt es nicht, die über die Raumplanung in die Güterzusammenlegung hineingetragenen Anliegen des Natur- und Heimatschutzes durch Ausscheiden von schützenswerten Biotopen und Einzelobjekten zu realisieren, obschon dies ein tragendes Element der Sicherung ökologischer Leistung darstellt, sondern es ist auch die Durchführung der Meliorationen (Güterzusammenlegungen) hinsichtlich ihrer Landschaftsverträglichkeit zu überprüfen, mit dem Ziel, die negativen Auswirkungen der Güterzusammenlegung auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu minimieren, und zwar im Hinblick auf eine langfristige Sicherstellung der pfleglichen Nutzung unseres Lebensraumes.

Anmerkungen

(1) Vgl. Schmid, W.A.: Zielkonflikte zwischen Ökologie und Ökonomie in der Raumplanung, in: Schweiz. Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (Hrsg.), Geordnete Deponien und Raumplanung, Winterthur 1980; vgl. auch Bittig, B.: Zielkonflikte zwischen Ökologie und Ökonomie, in: Ökologie in der Raumplanung. Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung (DISP) Nr. 59/60, Zürich 1980

(2) U. Flury spricht in diesem Zusammenhang von der Mehrzweckgüterzusammenlegung. Dabei geht es bei der Güterzusammenlegung um folgende drei Zielbereiche:

1. Verbesserung der Arbeits- und Produktionsverhältnisse in der Land- und Forstwirtschaft

2. Erhaltung und Gestaltung der Kulturlandschaft

3. Verbesserung der Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse im ländlichen Raum.

S. Flury, U.: Zu einigen aktuellen Güterzusammenlegungsproblemen und -lösungen in unserer Kulturlandschaft, in: Vermessung, Photogrammetrie, Kultutechnik 3/80; vgl. auch Flury, U.: Der Ingenieur in der Kulturlandschaft, in: Berichte aus der Flurbereinigung, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) Heft 37, München 1981

(3) Vgl. Kiemstedt, H.: Methodischer Stand und Durchsetzungsprobleme ökologischer Planung, in: Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung Band 131, Hannover 1979

(4) Ewald, K. C.: Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20.Jh., Berichte der Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen Nr.191, Birmensdorf 1978, S.187–188; und Kanton Aargau: Gesetz über den Hochwasserschutz, die Entwässerung und die Boden-

verbesserungen im Gebiet der Reussebene (Reusstalgesetz) vom Dez. 1969

(5) Vgl. Schmid, W.A.: Naturpotentiale, in: Lehrmittel Landschaftsplanung, Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung (Hrsg.), Zürich 1981; und Trachsler, H.: Naturpotentiale, Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung, interner Bericht, Zürich 1981

(6) Der Potentialbegriff wurde bereits 1949 von Bobek und Schmithüslen in der Geographie verwendet. Vgl. Bobek, H., Schmithüslen, J.: Die Landschaft im logischen System der Geographie. Erdkunde 2/3, 1949, S. 112–128

(7) Vgl. Haase, G.: Zur Ableitung von Naturpotentiale, in: Petermanns geogr. Mitteilungen 1978, Heft 2, S. 113–125

(8) Schreiber charakterisiert diesen Zustand wie folgt: «Wir wissen über die Abläufe und Mechanismen, die Funktionen, die Belastung und vor allem die Belastbarkeit von Ökosystemen und Landschaften zu wenig, um der praktischen Planung tatsächliche Entscheidungshilfen zu bieten.» Siehe Schreiber, K.-F.: Berücksichtigung des ökologischen Potentials bei Entwicklungen im ländlichen Raum, in: Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung 1976, H. 17, S. 257–265

(9) G. Kaule hat neben anderen Autoren diesen Sachverhalt sehr anschaulich für das untere und mittlere Neckatal und den Bodenseeraum nachgewiesen. Siehe Kaule, G.: Umweltverträglichkeitsprüfung in der räumlichen Planung, in: Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung (DISP) Nr. 59/60, Ökologie in der Raumplanung, Zürich 1980

(10) Bundesgesetz über Natur- und Heimatschutz vom 1.Juli 1966

(11) Aus Kiemstedt, H.: Methodischer Stand und Durchsetzungsprobleme ökologischer Planung, in: Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd.131, Hannover 1979, S. 53

(12) Die Umweltverträglichkeitsprüfung hat ihren Ursprung in den USA, wo sie als «Environmental Impact Analysis» bezeichnet wird. Die gebräuchlichsten Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung sind:

- die «Ad-hoc»-Methode (Begutachtung durch Expertenkommission)
- Checklisten
- Matrix-Methoden (z.B. Leopold-Matrix)
- Netzwerkmethoden
- Quantitative Methoden (z.B. Nutzwertanalyse)
- Modelle (z.B. Simulationsmodelle)

vgl. z.B. Environmental Impact Assessment, Munn, R. E. (Hrsg.), Toronto 1979

(13) Die meisten Länder, die eine UVP gesetzlich vorgesehen haben, kennen diese Unterteilung in diese beiden Funktionen der UVP, insbesondere die Prüfung auf die Umwelterheblichkeit.
Vgl. z.B. Verfahrensmuster für die Prüfung der Umweltverträglichkeit öffentlicher Massnahmen, Bundesministerium des Innern, BRD (Hrsg.), Bonn 1974

(14) Botschaft zu einem Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 31.Okttober 1979, Art. 7

(15) S. Meyer, J.: Landschaftsverträglichkeits von Gesamtmeilorationen, Institut für Kulturtechnik ETHZ, Zürich 1982

Adresse des Verfassers:

Prof. Dr. Willy A. Schmid
Institut für Orts-, Regional- und
Landesplanung ETH Zürich
ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich