

Erstellung und räumliche Zuordnung eines Grünlandnutzungskonzeptes mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems

Sylvia Herrmann und Achim Schick

Synopsis

Design and spatial assignment of a planning concept for grassland management with the aid of a geographical information system

As a basis for future development plans of agricultural areas at the local level, spatially concrete data as well as problem-oriented and regionally adapted goals must be provided. As farmers will remain the main land users in grassland regions, inclusion of their (economic) interests in planning concepts is necessary. On the other hand, spatial delineation of areas of possible land use change must be done and should be visualised in an appropriate form. The study area is a catchment area in the Allgäu region (Baden-Württemberg). A geographical information system was used to gather and store the necessary data. The validation and area selection process was also performed by GIS according to specific rules, as well as the visualisation at the end. Pros and cons of the procedure will be discussed.

Geographisches Informationssystem, Naturschutzplanung, Grünland

Geographical information system, planning of nature protection, grassland

1 Problemstellung

Als Grundlage für die Planung zukünftiger landwirtschaftlicher Nutzungen auf der lokalen Maßstabsebene werden flächenscharfe Daten und problem- und regionsangepaßte Zielvorstellungen benötigt. Weiterhin müssen für eine genaue Lokalisierung der zukünftigen Nutzung räumlich konkrete Entwicklungspotentiale ausgewiesen werden. Da die Landwirte auch in Zukunft die Hauptnutzer der Offenlandflächen bleiben werden, ist eine Einbeziehung ihrer – insbesondere auch ökonomischen – Interessen in den Planungsprozeß notwendig. Dies bedeutet, daß neben Zielen des Arten- und Biotopschutzes auch betriebsspezifische bzw. bewirtschaftungsabhängige Belange Berücksichtigung finden müssen.

Um Planungskonzepte darüber hinaus nachvollziehbar und umsetzbar zu machen, muß eine Transparenz und Visualisierungsfähigkeit der Daten sowie

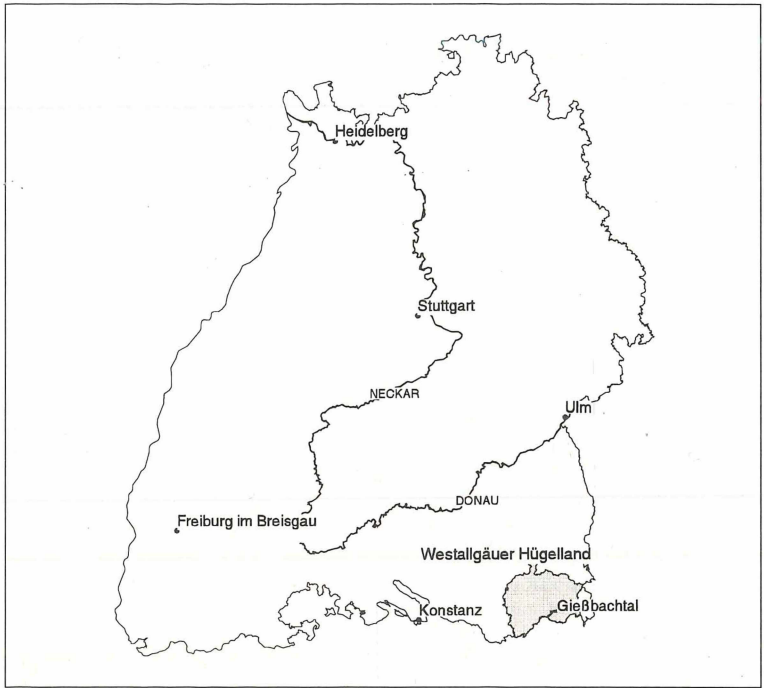
der Vorgehensweise, insbesondere der Potentialbewertung, gewährleistet sein. Daher wird in dieser Studie untersucht, inwieweit der Einsatz eines Geographischen Informationssystems in diesem Fall zielführend sein kann.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungs- und Planungsgebiet gehört naturräumlich zum Westallgäuer Hügelland und liegt im Südosten Baden-Württembergs (vgl. Abb. 1). Die eiszeitlich geformte Landschaft weist stark differierende Böden auf, von Braunerden im Hangbereich bis zu Gleyen und Niedermooeren in der Senke. Hohe Niederschläge (1380mm), eine niedrige Jahresdurchschnittstemperatur (7,5°C) und die starke Relieflieferung waren für die schlechten Produktionsbedingungen für Getreideanbau im Allgäu verantwortlich. Dennoch betrug der Ackeranteil vor 100 Jahren ca. 70%, da das Getreide in die Alpenregion verkauft werden konnte. Durch den Ausbau des Schienenverkehrs und die damit verbundenen Transportmöglichkeiten war jedoch das teure Allgäuer Getreide gegenüber den billigeren Importen nicht mehr konkurrenzfähig (FLAD 1953). Damit entwickelte sich das Allgäu von einer Gemischtanbau- zur reinen Grünlandregion. Im Zuge der Spezialisierung entwickelte sich die Milchwirtschaft zur Haupteinkommensgrundlage der dortigen Landwirtschaft, die durch den marktwirtschaftlich bedingten Strukturwandel seit den 50er Jahren stark intensiviert wurde. Dies hat zu einer starken Nivellierung des einst vorhandenen Arten- und Biotopbestandes geführt (SEIFFERT & al. 1995). Standorttypische Vegetationseinheiten finden sich nur noch in kleinen Rückzugsgebieten (Naturschutzgebiete, schlecht zugängliche Bereiche). Die Hauptfläche besteht aus artenarmem »Einheitsgrünland«. Vielfach sind die Standorte durch Melioration verändert worden, die nur teilweise reversibel sind (ABT 1991, ZELESNY & al. 1991, SEIFFERT & al. 1995). Das Untersuchungsgebiet Gießbachtal liegt in der Gemeinde Argenbühl und weist noch eine große Bandbreite an unterschiedlichen Vegetationstypen auf. Dabei sind die aus extensiver Bewirtschaftung resultierenden lediglich noch in geringem Umfang zu finden.

Abb.1
Lage des Untersuchungs-
gebietes.

Fig. 1
Area of research.



3 Methoden und Datengrundlage

3.1 Analyse des Istzustandes vor Ort

Als Grundlage zur Beurteilung des aktuellen Zustandes der Grünlandbestände im Untersuchungsgebiet wurde zunächst eine Grünlandtypenkartierung durchgeführt (SCHICK 1997, unveröff. Diplomarbeit). Dazu wurden Flächen ausgesucht, die die Bandbreite der standörtlichen Bedingungen widerspiegeln und gleichzeitig immer die Betriebsfläche eines Landwirtes abdecken. Nach einer Vorkartierung mit Deckungsschätzung auf ausgewählten repräsentativen Flächen wurden die vorgefundenen Vegetationsbestände zu Typen zusammengefaßt, die durch charakteristische Arten gekennzeichnet sind. Anhand dieses Schlüssels wurden alle Flächen von 6 Betrieben erfaßt. Weiterhin wurden für diese Flächen Hangneigung, Exposition, Geländeform und Entwässerungseinrichtungen (soweit erkennbar) im Gelände festgehalten. Durch eine Befragung der Landwirte konnten Informationen zur Bewirtschaftungsintensität, Produktionsverfahren und Betriebsausstattung gewonnen werden.

3.2 Datenverarbeitung im GIS

Die Grunddatensätze (vgl. Tab. 1) wurden, soweit sie nur analog vorlagen, digitalisiert und ebenso wie die

digital vorhandenen Daten in das Geographische Informationssystem (GIS) ARC INFO®, integriert.

Die Bodendaten wurden aus der parzellenscharf vorliegenden Bodenschätzungs-Karte entnommen. Nach der Digitalisierung der Parzellengrenzen konnte eine genaue Zuordnung der Bodenarten, der Grünlandgrundzahl (als Maß für die Produktivität des Standorts) und der Wasserverhältnisse zu einzelnen Flächen erfolgen.

Zur Charakterisierung der Topographie wurde zunächst aus den Höhenlinien der Topographischen Karte 1:25.000 ein 3D-Modell generiert, um anschließend mit Hilfe der Analysefunktionen des GIS Auswertungskarten zu den Neigungstufen, zur Exposition und den Reliefpositionen abzuleiten.

Die Integration in das GIS ermöglichte eine Bilanzierung von typengleichen Flächen (z.B. Anteil bestimmter Vegetationstypen im Gebiet). Durch Verschneidung der digitalen Datensätze konnten weitergehende Auswertungskarten (Kombinationskarten aus verschiedenen Faktoren) erstellt werden. Damit wurde es möglich, z.B. den Zusammenhang zwischen dem Vegetationsbestand, dem Standort und der Bewirtschaftungsintensität abzuleiten. Schließlich wurden mit Hilfe eigens für die Fragestellung erstellter Programme (amls, ARC MACRO LANGUAGE) Selektionen von Flächen nach bestimmten Gesichtspunkten (Formulierung von Zielkategorien über Regelwerke) durchgeführt (vgl. 3.3).

Tab. 1
Digitale Grundlagendaten zur Potentialanalyse.

Datensatz	Maßstab Auflösung	Herkunft	Geometrie
Grunddaten:			
Grünlandvegetation	1:10.000	Geländekartierung	Vegetationseinheit
Bodenart	1:2.500	Bodenschätzung (Finanzbehörde)	Parzelle
Grünlandgrundzahl	1:2.500	Bodenschätzung (Finanzbehörde)	Parzelle
Wasserverhältnisse	1:2.500	Bodenschätzung (Finanzbehörde)	Parzelle
Höhenlinien	10 m	Topographische Karte 1:10.000	10 m-Raster
Nutzungsintensität des Grünlands (Düngungsniveau, Schnitthäufigkeit)		Befragung der Landwirte	Parzelle, Betrieb
Abgeleitete Daten:			
Neigungsstufe	10 m	Höhenlinienkarte	10 m-Raster
Exposition	10 m	Höhenlinienkarte	10 m-Raster
Reliefposition	10 m	Höhenlinienkarte	10 m-Raster

Table 1
Digital data base for the analysis of development possibilities.

3.3 Potentialanalyse mittels Regelwerken

Für das zukünftige Nutzungskonzept im Untersuchungsgebiet diente als Leitbild eine nachhaltige Nutzung, die sowohl biotische als auch abiotische und ökonomische Ziele berücksichtigt. Dies sollte durch ein Nutzungsmosaik von unterschiedlich intensiv bewirtschafteten Flächen gewährleistet werden. Die Überlebensfähigkeit der Betriebe (ausreichende Futtergrundlage für die Aufrechterhaltung der Milchviehwirtschaft) sollte ebenso gesichert sein wie die Erreichung der Artenmindestausstattung. Dazu mußten zunächst Zielvorstellungen für beizubehaltende und neu zu entwickelnde Nutzungstypen formuliert werden (vgl. 4.3). Außerdem sind Regelwerke notwendig, mit deren Hilfe Flächen mit für die Artenschutzziele günstigen Standorteigenschaften unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Interessen ausgewiesen werden können. Für jeden zielführenden Nutzungstyp wurde ein Regelwerk formuliert. Die aus den Regelwerken resultierenden Flächenselektionen wurden in einer gemeinsamen Karte zusammengeführt, in der nach Verschneidung der notwendigen Datensätze im GIS (z.B. Kombinationskarten aus Hangneigung und Grünlandgrundzahl oder aus Reliefposition, Wasserhaushaltsstufe, Grünlandgrundzahl und Bodenart) potentielle Zielbestände gemeinsam dargestellt wurden.

4 Ergebnisse

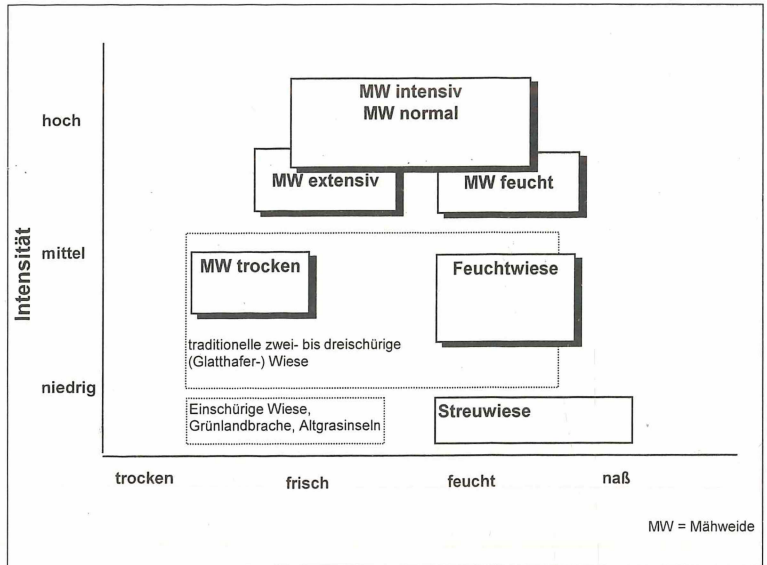
4.1 Vorhandene Grünlandausstattung des Untersuchungsgebietes

Folgende Grünlandtypen wurden für das Untersuchungsgebiet Gießbachtal ausgewiesen und beschrieben (in Klammern die jeweilige Kurzbezeichnung und charakteristische Arten, vgl. Abb. 2):

- Mähweide, dominiert von Zeigerarten hoher Intensität (MW intensiv, mit Rumex obtusifolius, Heracleum sphondylium, Anthriscus sylvestris)
- Mähweide mit durchschnittlicher Artenausstattung (MW normal, mit Lolium perenne, Poa trivialis, Ranunculus repens)
- Mähweide mit Extensivzeigern (MW extensiv, mit Anthoxanthum odoratum, Trisetum flavescens, Festuca rubra, Luzula campestris)
- Mähweide mit Feuchtheizigern (MW feucht, mit Alopecurus pratensis, Ranunculus repens)
- Mähweide mit Trockenzeigern (MW trocken, Ranunculus bulbosus, Chrysanthemum vulgare, Achillea millefolium)
- Extensive Feuchtwiese (Feuchtwiese, mit Cirsium oleraceum, Caltha palustris, Scirpus silvaticus))
- Streuwiese (Streuwiese, mit Molinia caerulea, Carex elata, verschied. Orchideenarten)

Abb. 2
Zuordnung der kartierten Grün-
landtypen zu Intensitätsstufe
und Wasserhaushalt.

Fig. 2
Assignment of the mapped
grassland types according to
intensity and water house-
hold.



Insgesamt wurden 122 ha Grünland kartiert. 85% davon wird als Mähweide bewirtschaftet. Diese teilt sich auf in 7% Mähweide mit Zeigerarten hoher Intensität, 50% stark floristisch verarmtes Grünland (MW normal) und knapp 40% der Typen, die noch bis zu einem gewissen Grad die Standortsunterschiede widerspiegeln (MW extensiv, MW feucht, MW trocken). Weniger als 5% entfallen auf die extensiv bewirtschafteten Typen Feuchtwiese und Streuwiese.

4.2 Zusammenhang zwischen Standort, Bewirtschaftungsintensität und Vegetation

Bei der Gegenüberstellung der drei genannten Faktoren ergab sich der in Abb. 2 dargestellte Zusammenhang.

Außer im feuchten bis nassen Bereich konnten im Untersuchungsgebiet keine extensiven Grünlandtypen gefunden werden. Wie erwartet, lag der Schwerpunkt auf den intensiven Typen bei frischen bis feuchten Verhältnissen. Die noch vorhandenen Streuwiesen hatten nur einen geringen Flächenanteil. Die heute fehlenden einschürigen und zwei- bis dreischürigen (Glatthafer-)Wiesen (gestrichelt eingezeichnet) waren ehemals häufig in der Region verbreitet (KONOLD & EISELE 1991).

4.3 Potentialkarte

Als Ziel für ein zukünftiges Nutzungsmosaik wurde eine Erhöhung des Anteils der nur in geringem Umfang oder gar nicht vorhandenen Wiesentypen angestrebt.

Auf frischen, tiefgründigen Standorten mit höherem Ertragspotential ist eine Rückführung der sehr intensiv genutzten Bestände zur einschürigen Magerwiese ökonomisch (hohe Futtereinbußen) und ökologisch (aufgrund der geringen Aushagerungsfähigkeit und des meist fehlenden Samenpotentials) wenig sinnvoll (BRIEMLE & al. 1991). Der hier angestrebte Grünlandtyp ist eine Wiese, deren Artenausstattung am »Mindeststandard« (vgl. RECK & al. 1994, WALTER & al. 1998) orientiert ist und die gleichzeitig gute Futterqualitäten liefert. Traditionelle Bewirtschaftung mit zwei bis drei Schnitten und mäßiger Düngung sind Nutzungsvoraussetzungen für die potentielle Erhöhung der Artendiversität.

Das geringste Konfliktpotential bzgl. der landwirtschaftlichen Interessen ist für diesen Wiesentyp auf stärker geneigten Hangflächen oder sehr ertragsschwachen Böden zu erwarten. Daher wurden als Selektionskriterien die Hangneigung und die Grünlandgrundzahl herangezogen (vgl. Abb. 3). Für eine traditionelle Dreischrittwiese wurden eine maximale Grünlandgrundzahl bis 40 oder eine Hangneigung > 18% angenommen.

Ein weiterer Wiesentyp, der aufgrund der standörtlichen Bedingungen im Untersuchungsgebiet wieder stärker gefördert werden könnte, sind die extensiven Feucht- und Naßwiesen. Für diese wurde in ähnlicher Weise ein Regelwerk erstellt. Als Standorte, die für eine Entwicklung dieses Grünlandtyps herangezogen werden könnten, sind einerseits noch vorhandene feuchte, von Natur aus ertragsschwache Senkenstandorte und andererseits in gewissem Umfang auch bereits meliorierte Moore anzusehen. Bei letzteren hängt das Renaturierungs-

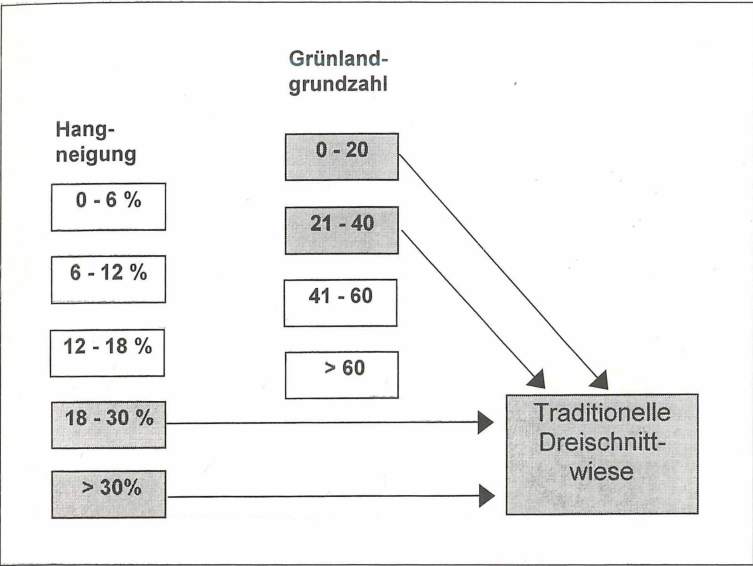


Abb.3
Regelwerk zur Auswahl der Flächen für traditionelle Dreischnittwiesen.

Fig. 3
Rules for the selection of areas with traditionally used meadows.

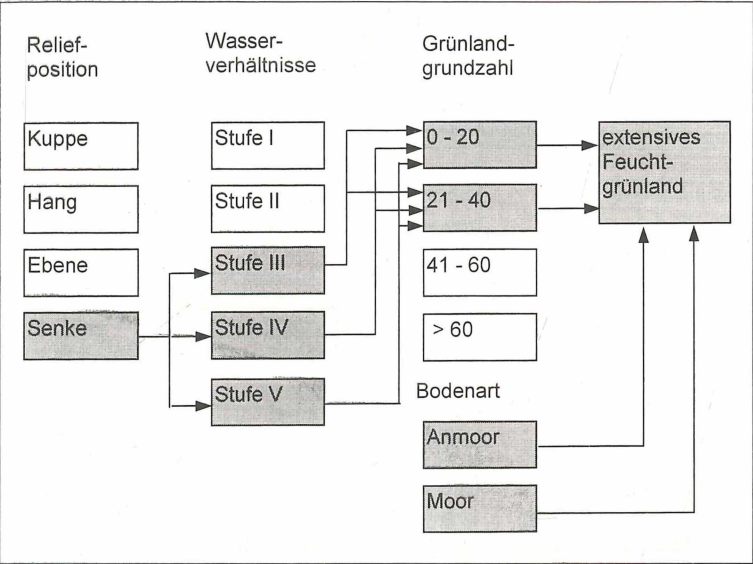


Abb. 4
Regelwerk zur Auswahl der Flächen für extensive Feucht- und Naßwiesen

Fig. 4
Rules for the selection of areas for extensively used wet meadows

potential von der Stärke der Veränderung des Moorkörpers und dem Nährstoffangebot (vgl. WILD & PFADENHAUER 1997) ab. Abb. 4 zeigt die Ableitungsregel.

Die in Abb. 5 dargestellte Potentialkarte zeigt die Bereiche innerhalb des Gießbachtals, die den Kriterien für eine Umwandlung der jetzigen Nutzung zur traditionellen Dreischnittwiese bzw. zum extensiven Feuchtgrünland genügen. Zusätzlich wurden die vorhandenen Naturschutzgebiete, Streuwiesenbereiche und Naßwiesen ausgewiesen.

4.3 Nachbearbeitung

Die in Abb. 5 dargestellten, potentiell für eine Nutzungsänderung geeigneten Bereiche bilden eigenartig geformte Polygone, die durch die Verschneidung der Ausgangsdatensätze mit unterschiedlicher Geometrie entstanden sind. Um diese „Arbeitskarte“ in eine für die Planung verwendbare Vorlage verwandeln zu können, muß eine nach fachlichen Gesichtspunkten vorgenommene Nachbearbeitung erfolgen. Die relevanten Faktoren sind:

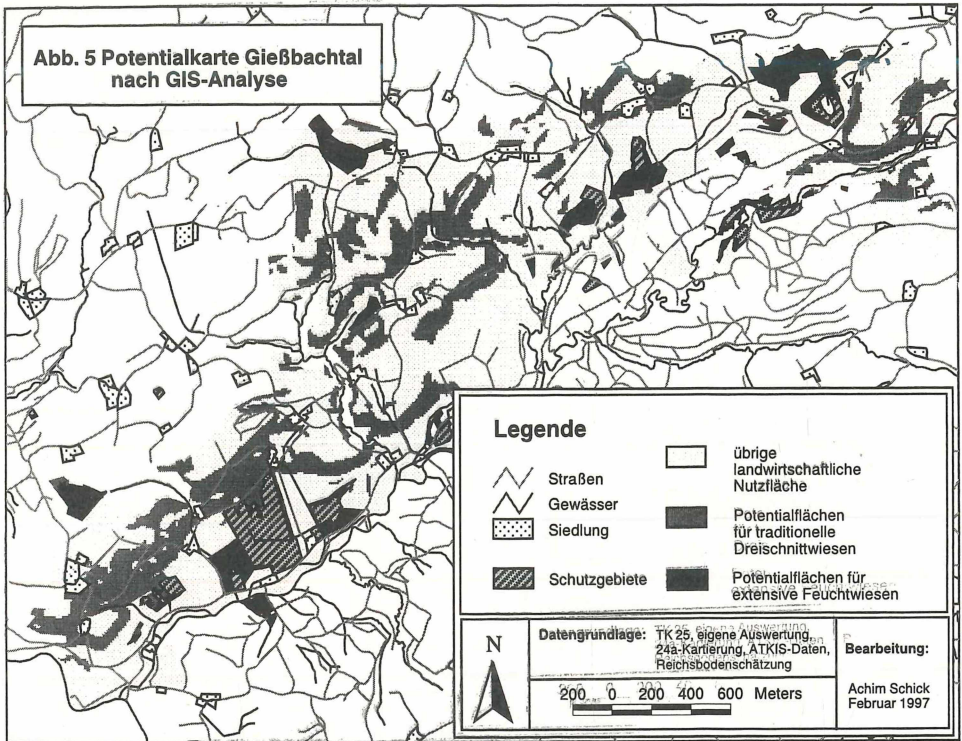


Abb. 5
Potentialkarte Gießbachtal nach GIS-Bearbeitung.

- die Ausweisung möglichst großflächiger Extensivierungseinheiten
- die Berücksichtigung räumlicher Vernetzung der extensivierten Flächen
- die Einbindung bestehender §24a-Biotope (NatSchG Bad.-Württ.)
- die Orientierung an bestehenden Grenzen (Wege, Gewässer, Nutzungsgrenzen)

Das Ergebnis dieses Arbeitsschrittes ist eine modifizierte Karte (siehe Abb. 6), in der kleine und isoliert auftretende Potentialflächen nicht berücksichtigt wurden, während größere und/oder zusammenhängende Flächen sinnvoll, d.h. an bestehenden Grenzen orientiert, erweitert wurden.

5 Diskussion und Ausblick

Der vorliegende Beitrag zeigt die grundsätzliche Verwendbarkeit eines Geographischen Informationssystems für Planungszwecke auf. Inhaltlich betrachtet, könnten durch den Einsatz weiterer Datensätze Verbesserungen für die Planungsaussage erreicht werden. Insbesondere flächendeckende Angaben über

Fig. 5
Map of the Gießbachtal with areas of potential management types according to the selection with GIS.

das Ausmaß der Melioration im Gebiet, Angaben über die Nährstoffgehalte in den Böden und die Veränderung der Bodenstruktur durch Melioration könnten von einer bloßen Potentialbeschreibung zu einer weitergehenden Empfehlung für eine Flächenauswahl führen. Zusammen mit Samenpotentialbestimmungen im Boden wäre dann auch eine bessere Abschätzung des Zielerreichungsgrades der Vegetationsentwicklung möglich. Da für eine effektive Wieder- oder Neuentwicklung bestimmter Vegetationstypen noch weitere Faktoren bestimmt werden müssen, sind Verfahren wie die bei PATZELT et al. (1997) beschriebenen außerdem eine notwendige Ergänzung.

Ein weiterer Kritikpunkt ist die notwendige Nachbearbeitung der mit dem GIS erstellten Potentialkarte. Da hier eine Vielzahl von Kriterien eingeht, ist eine vollständige Operationalisierung dieses letzten Schrittes nicht möglich. Allerdings könnte bei Vorliegen der digitalen Daten aus der Amtlichen Liegenschaftskarte (ALK) zumindest ein Auffüllalgorithmus auf Parzellenebene eingebaut werden. Eine grobe Ausrichtung am Wegenetz des Amtlichen Topographischen und Kartographischen Informationssystem ist in jedem Fall möglich.

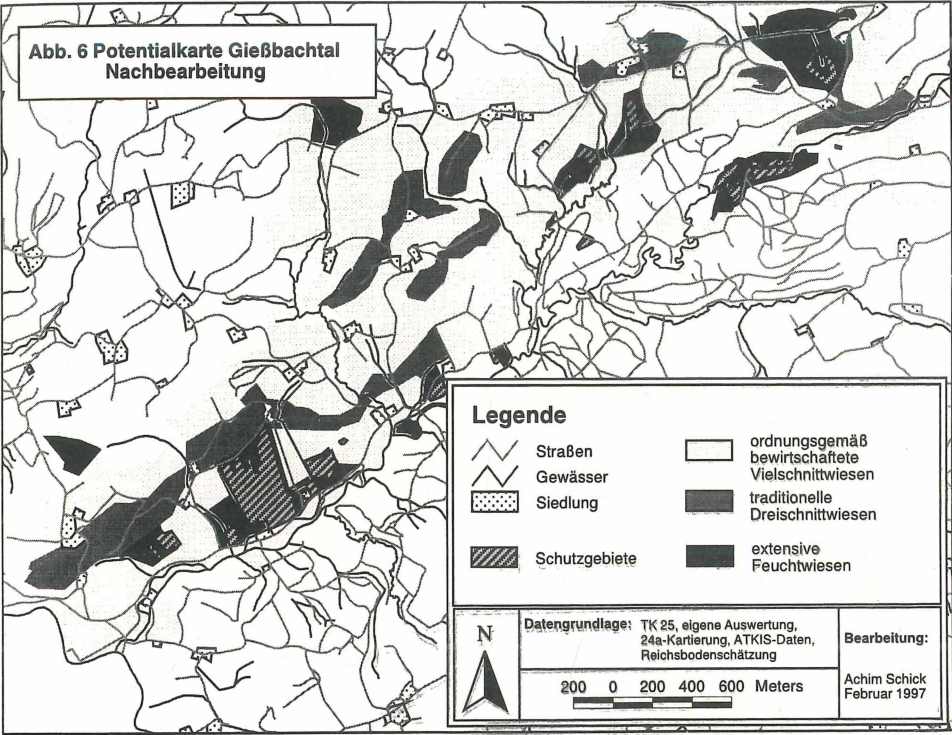


Abb. 6
Potentialkarte Gießbachtal – Nachbearbeitung –

Fig. 6
Map of the Gießbachtal with areas of potential management types – after revision –

Grundsätzlich sind mit diesem Verfahren alle Potentialflächen bestimmbar, deren Vorkommen von standörtlichen, räumlich zuweisbaren Bedingungen abhängig ist. Zusätzlich können ökonomische Auswirkungen, die auf Raumeinheiten beziehbar sind, dargestellt werden. Durch die Festlegung in einem Programm ist die Selektionsvorschrift außerdem jederzeit wieder nachvollziehbar. Bei Bedarf kann sie auch geändert und an neue Erkenntnisse oder Datengrundlagen angepaßt werden. Diese Anpassung kann bei digitalen Datensätzen ohne großen Aufwand erfolgen. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens liegt in der Möglichkeit der direkten Visualisierung der Selektionsergebnisse und damit der Präsentation.

Wenn die für die lokalen Bedingungen erstellten Regelwerke zu den Standort-Nutzung-Vegetationsbeziehungen auf weitere Gebiete übertragbar sind, läßt sich das Selektionsverfahren auch auf größere Raumeinheiten (z.B. Region) anwenden.

Über eine Bilanzierung der geplanten Umnutzungsflächen können in einem weiteren Schritt die möglichen Futterverluste und – damit verbunden – die so entstehende Höhe der ggf. zu gewährenden Ausgleichszahlungen abgeschätzt werden. Damit ist eine direkte Verknüpfung der Nutzungsänderungen

aus Naturschutzsicht mit den ökonomischen Auswirkungen möglich. Falls Informationen zu Eigentumsverhältnissen parzellenscharf im GIS vorliegen, läßt sich im Rahmen von Betriebsberatungen der auszugleichende Verlust einzelner Betriebe berechnen.

Auch für die Verwaltung und Kontrolle von bestehenden und zukünftigen Agrar-Umweltprogrammen ist das GIS nutzbar. So könnten die ohnehin parzellenscharf nachweispflichtigen Bewirtschaftungsangaben in das GIS übernommen und mit dem aktuellen Zustand (z.B. laut Kartierung) verglichen werden. Die angestrebten Bewirtschaftungsziele (z.B. eine bestimmte Artenzusammensetzung auf Grünland, für deren Erzielung Ausgleichszahlungen gewährt werden) sind dann für eine Gemarkung oder Gemeinde flächenscharf abrufbar und können nach erfolgter Kontrolle fortgeschrieben werden. Damit wäre eine Bilanzierung des erreichten Fortschritts, die Akzeptanz bestimmter Maßnahmen etc. visualisier- und berechenbar.

Dank

Die Arbeit wurde im Rahmen des Projektes „Regionalmodelle zur nachhaltig umweltgerechten Nutzung von Landschaften in Baden-Württemberg“ erstellt, das von der Volkswagen-Stiftung finanziell gefördert wird. Dem Landratsamt Ravensburg sei für die fachliche Unterstützung und den Landwirten im Gießbachtal für ihre Bereitschaft zur Mitarbeit gedankt.

Literatur

- ABT, K.-H., 1991: Landschaftsökologische Auswirkungen des Agrarstrukturwandels im württembergischen Allgäu. – Studien zur Agrarökologie 1, Kovac, Hamburg
- BRIEMLE, G., EICKHOFF, D. & R. WOLF, 1991: Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 60: 160 S.
- FLAD, M., 1953: Die agrarwirtschaftliche Entwicklung des württembergischen Allgäu seit 1840. – Dissertation Universität Hohenheim
- KONOLD, W. & K.F. EISELE, 1990: Dr. Johann Nepomuk Zengerles »Verzeichniß aller bisher im Oberamtsbezirk Wangen aufgefundenen Pflanzen« aus dem Jahr 1838. – Jh. Ges. Naturkde. Württ. 145:109–147

Adresse

Dr. Sylvia Herrmann
Dipl.Ing.agr. Achim Schick
Institut für Landschaftsplanung und Ökologie
Universität Stuttgart
Keplerstr. 11
70174 Stuttgart
email:sh@ilpoe.uni-stuttgart.de

- PATZELD, A., MAYER, F. & J. PFADENHAUER (1997): Renaturierungsverfahren zur Etablierung von Feuchtwiesenarten. – Verh. Ges. Ökol. 27, Fischer Verlag Stuttgart:165–172
- RECK, H., WALTER, R., OSINSKI, E., KAULE, G., HEINL, T., KICK, U. & M. WEISS, 1994: Ziele und Standards für die Belange des Arten- und Biotopschutzes: Das »Zielartenkonzept« als Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms in Baden-Württemberg. – Laufener Seminarbeitr. 4/94:65–94
- SEIFFERT, P., SCHWINEKÖPER, K. & W. KONOLD, 1995: Analyse und Entwicklung von Kulturlandschaften – Das Beispiel Westallgäuer Hügelland. – ecomed, Landsberg: 456 S.
- WALTER, R., RECK, H., KAULE, G., LÄMMLE, M., OSINSKI, E. & T. HEINL, 1998: Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg. – Natur und Landschaft 73(1):9–25
- WILD, U. & J. PFADENHAUER, 1997: Stickstoffhaushalt auf Niedermoor-Renaturierungsflächen im Donaumoos. – Verh. Ges. Ökol. 27, Fischer Verlag, Stuttgart:235–242
- ZELESNY, H., ABT, K. & W. KONOLD, 1991: Veränderungen von Feuchtbiozönosen im württembergischen Alpenvorland. – Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftsplanung 23(1):9–14

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [28_1997](#)

Autor(en)/Author(s): Herrmann Sylvia, Schick Achim

Artikel/Article: [Erstellung und räumliche Zuordnung eines Grünlandnutzungskonzeptes mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems 61-68](#)