



## Ermittlung landesweit bedeutender Biotopschutzziele unter Einsatz eines GIS

Elisabeth Osinski <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, TU München-Weihenstephan, D-85350 Freising*

VGI – Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation **88** (1), S. 32–37

2000

BibT<sub>E</sub>X:

```
@ARTICLE{Osinski_VGI_200005,  
  Title = {Ermittlung landesweit bedeutender Biotopschutzziele unter Einsatz  
          eines GIS},  
  Author = {Osinski, Elisabeth},  
  Journal = {VGI -- {"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessung und  
            Geoinformation},  
  Pages = {32--37},  
  Number = {1},  
  Year = {2000},  
  Volume = {88}  
}
```





# Ermittlung landesweit bedeutender Biotopschutzziele unter Einsatz eines Geographischen Informationssystems

Elisabeth Osinski, Freising

## Zusammenfassung

Durch Auswertung der für das Bundesland Baden-Württemberg landesweit vorliegenden Biotopkartierung sollen prioritäre Schutzziele für den regionalen Biotopschutz ermittelt werden. Da insbesondere für die in der Agrarlandschaft liegenden Biotope ihre Lage relativ zu Nutzflächen wichtig ist, wird zusätzlich die Landnutzung in die Analyse einbezogen. Am Beispiel der Gehölzausstattung werden mit Hilfe der Analyse von Nachbarschaftsbeziehungen ‚besser‘ mit Biotopen ausgestattete Räume ermittelt und mit der Landnutzung dieses Bereiches verknüpft. So werden Biotop-Nutzungskomplexe abgegrenzt, die durch gezieltere Vorgaben für Schutz und Pflege innerhalb eines landwirtschaftlichen Förderprogramms ein Schutzziel darstellen können.

## Abstract

By analysing the results of a landwide biotope mapping in Baden-Wuerttemberg regional priorities for biotope protection in agricultural landscapes should be found. Because of the special situation of biotopes inbetween arable land and grassland land use information is taken into account. By the example of hedgerows and shrubs a neighbourhood-analysis help to come to biotope-areas which are then overlaid by land use types. By this, biotope-land use complexes are separated which can help to define better targets for protection of biotopes in agricultural used landscapes. As a type of target regions these regions can be implemented in agri-environmental programmes for better biotope protection effects.

## 1. Einführung

Im Sinne einer nachhaltigen Nutzung von Landschaften und Ressourcen sollen negative Einflüsse der Landwirtschaft reduziert und positive Einflüsse im Sinne von ökologischen Leistungen der Landwirtschaft honoriert werden. Zu diesem Zweck wurde im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik der EU im Jahr 1992 die Verordnung VO (EWG) 2078/92 über umweltgerechte Produktionsverfahren aufgelegt. Diese sollte Landwirte unterstützen, die umweltgerecht wirtschaften. Innerhalb des Angebotskataloges, der von den Mitgliedsstaaten der Richtlinie folgend erstellt wurde, können sich Landwirte freiwillig für einzelne Maßnahmen entscheiden, für die sie dann einen Einkommensausgleich erhalten.

Auch für Baden-Württemberg wurde ein Programm entwickelt, das den Landwirten ein solches Angebot macht. Im Rahmen des Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleichs (MEKA) erhalten die Landwirte einem Punktesystem folgend maßnahmenbezogene Ausgleichszahlungen. Die Maßnahmen sind allerdings bisher nur wenig auf bestimmte Räume oder Ziele innerhalb des Bundeslandes Baden-Württemberg ausgerichtet. Im Bereich Biotopschutz ist die Teilnahme nur sehr gering, da Biotopschutzkonzepte nicht eingearbeitet sind, obwohl die

Landwirtschaft an diesen mehr und mehr beteiligt werden sollte. Dies gilt insbesondere für Biotope, die innerhalb oder zwischen landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen.

Es werden vermehrt Forderungen gestellt, die Wirksamkeit solcher Agrar-Umweltprogramme zu ermitteln. Dies benötigt aber auch Vorgaben von Seiten des Ressourcenschutzes. Es wird die Erstellung von Indikatorensystemen angemahnt, die dann den erfolgten Schutz oder den noch nicht erfolgten Schutz der Umwelt überprüfbar machen sollen [2]. Es müssen aber auch die Daten sowie nachvollziehbare Methoden vorhanden sein, um die Indikatoren zu ermitteln.

Zur Erhöhung der Wirksamkeit des Programms im Bereich Biotopschutz sollen regionalspezifische Ziele formuliert werden. Damit kann zwar nicht lokale Programmpolitik gesteuert werden, jedoch sollen regionale Präferenzen für den Biotopschutz aufgezeigt werden, um Landwirten in den betroffenen Bereichen besonders zu fördernde Maßnahmenpakete anbieten zu können.

## 2. Datengrundlage und Methode

### 2.1 Datengrundlage

Baden-Württemberg ist – geologisch bedingt – durch seine vielfältigen Landschaften gekenn-

zeichnet, die sich durch eine weite Spannbreite an Biotoptypen auf trockenen bis feuchten Standorten auszeichnen. Auch die kleinteilige Bewirtschaftung hat – kulturell bedingt – besonders strukturierte, teilweise durch Hecken gekennzeichnete Landschaften hervorgebracht.

Im Rahmen einer Biotopkartierung wurden in den 80er Jahren (Kartierzeitraum 1981–89) „biologisch-ökologisch wertvolle Biotope“ [3] abgegrenzt und nach einem ca. 100 Typen umfassenden Katalog klassifiziert. Die in der TK 25 eingezeichneten Biotopabgrenzungen wurden in den 90er Jahren von der Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg digitalisiert und die dazugehörigen Daten in eine Datenbank übernommen. Dabei wurde bei Biotopen einer Größe von über 1000 m<sup>2</sup> die Flächenschätzung der Kartierer durch die sich aus der Digitalisierung ergebenden Flächenwerte ersetzt [3]. Die unterschiedlichen Biotopkartierer wiesen teilweise Einzelbiotope aus, andere umgrenzten Biotopbereiche und klassifizierten Komplexe, wobei der Hauptbiotyp ausschlaggebend war. Diese heterogene Methode der räumlichen Festlegung muss bei der Auswertung berücksichtigt werden.

Die Landnutzungsklassifikation wurde im Rahmen des Gutachtens zum Landschaftsrahmenprogramm Baden-Württemberg (siehe Beitrag von Heinl/Heck in dieser Zeitschrift) auf Basis einer LANDSAT-TM Satellitenbildklassifikation ,d.h. in der Auflösung von 30x30 m erstellt (IPF Karlsruhe im Auftrag des UM Baden-Württemberg). Zur landesweiten Bearbeitung wurde eine Reklassifizierung des 30m-Rasters auf ein 100m-Raster vorgenommen um die so erzeugten Flächen vektorisieren zu können. So kann naturraumbezogen eine Nutzungsanalyse durch die Verschneidung verschiedener Vektordaten erfolgen.

## 2.2 Erstellung von Biotop-Nutzungskomplexen

Biotopschutz in der agrarisch genutzten Kulturlandschaft kann sich nicht nur auf die Biotopinseln in dieser Landschaft beziehen. Auch die zwischen den Biotopflächen liegenden Nutzflächen beeinflussen durch die Art und Intensität der Bewirtschaftung stark die Lebensraumqualität eines solchen Biotop-Nutzungskomplexes.

Im Folgenden wird eine Methode vorgestellt, die aus der landesweiten Biotopkartierung und der Landnutzungsklassifikation Biotop-Nutzungskomplexe ermittelt, die charakteristisch für Naturräume sind und dort besonderen Schutz erfahren sollten. Dazu wurden zunächst die ca.

100 Biotoptypen in Biotoptypklassen zu Gehölz-, Moor-, Grünland-, Magerrasen- und Streuobstbiotopen zusammengefasst. Innerhalb einer Klasse befinden sich Biotope, die durch die Landwirtschaft in ähnlicher Weise gepflegt, geschützt oder aber beeinträchtigt werden können. Die folgende Auswertung beschreibt die Vorgehensweise am Beispiel der Gehölzbiotope. Dazu wurde als zulässiger Abstandswert der einzelnen Biotope untereinander ein Radius von 300m um das betrachtete Biotop bzw. Rasterfeld (siehe unten) gewählt, der somit einen maximalen Abstand zwischen Gehölzbiotopen von ca. 700m erlaubt. Für Heckenvögel, Kleinsäuger und Fluginsekten werden als positiv wirkende Abstände 400-800m angegeben [1].

Die Analyse sieht die folgenden Schritte vor (siehe Abb.1)

Da die Biotope in der Kartierung zum Teil flächengenau, zum Teil aber in Biotopkomplexen kartiert worden sind, müssen für die Analyse vereinfachende Annahmen getroffen werden.

- Rasterisierung der Biotop-Polygone in ein angepasstes Raster (hier 100m)  
Da die Analyse von Nachbarschaftsbeziehungen für vektorielle Daten zwar möglich ist, im Landes-Maßstab aber zu einer unüberschaubaren Datenmenge führen würde, wird der Weg über das Rasterformat gewählt. Dabei wird jeder Rasterzelle mit Biotopinformatio-  
der Wert 1 zugeordnet.
- Abbildung der Nachbarschaftsbeziehungen der Rasterfelder  
Zur Kennzeichnung der innerhalb eines definierten Abstands, d.h. im Fall von Gehölzbiotopen im Radius von 300m vorhandenen gleichartigen Biotope erfolgt eine Aufsummierung der in diesem Umkreis vorhandenen Biotop-Werte. Dies ergibt den neuen Wert für das Ergebnis-Raster.
- Kennzeichnung der Bereiche mit ‚vielen‘ und ‚wenigen‘ Nachbarn  
In dem neuen Raster lassen sich nun Zonen mit größeren Werten von solchen mit geringeren Werten unterscheiden. Hier muss nun ein Wert gefunden werden, der eine für Baden-Württemberg hohe Dichte festlegt. Dazu wurde eine Häufigkeitsverteilung aller landesweit auftretenden Biotop-Nachbarschaftswerte erstellt. Es erfolgte die Grenzfestsetzung bei jenem Wert, der das 3.Quartil begrenzt, d.h. oberhalb dessen 25% aller Fälle, die Rasterfelder mit den höchsten Nachbarschaftswerten, liegen. Dieser Grenzwert wird nun für jeden Naturraum als Wertmaß angelegt.

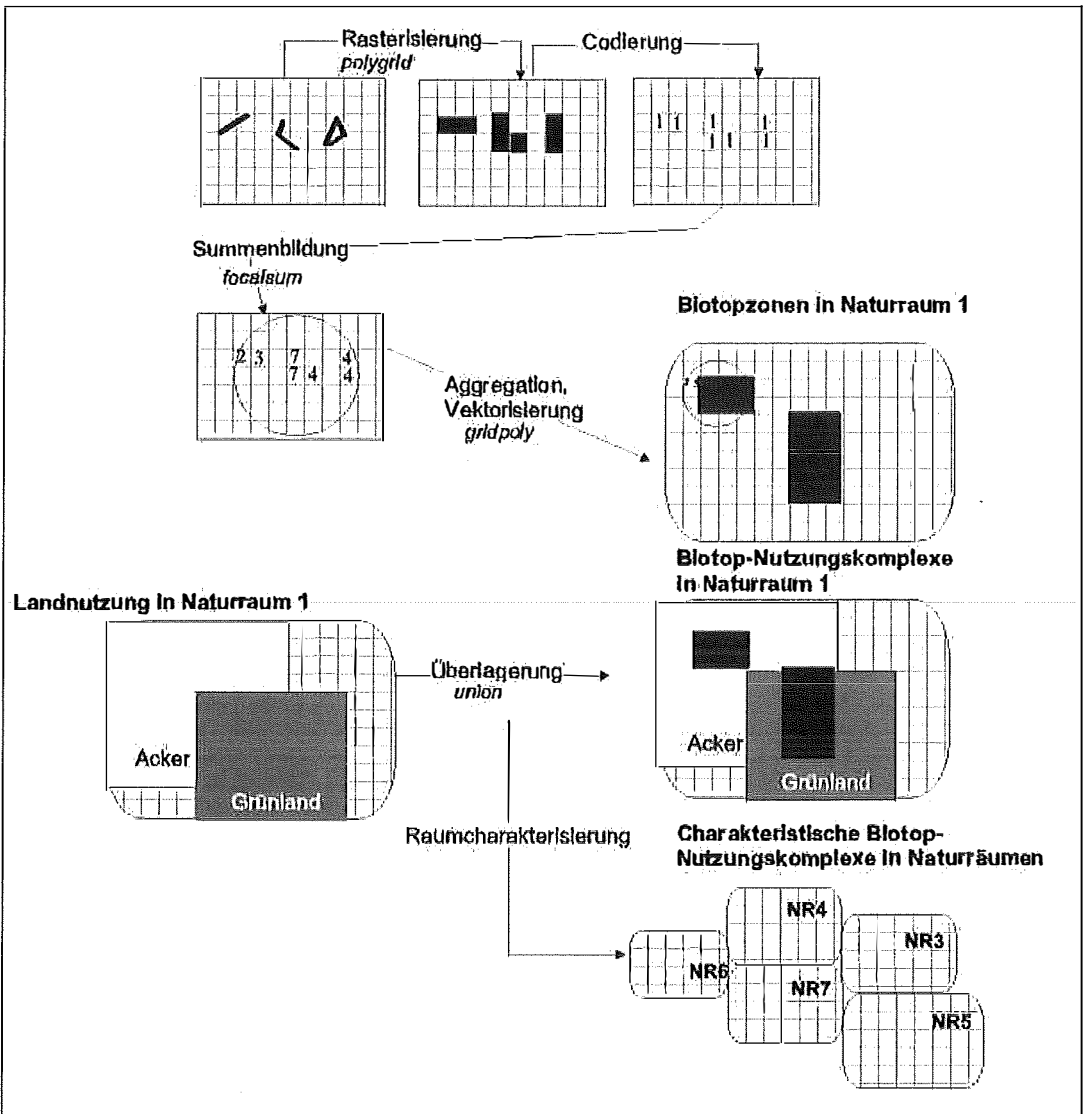


Abb. 1: Ableitung charakteristischer Biotop-Landschaftskomplexe in den Naturräumen Baden-Württembergs

- Vektorisierung der Bereiche mit überdurchschnittlich vielen Nachbarschaftsbeziehungen Diese nun ermittelten überdurchschnittlich mit Gehölzbiotopen ausgestatteten Bereiche lassen sich nun vektorisieren.
- Verschneidung der Biotopbereiche mit der Landnutzung Als zusätzlicher Datensatz wird nun die Satellitenbildklassifikation verwendet, um die Biotopinformation mit der Nutzungsinformation zu verknüpfen.
- Beschreibung der Biotop-Landschaftskomplexe für die Naturräume

Durch die Bestimmung der Anteile von Acker, Grünland und Wald in den charakteristischen Biotopflächen kann ein Biotop-Nutzungs-Komplex beschrieben werden. Dieser stellt für den Naturraum ein charakteristisches, zu schützendes Gut dar, das mit Hilfe des Agrar-Umwelt-Programms erhalten oder vor Beeinträchtigungen geschützt werden sollte.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Erste Ergebnisse werden anhand des Naturraums ‚Mittlere Flächenalb‘ dargestellt. Der Na-

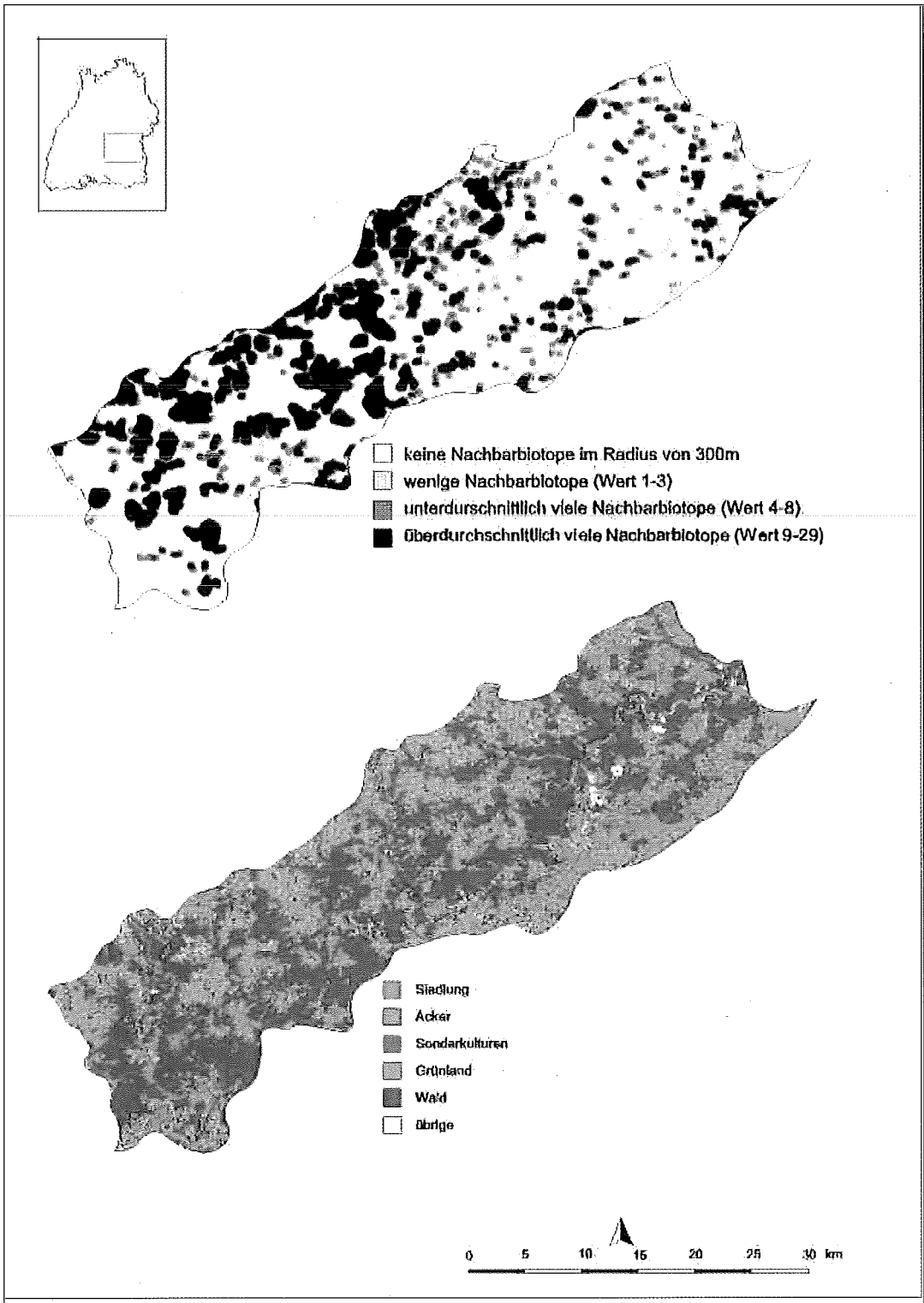


Abb. 2: Nachbarschaftswerte der Gehölzbiotope im Naturraum „Mittlere Flächenalb“ in Baden-Württemberg

turraum weist eine unregelmäßige Verteilung mit Biotop-Nutzungskomplexen auf (siehe Abb. 2). Die Größe der analysierten Biotop-Nutzungskomplexe schwankt zwischen ca. 1 ha und knapp 2000 ha.

Die Nutzungsverhältnisse sind auf der überwiegenden Fläche relativ homogen, wobei sich Wald, Grünland und Acker abwechseln. Bedingt durch ein Löborkommen im Südosten des Gebietes überwiegt hier die ackerbauliche Nutzung, die parallel zu größeren Siedlungsflächen auftritt.

Nach der Überlagerung der Biotop-Schwerpunktfächen mit der Nutzungsinformation können die Anteile an Acker-, Grünland-, Wald-, Siedlungs- und Sonderkulturfläche bestimmt werden. Zur Bewertung der Biotop-Nutzungskomplexe lassen sich die folgenden Kriterien verwenden:

1. Größe des Komplexes im Verhältnis zur maximalen Größe, die bei diesem Biototyp landesweit auftritt (Landesweite Bedeutsamkeit des Einzel-Komplexes)
2. Flächenanteil der Komplexe in ihrer Summe an der Naturraumfläche (Landesweite Bedeutsamkeit des Naturraums bzgl. dieses Biototyps)

Hinsichtlich des Managements ist der Einbezug der Nutzungsinformation relevant

1. Biotopfläche in überwiegend als Grünland genutztem Gebiet:

Grünlandflächen sollen in ihrer Bewirtschaftung aufrecht erhalten werden, um die in diesem extensiv genutzten Gebiet drohende Sukzession und damit die Bewaldung zu verhindern. Die Flächen könnten z.B. in ein Beweidungskonzept einbezogen werden.

2. Biotopfläche in überwiegend als Wald genutztem Gebiet:

Überwiegen die Waldflächen, so sind die Rest-Offenland-Flächen häufig von Aufforstung bedroht, da die Landwirte diese Flächen nur schlecht nutzen können. Der Aufforstung sollte zur Erhaltung der Heckenlandföderung der Offenland-Nutzung entgegengesetzt werden. Da Aufforstung auch gefördert wird, muss in diesem Fall die Förderung der landwirtschaftlichen Nutzung attraktiver gestaltet werden.

3. Biotopfläche in überwiegend als Acker genutztem Gebiet:

Auf die Ackernutzung geht die Entstehung der Hecken auf der Schwäbischen Alb zurück, da die Steinriegel, die durch das Herauslesen von Steinen aus den flachgründigen Äckern

entstanden, ihr Initialstadium darstellen. Falls trotz der allgemeinen Intensivierung Gebiete mit hohem Ackeranteil als gehölzreich ausgewiesen wurden, so sollte hier die extensive Ackernutzung besonders gefördert werden. Die Abfolge von Hecken, den zugehörigen trockenen Säumen und extensiv genutzten Äckern stellt einen typischen Lebensraum der Schwäbischen Alb dar, der nur noch selten vorkommt und geschützt werden sollte [5].

4. Biotopfläche in gemischt Acker-Grünland genutztem Gebiet:

Diese Gebiete weisen die höchste Diversität der Lebensräume auf. Unter Betrachtung der Intensität der Nutzung und unter Einbezug der Größe des Biotop-Nutzungskomplexes sollte eine Weiterbewirtschaftung gefördert werden. Hier könnte insbesondere der ökologische Landbau eine besondere Förderung erfahren, da sowohl Acker als auch Grünland in seiner Kreislaufwirtschaft einen Platz finden und der Biotopschutz gewährleistet wäre.

5. Gebiete mit keinen oder wenigen Biotopen  
Insbesondere in den ackerbaulich intensiver genutzten Räumen sind Gehölze weniger vertreten. Diese nur gering strukturierten Gebiete sollten durch Entwicklung der jeweilig typischen Biotope und damit durch die Erhöhung der Diversität entwickelt werden. Eine lokale Analyse ist notwendig, die die Art der dort angepassten Strukturen, die nicht immer Hecken sondern auch Gras- und Krautraine sein können, ermittelt.

Für den Naturraum ‚Mittlere Flächenalb‘ zeichnet sich ein Schwerpunkt der Biotop-Nutzungskomplexe in der Größe bis ca. 500ha und in der ausgewogenen Nutzungsverteilung von gleichen Anteilen Acker, Grünland und Wald ab (siehe Abb. 3). Diese Analyse ist für die anderen Natur-

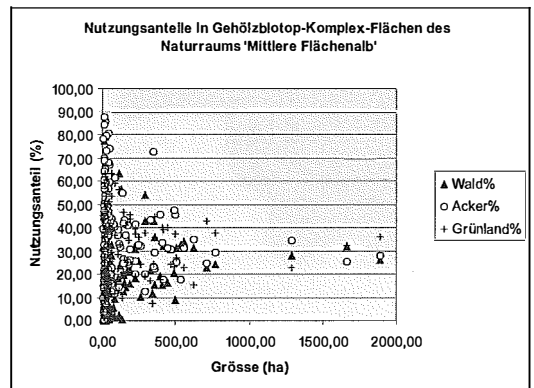


Abb. 3: Nutzungsanteile in Biotop-Komplex-Flächen des Naturraums ‚Mittlere Flächenalb‘ in Baden-Württemberg

räume Baden-Württembergs ebenso durchführbar, wobei das Beispiel-Gebiet eine überdurchschnittlich gute Gehölz-Ausstattung aufweist.

Es können naturraumspezifisch nicht nur für die Gehölze sondern auch für andere Biotoptypen solche Schwerpunkträume festgelegt werden, die sich in der Bewertung ihrer Dichte jeweils an der Landesausstattung orientieren. In der Summe ergeben sich so naturraumbezogen zu schützende Biotop- und Kulturlandschaftsbereiche. Somit lassen sich zu entwickelnde Nutzungs- und Pflegestrategien grob räumlich zuordnen. Auch wird hiermit eine Methode bereitgestellt, mit deren Hilfe die Abgrenzung zu schützender Kulturlandschaften erfolgen kann. Dies kann insbesondere für die Rechtfertigung des Kulturlandschaftsschutzes in Europa im Rahmen der WTO-Verhandlungen ein wichtiger Aspekt sein.

Für die Erstellung von Agrar-Umweltprogrammen können so regionalisierte Hinweise für den Biotopschutz in der Agrarlandschaft gegeben werden. Der Einsatz der Mittel könnte so besser gebündelt werden.

Neben der Auswertung zum Biotopschutz wird in einem anderen Teil der Analyse der abiotische Ressourcenschutz durch die regionalisierte Auswertung der Erosionsgefahr und die Auswertung der Grundwassergefährdung durch Nitratreintrag einbezogen. So werden die Naturräume in Baden-Württemberg hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Aktivitäten der Landwirt-

schaft aber auch hinsichtlich der Rolle der Landwirtschaft zur Erhaltung der Kulturlandschaft klassifiziert. Durch die Empfehlung von Methodenpaketen, mit denen den jeweiligen Problemen begegnet werden kann, werden Hinweise zu einer regionalisierten Anwendung der Förderprogramme gegeben [4].

#### Literatur

- [1] *Blab, J. (1993):* Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. In: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (Hrsg.): Schr.R. für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 24. 479 S.
- [2] *Brouwer, F. & B. Crabtree (eds.) (1999):* Environmental indicators and agricultural policy. CABI Publishing. 305 pp.
- [3] *Höll N, Breunig T (1995)* Biotopkartierung Baden-Württemberg. Ergebnisse der landesweiten Erhebungen 1981 – 1989. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 81, Karlsruhe
- [4] *Osinski (in Vorber.):* Ermittlung regionalisierter Anforderungen an EU-Agrar-Umweltprogramme unter Einsatz eines Geographischen Informationssystems. (Dissertation in Vorbereitung) Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie.
- [5] *Reck, H., Walter, R., Osinski, E., Heint, T., Kaule, G. (1996):* Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg (Zielartenkonzept). – Gutachten im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds, 1730 S. u. ein Kartenband; Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart.

#### Anschrift der Autorin:

Dipl. agr.biol. Elisabeth Osinski, Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaues, TU München-Weihenstephan, D-85350 Freising; e-mail: osinski@weihenstephan.de



## Bedeutung der Datengrundlagen der Vermessungsverwaltung für den Aufbau eines Informationssystems für die ökologisch orientierte Planung im Maßstabbereich 1: 200 000 in Baden-Württemberg

*Thomas Heint, Thomas Heck, Stuttgart*

### Zusammenfassung

Das Projekt: Erstellung eines Kartensatzes im Zielmaßstab 1: 200 000 als Grundlage der Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms bzw. allgemein verwendbarer ökologischer Basisdaten für die Landschaftsplanung in Baden-Württemberg umfaßte neben der Erstellung eines umfassenden Datensatzes die Erstellung eines Zielsystems für die Entwicklung von Natur und Landschaft und die Darstellung der wesentlichen Inhalte in einer HTML-Struktur. Bei der Erstellung der ökologischen Basisdaten kam den Grundlagen der Landesvermessung eine zentrale Rolle zu. Dennoch könnte die Qualität der Basisdaten durch die Erweiterung des inhaltlichen Angebotspektrums und die Verbesserung der Landschaftsmodelle verbessert werden.

### Abstract

In the early nineties, the german country Baden-Württemberg started to develop a digital database about spatial ecological information at a scale of 1 by 200 000. The project has been supported by several datasets of the surveyor's administration about current landuse data, a digital elevation model and a layer of administration boundaries. The kind of information about these topics has a great influence on the spatial quality and the quality in content of the created dataset. Information about land use should be as differentiated as possible and this differentiation should be kept in all scales. The efforts should go towards an hierarchical model of independent datasources.