

Die neue Schweizer Arealstatistik - digitale Datenbasis für die Beurteilung der biotischen Qualität von Raumnutzungsmustern in der ökologischen Planung ?

Ulrich Kias

Synopsis

Actually the work on a new land use statistic for Switzerland is going to be finished. Based on a systematic sampling method of aerial photo interpretation digital land use data will be available for the entire country, differentiated into 70 land use categories. Applying modern GIS techniques a pilot study has been carried out to examine whether the new Swiss land use statistic could be an adequate data source for the assessment of the biotic quality of landscape. It can be stated that the land use statistic is a valid basis in this context, but only in combination with an additional biotope inventory such an assessment can bring out useful results. The GIS application turned out to be the prior condition for an efficient and time saving combination and analysis of these two data sets.

ecological planning, land use analysis, geographical information system, biotic quality, biotope inventory

1. Problemstellung

Eine Bilanz der Planungspraxis in der Schweiz zeigt, daß trotz z. T. gegenteiliger Beteuerungen der Biotopschutz nach wie vor sektoralen Charakter hat (KIAS 1990). Insbesondere in den Ortsplanungen wird vielerorts der Naturschutz als eine Flächennutzung angesehen, der man bestimmte, meist minimale Flächen zur Verfügung stellt, mit dem man aber im Rest des Raumes möglichst wenig zu tun haben will.

Biotopkartierungen beschränken sich dementsprechend auch aus arbeitsökonomischen Gründen meist darauf, das Spitzenpotential zu erfassen, denn die zur Verfügung stehenden Mittel sind immer knapp, gerade in einem Land mit traditionell ehrenamtlichem Naturschutz. Je nach Gebiet werden so 10, 15, vielleicht auch einmal 20 % der Gesamtfläche einer Inventarisierung zugeführt, während die restlichen 80-90 % durch das Erfassungsraster fallen, indem sie aus Biotopschutzsicht als weniger bis nicht relevant angesehen werden.

Dies könnte man mit einer Straßenverkehrsplanung vergleichen, die sich auf die planerische Bearbeitung einiger interessanter Straßenverbindungen beschränkt, ansonsten aber davon ausgeht, daß der Verkehr dazwischen schon irgendwie fließen wird. Eine absurde Vorstellung, die aber in der planerischen Behandlung der Anliegen des Naturschutzes gar nicht so unüblich ist!

Diese Praxis läßt sich bereits aus der üblichen Verwendung des Biotopbegriffes ablesen und insofern sind die in bezug auf die Schweiz gemachten Aussagen durchaus auch auf deutsche Verhältnisse übertragbar. Der Begriff "Biotop" wird meist als Kürzel für den Begriff "besonders wertvolles und schützenswertes Biotop" verwendet, im Volksmund mittlerweile sogar häufig reduziert auf "Kleingewässer". Richtigerweise bezeichnet der Begriff "Biotop" aber den Lebensraum einer Biozönose. Also hat jeder Raumausschnitt grundsätzlich Biotopfunktion, wenn auch in abgestuften Qualitäten. Einen solchen Biotopbegriff zugrundelegend ist der Betrachtungsgegenstand des Biotopschutzes nicht nur das einzelne als wertvoll erachtete Biotop, sondern das kulturlandschaftliche Nutzungsmuster insgesamt.

Eine flächendeckende Gesamtkartierung ist jedoch ausgesprochen aufwendig und sprengt damit in der Regel den zur Verfügung stehenden Budgetrahmen. Dies gilt um so mehr, als durch den rasanten Landschaftswandel (siehe hierzu EWALD 1978, TESDORPF 1984, ZEH 1987, LOSCH 1987 u. a.) eine einmalige Aufnahme schnell veraltet und nicht mehr aussagekräftig ist. Projekte wie das "Statistische Informationssystem zur Bodennutzung" (STABIS) des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden (DEGGAU & al. 1989), die flächendeckend Daten zur Flächennutzung zur Verfügung stellen wollen, sind bisher über das Pilotprojektstadium nicht hinausgekommen. Auch die Vorhaben im Bereich der Vermessungsverwaltung helfen kurzfristig nicht weiter, da sie erstens viel zu langsam vorankommen und darüber hinaus auch inhaltlich nicht die Nutzungsdifferenzierung bringen, die man aus Biotopschutzsicht erwarten müßte.

Ich denke, es ist der für uns Deutsche so typische Hang zum Perfektionismus, der zu konzeptionell besonders ehrgeizigen Projekten (siehe STABIS) führt, bei der Umsetzung in die Planungspraxis jedoch mit mancherlei Problemen zu kämpfen hat. Hier lohnt vielleicht ein Blick über die Grenze in die in vielen Dingen pragmatischer denkende Schweiz. Seit einigen Jahren wird dort an einer Neuauflage der Arealstatistik gearbeitet, um in Zukunft in einem Turnus von jeweils sechs Jahren eine aktuelle gesamtterritoriale Übersicht über die Flächennutzung verfügbar zu haben.

Im Rahmen der Bearbeitung einer Fallstudie zur ökologischen Planung im Bündner Rheintal (siehe hierzu u. a. TRACHSLER & KIAS 1986, KIAS & al. 1987, GFELLER & KIAS 1989) lag es daher nahe, der Frage nachzugehen, ob die neue Arealstatistik eine geeignete Datenquelle auch für Biotopschutzaspekte darstellen könnte. Wäre diese Frage positiv zu beantworten, so ließen sich Übersichtsaussagen über die biotische Qualität von Landschaftsräumen ausgesprochen schnell und effizient erarbeiten. Die aufwendige Datenerhebung würde entfallen, da die benötigten Daten vom Bundesamt für Statistik (BFS) in Bern unmittelbar in digitaler Form zur Verfügung gestellt und mit Hilfe eines geeigneten GIS-Programmpaketes ausgewertet werden können.

2. Die neue Schweizer Arealstatistik

Für den weniger mit den Schweizer Verhältnissen vertrauten Leser seien zunächst in aller Kürze einige Erläuterungen zum Inhalt der neuen Arealstatistik eingeschoben. Die zuletzt publizierte Arealstatistik stammt aus dem Jahre 1972 (EIDGENÖSSISCHES STATISTISCHES AMT 1972). Sie basierte auf der für rund 65 % der Schweiz abgeschlossenen Grundbuchvermessung sowie für das restliche Gebiet auf den Angaben des ORL-Informationsrasters, einer landesplanerischen Datenbank (TRACHSLER & ELSASSER 1982). Differenziert wurden lediglich zehn Flächennutzungskategorien.

Einerseits die geringe Differenziertheit und andererseits die mangelnde Erfassungshomogenität und Konsistenz der Flächennutzungsdaten führten zusammen mit der Erkenntnis der zunehmend wachsenden Bedeutung aktueller Informationen über die Flächennutzung für Raumplanung, Land- und Forstwirtschaft sowie Umweltschutz zu einer grundlegenden Neukonzeption für die Arealstatistik (TRACHSLER & al. 1981, MEYER 1982, KÖLBL 1982, TRACHSLER 1982). Rund 70 verschiedene Flächennutzungskategorien werden nun unterschieden. Eine digitale Vollerhebung etwa im Sinne des deutschen STABIS-Projektes hat man allerdings bereits früh verworfen, da der Aufwand als nicht leistbar eingeschätzt wurde.

Statt dessen entschied man sich für ein landesweit einheitliches systematisches Stichprobenverfahren. Dabei wird dem jeweiligen Luftbild ein in seiner Geometrie rechnerisch angepaßtes Stichprobenetz von 100 Metern Maschenweite auf einer transparenten Folie überlagert. Die Flächennutzung an jedem Stichprobenpunkt wird ermittelt, mit einem Code auf der Folie vermerkt und später in den Rechner eingegeben. Tests, die der landesweiten Erfassung vorausgingen und die auch eine theoretische Fehlerschätzung einschlossen (KÖLBL 1982), haben gezeigt, daß sich auf diesem Wege ausgesprochen gute, d. h. repräsentative Aussagen machen lassen. Dies gilt speziell für regionale Statistiken, mit der angebrachten Vorsicht aber auch für gemeindeweise Bilanzierungen. Dabei muß man sich natürlich immer vor Augen halten, daß jedes einzelne Datum nur die Nutzung am jeweiligen Stichprobenpunkt wiedergibt, also nicht unbedingt als repräsentativ für den umgebenden Hektar aufgefaßt werden darf.

3. Auswertung der Arealstatistik aus der Sicht des Biotopschutzes

Für die Auswertung der Arealstatistikdaten zur Beurteilung der biotischen Qualität von Landschaftsräumen wurden die Daten vom BFS freundlicherweise bereits vor deren Publikation zur Verfügung gestellt. Es handelt sich somit um vorläufige Daten, bei denen aufgrund einer Endkontrolle seitens des BFS noch geringfügige Korrekturen denkbar sind.

Der Bewertungsrahmen, der bei der Auswertung zum Einsatz kam, ist aus Abb. 1 ersichtlich. Es wurde eine nur sechsstufige Ordinalskala verwendet, da hierbei besser als bei den häufig eingesetzten Skalen mit neun Wertstufen eine gut nachvollziehbare verbale Hinterlegung und inhaltliche Begründung jeder einzelnen Stufe möglich ist. Für die Zuordnung der Flächennutzungskategorien der Arealstatistik zu Wertstufen der biotischen Qualität wurde das Hemerobiemodell verwendet, welches den Grad des menschlichen Kultureinflusses auf Ökosysteme spezifiziert (vgl. u. a. SUKOPP 1969 sowie BLUME & SUKOPP 1976). Je naturnäher eine Nutzungsform anzusehen ist, desto höher wird sie bewertet (Tab. 1).

Stufe	Nutzungs- vs. Schutzpriorität	Einordnung	Bezeichnung der Bedeutung
6	Biotopbedeutung im Vordergrund, biologisch hochwertig	"Spitzengebiete"	unverzichtbar
5		Besonders wertvolle Biotope	sehr hoch
4		Ökol. Ausgleichsflächen (NHG)	hoch
3	Nutzbarkeit im Vordergrund, biologisch verarmt	"Neutralzone"	mässig
2		Geringwertige Gebiete	unwesentlich
1		"Null"-Gebiete	keine

Abb. 1: Differenzierung und Interpretation der Ordinalskala zur Bewertung der biotischen Qualität von Landschaftsräumen

Die skizzierte Bewertung basiert auf der Vorstellung, daß der Grad des anthropogenen Einflusses resp. der Naturnähe als primärer Indikator für die Bedeutung einer Fläche hinsichtlich ihrer Regenerationsfunktion für die Tier- und Pflanzenwelt angesehen werden kann. Bei bestimmten Nutzungstypen bedarf diese Pauschaleinschätzung jedoch einer Korrektur, um deren spezifischer Bedeutung gerecht zu werden, beispielsweise bei Streuobstwiesen, deren Biotopbedeutung höher als nach dem Hemerobiemodell unterstellt eingestuft werden muß. Einschränkend muß auch gesagt werden, daß die Wertstufe sechs (= unverzichtbar) nicht vergeben wurde. Eine solche Einstufung ist nur aus der Kenntnis der spezifischen Charakteristik eines Biotops im Einzelfall möglich und kann nicht über pauschale Flächennutzungskategorien erfolgen.

Tab. 1: Umsetzung von Hemerobiestufen in Werturteile hinsichtlich der Zielgröße "Biotische Qualität von Landschaftsräumen"

Hemerobiestufe	Bedeutung (Code)
a-hemerob	unverzichtbar (6)
oligo-hemerob	sehr hoch (5)
meso-hemerob	hoch (4)
β -eu-hemerob	mäßig (3)
α -eu-hemerob	unwesentlich (2)
poly-hemerob	keine Bedeutung (1)
meta-hemerob	keine Bedeutung (1)

Das Ergebnis der Bewertung ist aus den Abb. 2 und 3 ersichtlich. Sie zeigen die räumliche Verteilung der Flächen unterschiedlicher biotischer Qualität im Untersuchungsgebiet sowie die prozentuale Verteilung auf die verschiedenen Wertstufen. Der damit gegebene Gesamtüberblick läßt sich durch Verschneidung mit administrativen und naturräumlichen Grenzen weiter regionalisieren. Auf die Wiedergabe dieser Teilergebnisse, differenziert nach Gemeinden sowie zwei naturräumlich und aus der Nutzung begründeten Groseinheiten, nämlich den flachen, intensiv genutzten Talraum und die steilen, extensiv genutzten Hanglagen, wurde jedoch in diesem Beitrag aus Platzgründen verzichtet.

Auf den ersten Blick könnte also die neue Schweizer Arealstatistik als ein kostengünstiges Instrument auch zur Beurteilung der biotischen Qualität von Landschaftsräumen angesehen werden. Allerdings darf man dabei ein ganz wesentliches und schwerwiegendes Problem nicht außer acht lassen, das im folgenden diskutiert werden soll.

Die Arealstatistik differenziert zwar rund 70 Flächennutzungskategorien, darunter sind aber eine ganze Reihe von Unterscheidungen, die zwar in anderen Zusammenhängen statistische Bedeutung haben, für die Bewertung der biotischen Qualität jedoch irrelevant sind. Auf der anderen Seite stellen einzelne Nutzungskategorien Komplexe dar, die aus der Sicht des Biotopschutzes differenzierter angesehen werden müßten, um die gewünschten Aussagen zu extrahieren. Insbesondere fehlt eine problemadäquate Differenzierung der besonders biotopschutzrelevanten Flächennutzungen, also zumindest ein Teil des Potentials, das mit einer Biotopkartierung erfaßt werden soll.

Um diesem Problem zu begegnen, wurde der Versuch unternommen, GIS-gestützt die Aussagen der Arealstatistik mit den Inhalten einer ebenfalls für das Projektgebiet vorliegenden digitalen Biotopkartierung (JENNY & MUTZNER 1985) zu kombinieren. Dabei stellte sich heraus, daß in rund 11 % der Stichprobenpunkte eine Korrektur nach oben nötig war (vgl. Abb. 4).

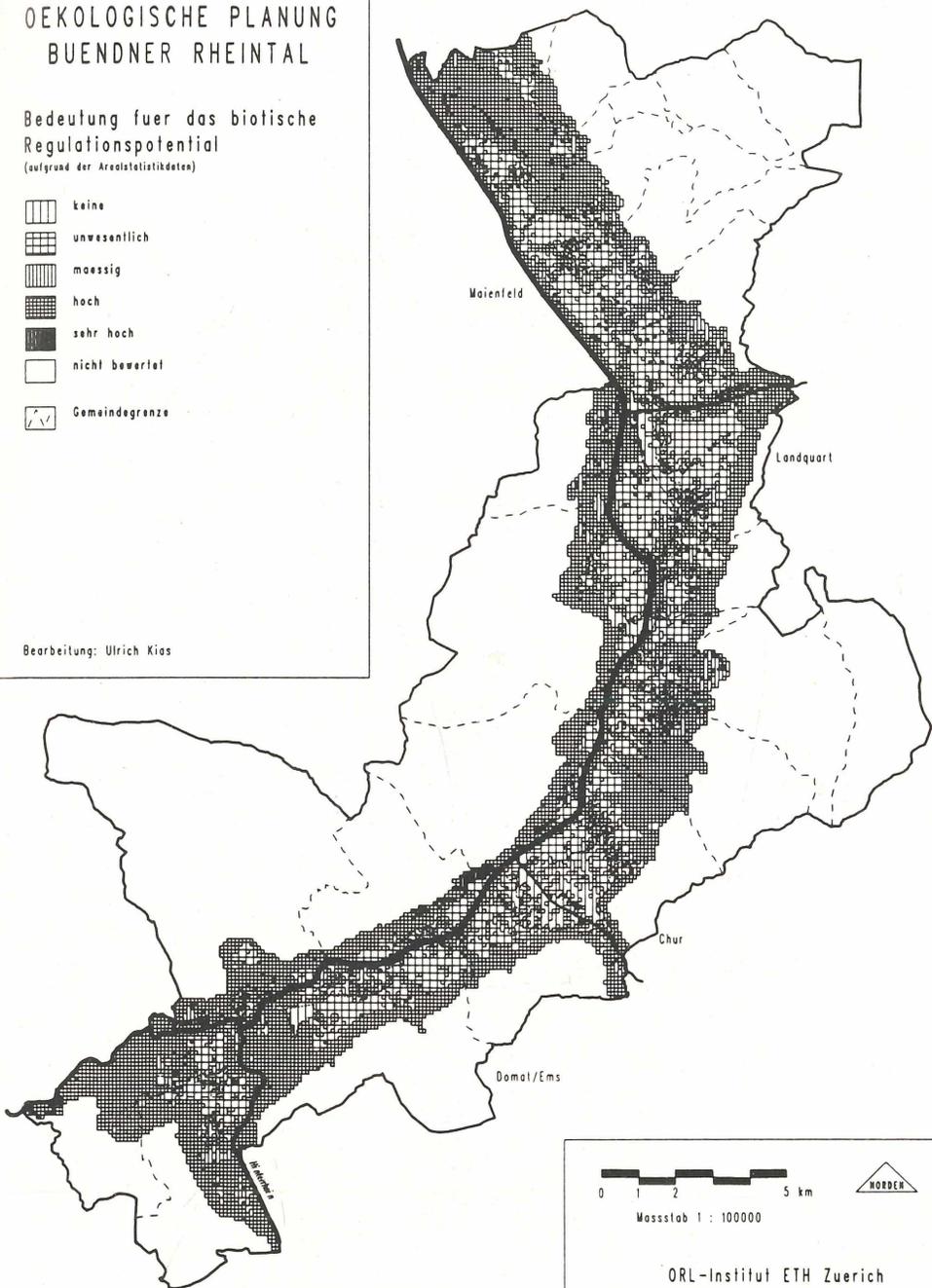
OEKOLOGISCHE PLANUNG BUENDNER RHEINTAL

Bedeutung fuer das biotische
Regulationspotential

(aufgrund der Arealstatistikdaten)

-  keine
-  unwesentlich
-  maessig
-  hoch
-  sehr hoch
-  nicht bewertet
-  Gemeindegrenze

Bearbeitung: Ulrich Kias



ORL-Institut ETH Zuerich
Fachbereich Landschaft

Abb. 2: Bedeutung fuer das biotische Regulationspotential aufgrund der Arealstatistik 1985

Flächenanteile der Bedeutungskategorien in %

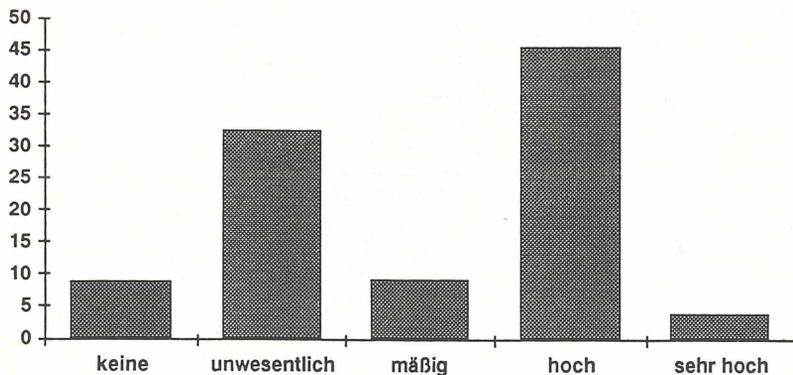
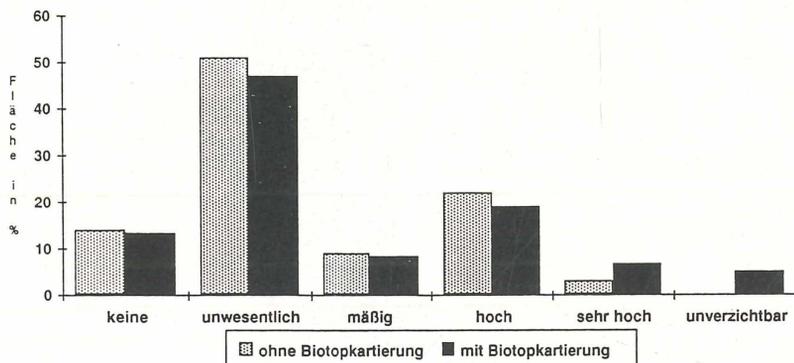


Abb. 3: Flächenbilanz des biotischen Regulationspotentials aufgrund der Arealstatistik 1985

Bedeutung für das biotische Regulationspotential (Talraum)



Bedeutung für das biotische Regulationspotential (Hanglage)

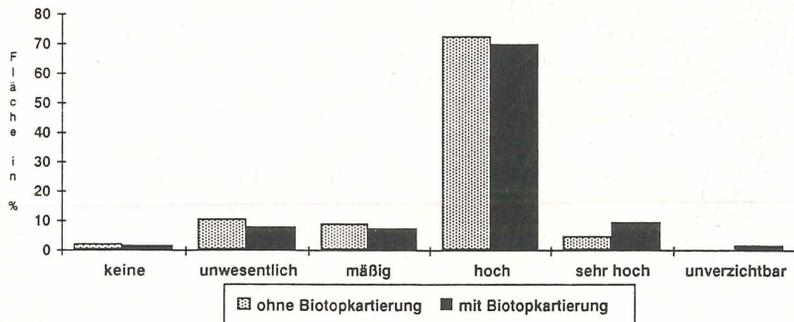


Abb. 4: Vergleichende Flächenbilanz des biotischen Regulationspotentials mit und ohne Einbezug einer Biotopkartierung

Dies ist eine Größenordnung, die man nicht einfach ignorieren kann. Insofern läßt sich zusammenfassend feststellen, daß es zwar durchaus möglich erscheint, im Sinne eines Überblicks aus den Daten der neuen Arealstatistik, Informationen über die biotische Qualität von Landschaftsräumen abzuleiten. Keineswegs macht dies allerdings die genaue Inventarisierung des biotischen Spitzenpotentials überflüssig, sondern führt im Gegenteil nur in der Kombination damit zum gewünschten Ziel. Für die Arealstatistik als Datenquelle spricht dabei der geplante Nachführungszyklus von sechs Jahren, bei dem jeweils nur die Änderungen gegenüber der vorherigen Erfassung aus dem Luftbild interpretiert werden müssen, eine Vorgehensweise, die sich als ausgesprochen effizient und zeitsparend erweisen dürfte. Im Hinblick auf eine möglichst vielseitige Einsetzbarkeit sollte daher von Seiten des BFS die Erweiterungsmöglichkeit des Kartierschlüssels im dargestellten Sinne geprüft werden.

Abschließend bleibt zu betonen, daß die dargestellten Ergebnisse sich auf einen Untersuchungsraum von rund 130 km² beziehen, der nicht als repräsentativ für die ganze Schweiz gelten kann. Für allgemeingültige Aussagen wäre es also allein aufgrund dieses Datenmaterials noch zu früh.

Literatur

- BLUME, H.-P. & H. SUKOPP, 1976: Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. In: SUKOPP, H. & W. TRAUTMANN (Hrsg.): Veränderungen der Flora und Fauna in der BRD. Schriftenr. für Vegetationskunde 10: 75-89
- BROGGI, M. F. & H. SCHLEGEL, 1989: Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. Berichte des Nationalen Forschungsprogrammes "Nutzung des Bodens in der Schweiz", Nr. 31, Liebefeld-Bern: 180 S.
- DEGGAU, M., RADERMACHER, W. & H. STRALLA, 1989: Pilotstudie Statistisches Informationssystem zur Bodennutzung (STABIS) - Voruntersuchung. Schriftenreihe "Forschung" des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Nr. 471, Bonn-Bad Godesberg: 183 S.
- EIDGENÖSSISCHES STATISTISCHES AMT, 1972: Arealstatistik der Schweiz 1972. Statistische Quellenwerke der Schweiz, H. 488, Bern.
- EWALD, K. C., 1978: Der Landschaftswandel - zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jahrhundert. Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland, Bd. 30, Liestal: 55-308 und Kartenband.
- GFELLER, M. & U. KIAS, 1989: Umweltprobleme in einem inneralpinen Haupttal - Ergebnisse der Fallstudie "Ökologische Planung Bündner Rheintal". Verh. Ges. Ökol. 18: 621-626.
- JENNY, H. & H. MUTZNER, 1985: Schützenswerte Lebensräume im Bündner Rheintal zwischen Rhäzüns und Fläsch. Gutachten zuhanden des Forschungsprojektes "ökologische Planung Bündner Rheintal" (unveröffentlicht), Zürich (ORL-Institut ETH): 13 S. und Anhang.
- KIAS, U., 1990: Biotopschutz und Raumplanung - Überlegungen zur Aufbereitung biotopschutzrelevanter Daten für die Verwendung in der Raumplanung und deren Realisierung mit Hilfe der EDV. Berichte zur Orts-, Regional- und Landesplanung, Bd. 80, Verlag der Fachvereine, Zürich: 297 S. und Anhang.
- KIAS, U., GFELLER, M., TRACHSLER, H. & W. A. SCHMID, 1987: Ökologische Planung - Fallstudie Bündner Rheintal. Verh. Ges. Ökol. 15: 71-80.
- KÖLBL, O., 1982: Stichprobenweise Luftbildauswertung zur Erneuerung der Arealstatistik: Geometrische Aspekte und Genauigkeitsanalyse. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 80: 317-322.
- LOSCH, S., 1987: Raumplanung und Bodennutzung. Naturopa, Nr. 57, Straßburg: 22-24.
- MEYER, B., 1982: Arealstatistik - Rückblick und Ausblick. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 80: 310-317.
- SUKOPP, H., 1969: Der Einfluß des Menschen auf die Vegetation. Vegetatio 17: 360-371.
- TESDORPF, J. C., 1984: Landschaftsverbrauch - Begriffsbestimmung, Ursachenanalyse und Vorschläge zur Eindämmung. Berlin, Vilseck: 586 S.
- TRACHSLER, H., 1982: Stichprobenweise Luftbildauswertung zur Erneuerung der Arealstatistik: Bildinterpretation und Erfassung der Landnutzung. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 80: 323-330.

- TRACHSLER, H., KÖLBL, O., MEYER, B. & F. MAHRER, 1981: Stichprobenweise Auswertung von Luftaufnahmen für die Erneuerung der Eidgenössischen Arealstatistik. Arbeitsdokumente für die schweizerische Statistik, H. 5: 98 S.
- TRACHSLER, H. & H. ELSASSER, 1982: Landnutzung in der Schweiz: Gegenwärtiger Zustand und Veränderungen. In: BUCHHOFER, E. (Hrsg.): Flächennutzungsveränderungen in Mitteleuropa. Marburger Geographische Schriften, H. 88, Marburg: 77-102.
- TRACHSLER, H. & U. KIAS, 1986: Ökologische Planung - Fallbeispiel Bündner Rheintal. In: REITH, W. J., LENDI, M. & W. A. SCHMID (Hrsg.): Ökologische Planung im Grenzraum. BOKU Raumplanung, Schriftenreihe des Instituts für Raumplanung und agrarische Operationen der Univ. für Bodenkultur Wien, Nr. 2: 171-193.
- ZEH, W., 1987: Verlust naturnaher Landschaften. In: ELSASSER, H. & H. TRACHSLER (Hrsg.): Raumbeobachtung in der Schweiz. Wirtschaftsgeographie und Raumplanung, Vol. 1, Zürich: 43-47.

Adresse

Prof. Dr. Ulrich Kias
Fachhochschule Weihenstephan
Fachbereich Landespflege
Postfach

W - 8050 Freising 12

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [20 2 1991](#)

Autor(en)/Author(s): Kias Ulrich

Artikel/Article: [Die neue Schweizer Arealstatistik - digitale Datenbasis für die Beurteilung der biotischen Qualität von Raumnutzungsmustern in der ökologischen Planung ? 707-714](#)