

## AUFBEREITUNG VON LANDSCHAFTSDATEN FÜR ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN WILDTIEREN\*

W. SCHRÖDER, J. SCHRÖDER, I. ELSNER VON DER MALSBURG & B. GEORGII

### *Abstract*

Investigations into home ranges and habitat requirements are carried out on several wild-life species (e.g. chamois and deer) in a study area located in the Bavarian Alps.

For this purpose nine categories of data were selected characterizing the study area. They concern topography, meteorological conditions and vegetative cover. For the construction of maps and statistical analysis the use of the programm GRID has proved useful. These studies lead to causal relationship in the choice of habitat and distribution of wild-life species.

Raumbezogene Studien an freilebenden Wildtieren haben mit dem Vorgehen der quantitativen Geographie manches gemein: „Warum sind räumliche Verteilungen so strukturiert, wie sie sind, und nicht anders?“ formulierte Kilchenmann (1972) die diesbezügliche Frage der Geographen. Die ökologische Forschung an Wildtieren geht ebenso davon aus, daß den räumlichen Beziehungen der Tiere Kausalitäten zugrunde liegen, die mit geeigneten Methoden aufgezeigt werden können. Ein erster Schritt dazu ist die Darstellung und Quantifizierung raumorientierter Erscheinungen und Prozesse:

### **Fragestellung**

In einem weitgehend hochgebirgigen Gebiet der Ammergauer Berge von über 10.000 ha Größe wurden Feldstudien an mehreren Wildtieren, besonders den Huftieren, Rothirsch und Gams durchgeführt. Im einzelnen umfassen die Fragen folgende Punkte:

- Wohnraumgröße von Einzeltieren im Jahreszyklus
- ökologische Einnischung einzelner Populationen konkurrierender Arten (Rothirsch, Gams, Reh)
- Standortwahl in Abhängigkeit von Vegetation, Topographie und Kleinklima
- Charakterisierung und Ausdehnung des Habitats einzelner Arten (z.B. Auerhahn, Eulen, Spechte)

Die Datenerhebung umfaßt einmal die Beobachtung und Kartierung von Tieren und deren Spuren um deren Raumnutzung in Erfahrung zu bringen, sofern es die Lebensweise der Tiere zuläßt. Detaillierte Untersuchungen an Ein-

\* Die Arbeiten wurden durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt.

zeltieren erlaubt jedoch nur der Einsatz der Funkortung (Radiotelemetrie). Diese Technik ermöglicht unter anderem die zufällige und unabhängige Standortbestimmung der radiomarkierten Tiere. Hierfür entwickelten wir in Zusammenarbeit mit der Messerschmidt-Bölkow-Blohm GmbH ein System, das unter den funktechnisch schwierigen Bedingungen des Hochgebirges einsetzbar ist.

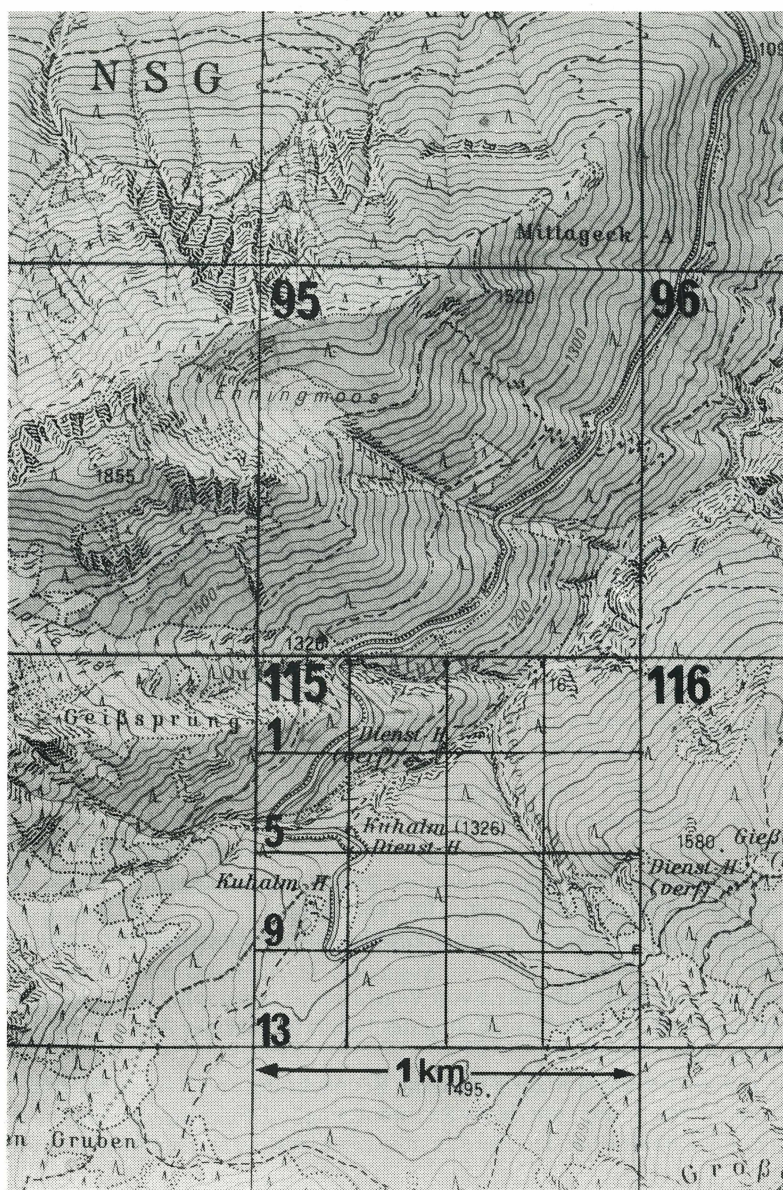


Abb. 1. Einpassung des homogenen Rasternetzes in das Gauß-Krüger Koordinatensystem.

Der zweite Aspekt umfaßt die Aufbereitung der Landschaftsdaten des Untersuchungsgebietes. Dies ist im weiteren dargestellt.

## Untersuchungsgebiet und Datenerfassung

Das Untersuchungsgebiet in den Ammergauer Bergen umfaßt die Talgründe des Ammer- und Lindertales (tiefster Punkt 800 m), im Süden die Bergstöcke zwischen Notkarspitze und Kreuzspitze (höchster Punkt 2185 m). Im nördlichen Teil schließt es den kalkalpinen Gebirgszug zwischen Hochplatte und Kofel ein, sowie einen Teil des nördlich vorgelagerten Flyschgebietes.

Zur Datenaufnahme entschieden wir uns für ein homogenes Rasternetz (Abb. 1). Dazu wurde das geographische Einheitsnetz (Gaus-Krüger) weiter unterteilt, so daß jeweils 16 Kleinquadrate auf einen Quadratkilometer entfielen. Das Rasternetz weist somit eine Kantenlänge von 250 m auf. Das entspricht einer Fläche von 6,25 ha der Einzelquadrate.

Als Grundlage der Datenerfassung dienten die

- Topographische Karte im Maßstab 1:25 000
- Forstnutzungskarte der staatlichen Forstämter im Maßstab 1:10 000
- Luftbilder der Photogrammetrie GmbH im Maßstab 1:10 000
- Geländebegänge und Geländekenntnis in besonderen Fällen.

Die Einzelmerkmale folgender Merkmalsgruppen wurden für jedes Quadrat erhoben (Tab. 1).

*Tabelle 1* Landschaftsdaten des Flächenrasters für das Untersuchungsgebiet Ammergauer Berge

Merkmalsgruppe	Art der Merkmale	Anzahl der Einzelmerkmale
Mittlere Höhe	10 m Stufen	—
Hangneigung	Prozent (Klassen)	5
Hangrichtung	8 Richtungen	8
Felsanteil	Prozent (Klassen)	5
Gliederung des Geländes	Index	5
Vegetation	Zusammensetzung	9
Deckungsgrad des Waldes	Prozent (Klassen)	5
Alter des Waldes	Durchschnittsalter	7
Sonneneinstrahlung	Tabellenwert	—

## Datenspeicherung und statistische Auswertung

Die einzelnen Merkmalsätze wurden kodifiziert und über Sichtbelege auf einen Datenträger (Magnetband) gebracht. Die weitere Bearbeitung erfolgte unter Verwendung des von Steinitz & Sinton in Harvard entwickelten Programmes



Abb. 2. Auszug der Höhenkartierung des Untersuchungsgebietes.

VEGETATION

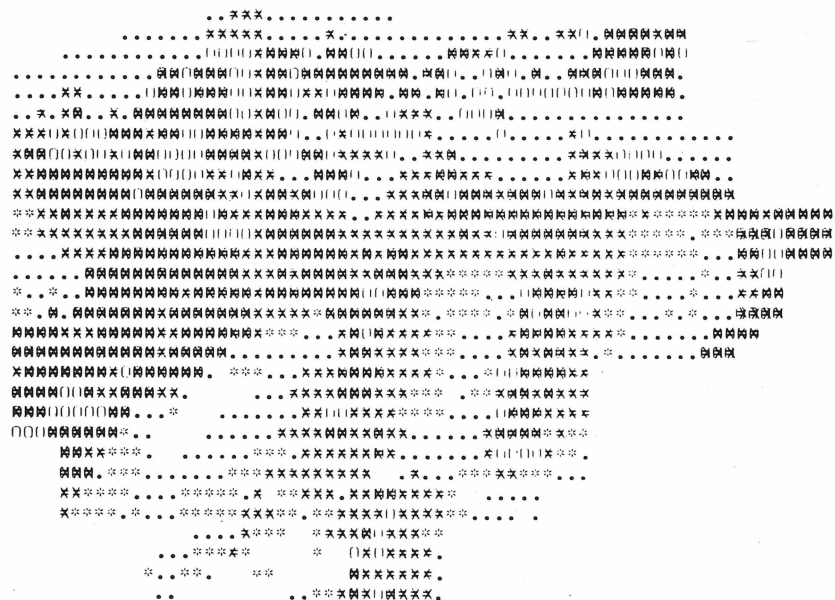


Abb. 3. Auszug der Vegetationskarte des Untersuchungsgebietes. (Sternchen und Punkte kennzeichnen überwiegend waldfreie Gebiete).

GRID. Die Möglichkeiten der Verwendung dieses Programmes in der Landschaftspflege wurde von Koeppel (1973, 1975) ausführlich dargestellt. Die Vorteile dieses Programmes bestehen in der relativ einfachen Handhabung sehr großer Datenmengen. Es erlaubt darüber hinaus die sehr übersichtliche und flexible Darstellung von Merkmalen und Merkmalskombinationen in Kartenform (Abb. 2 und 3). Schließlich bietet es die Möglichkeit der statistischen Verarbeitung der einzelnen Variablen im Rahmen eines Unterprogrammes.

### Bisherige Erfahrungen

Der Aufwand der hier beschriebenen Aufbereitung von Landschaftsdaten ist relativ groß. Der Möglichkeit einer Automatisierung der Datenerhebung und Datenspeicherung sind bisher Grenzen gesetzt. So kann die direkte Digitalisierung einzelner Merkmalsgruppen nur über die aufwendige Herstellung von Hilfskarten erfolgen, da keine befriedigenden thematischen Karten vorliegen. Es mußten beispielsweise zur Ermittlung der Vegetation jeweils mehrere Quellen herangezogen werden (Forstnutzungskarte, Luftbilder und eventuell Geländeüberprüfung). Die flächenscharfe Speicherung von Daten anstelle der Verwen-

### VERTEILUNG DER HÖHENSTUFEN DER WINTEREINSTÄNDE VON ROTHIRSCH UND GAMS

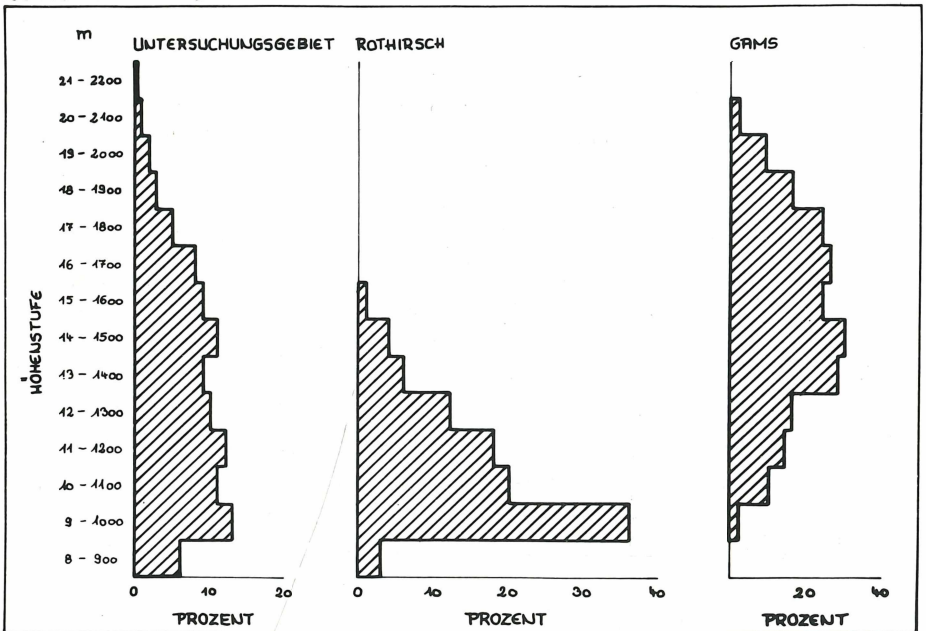


Abb. 4. Beispiel der Anwendung: Ermittlung der Höhenstufenverteilung von Winterständen bei Rothirschen und Gams über die Datenbank.

dung eines Rasternetzes, wie sie für die Agrarleitplanung Bayerns durchgeführt wird, schied aufgrund des größeren Aufwandes und der damit verbundenen Kosten einerseits, wie auch andererseits wegen der für unsere Zwecke noch nicht ausreichenden Programme zur Datenverarbeitung, aus. Eine ganz wesentliche Erleichterung bei dem Verzicht auf ein Digitalisierungsgerät stellt die Verwendung von Sichtbelegen dar. Dieses Vorgehen ermöglicht bei nur geringem Aufwand für Korrekturen den Prozeß des Datenlochens zu umgehen.

Die Größe des Rasterquadrates (250 m Seitenlänge) ergibt sich aus der Fragestellung bzw. aus dem Aktionsradius der zu untersuchenden Tiere, der Qualität der thematischen Karten und anderen Datenquellen und nicht zuletzt auch aus der verfügbaren Zeit und den finanziellen Mitteln. Während bei bestimmten Problemen bereits ein sehr grobes Raster genügt (z.B. Müller 1976, Karl & Seyberth 1975), ist bei den von uns verfolgten Fragen, die bis zur Raumnutzung von Einzeltieren gehen, ein möglichst feines Raster wünschenswert. Dies erscheint für einige Merkmalsgruppen (z.B. Topographische Höhe) noch gut machbar, stößt aber bei anderen (z.B. Vegetation) schon auf Grenzen, die in der beschränkten Qualität der Unterlagen begründet sind.

Die bisherige Erfahrung mit dem beschriebenen System im Studium von freilebenden Wildtieren, wie zur winterlichen Standortwahl von Rothirsch und Gams (Abb. 4), sind durchaus befriedigend (v. Elsner 1976, Schröder 1977).

## Literatur

- Karl, J. & M. Seyberth (1975): Datenbank Bayerische Alpen. *Garten u. Landschaft* 2: 61–66.
- Elsner v. d. M., I. (1976): Untersuchungen zur Winterökologie des Gamswildes in den Ammergauer Bergen. Diplomarbeit.
- Kilchenmann, A. (1972): Quantitative Geografie als Mittel zur Lösung von planerischen Umweltproblemen. *Geoforum* 12: 53–71.
- Koepfel, H.-W. (1973): Datenverarbeitung mit dem GRID-Programm für die Landespflege in den USA. *Natur u. Landschaft* 48: 31–38.
- Koepfel, H.-W. (1975): Konzeption für ein Landschaftsinformationssystem. *Natur u. Landschaft* 50: 329–336.
- Müller, P. (1976): Faunistik und Landesplanung. Mitt. d. Landesanst. f. Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung, Nordrhein-Westfalen 1, III, 6.
- Schröder, W. (1977): Räumliche Verteilung und Nahrungswahl von Gams und Rotwild im Hochgebirge. *Forstwiss. Cbl.* 2 (im Druck).

Anschrift der Verfasser:

Dr. W. Schröder, Institut für Wildforschung und Jagdkunde der Forstl. Forschungsanstalt München, Forsthaus Dickelschwaig, 8103 Oberammergau.