Tourismus und Wild – ein öko-ethologisches Projekt im schweizerischen Alpenraum

Von Paul Ingold

Abstract: Between 1990 and 1992 a project with the title »Tourismus und Wild« ist being carried out in the Bernese Oberland in Switzerland. The aim of the project is to investigate the effects of summer tourism on animals and their habitats in an alpine region as a basis for an optimization of the relationship between tourism and wildlife. At first some fundamental points are discussed. In particular, the importance of considering the behaviour of animals is shown and it is stressed that apart from the scientific knowledge other aspects (e.g. legal questions) have to be included.

Within the project »Tourismus und Wild« observations and experiments (e.g. simulation of hiking or hang-gliding) are carried out on chamois, ibex, marmots, ptarmigan and black grouse. The results will have to be interpreted with regard to their relevance for the animal populations and for their habitats. This basis will be used for the development of conservation concepts.

Einleitung

In einer Zeit, die geprägt ist von dramatischen Umweltänderungen ist die Wissenschaft in ganz besonderem Maße aufgerufen, Grundlagen zur Beurteilung und für eine wirkungsvolle Änderung unseres gegenwärtigen und künftigen Tuns bereitzustellen. Das bedeutet, daß auch an Hochschulen verstärkt Forschung im Spannungsfeld der Umweltproblematik betrieben werden müßte, wie dies von verschiedener Seite gefordert wird, in jüngster Zeit auch von hochschulpolitisch aktiven Gremien (Tab. 1, Perspektiven der Hochschulentwicklung des Schweizerischen Wissenschaftsrates).

Was die Naturwissenschaft beizutragen vermag, hat sie selbst zu bestimmen. Sicher ist, daß in diesem Spannungsfeld arbeitende Wissenschafter sich nicht mit dem Erarbeiten von Ergebnissen zufrieden geben dürfen. Vielmehr haben sie sich mit den verschiedensten Grundlagen und der Möglichkeit der Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis zu beschäftigen, d.h. sie haben die Ergebnisse auch zu werten und ihre Praxisrelevanz zu bestimmen. Dies ist deshalb so wichtig, weil nur der Wissenschafter selbst die Tauglichkeit seiner Ergebnisse richtig abschätzen und auch relativieren kann. Zu den Grundlagen gehören die fachspezifisch naturwissenschaftlichen, die gesetzlichen und weitere, wie z. B. ethische, von denen sich der Naturwissenschafter leiten läßt.

Zu Beginn des vorliegenden Beitrages gehen wir auf einige dieser Grundlagen ein. Danach wird das in der Realisierungsphase stehende Projekt »Tourismus und Wild« vorgestellt und daran gezeigt, mit welchen konkreten Problemen wir uns über die reine Forschungsarbeit hinaus zu beschäftigen haben.

Danksagung: Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft unterstützt das Projekt finanziell. Vom Jagdinspektorat des Kantons Bern erhielten wir eine finanzielle Unterstützung für die Voruntersuchung 1989 sowie die Bewilligung zum Fang und zur Markierung von Gemsen und Schneehühnern im Rahmen des Projektes. Beiden amtlichen Stellen danken wir bestens.

Öko-ethologische Grundlagen

Die Umweltsituation, in der wir arbeiten, ist gekennzeichnet durch einen weltweiten Rückgang der Populationen von zahlreichen Tierarten bis hin zu ihrem Erlöschen. Das Schicksal von Populationen wird bestimmt durch jenes der Individuen, die ihnen angehören. Ungünstige Bedingungen wirken sich beispielsweise auf die Kondition und auf die Fitneß der einzelnen Individuen aus und erst über diese Parameter dann auf Eigenschaften der Population. Wir postulieren allerdings, daß sich ungünstige Bedingungen auf der Ebene der Individuen noch auf einer früheren Stufe manifestieren, nämlich auf jener des Verhaltens. Wenn dem so ist, könnte sich das Verhalten zur Früherkennung von ungünstigen Bedingungen besonders gut eignen.

Das Verhalten ist jenes Mittel, mit dem sich die Individuen mit ihrer Umgebung auseinandersetzen. Zu dieser Umgebung gehören z. B. Ressourcen, Feinde, abiotische Komponenten wie Witterungsbedingungen aber auch Artgenossen (z. T. auch Artfremde) als Kumpane und/oder Konkurrenten innerhalb und außerhalb von sozialen Einheiten (Abb. 1). Wie gut die Auseinandersetzung mit der Umgebung gelingt, kann an körperlichen Parametern (z. B. Gewicht, morphologische und physiologische Eigenschaften, zusammen als Parameter des Überlebens bezeichnet) und an solchen der Fitness (z. B. Zahl der geborenen, aufgezogenen, fortpflanzungsfähigen Nachkommen) abgelesen werden. Das Verhalten, seine räumlichen und zeitlichen Aspekte sowie die Art der sozialen Organisation sind das Ergebnis von phylogenetischen und ontogenetischen Anpassungen (auch als genotypische und phänotypische bezeichnet) und demzufolge auf die je spezifischen Bedingungen, unter denen die Individuen einer Population leben, zugeschnitten. Veränderungen dieser Bedingungen, sei es durch menschliche oder irgendwelche andere Einflüsse haben dann nachteilige Folgen, wenn sie den Rahmen dieser Anpassungen und der Anpassungsfähigkeit sprengen. Woran ist dies erkennbar?

Nun, als erste, direkt feststellbare Auswirkungen von Umgebungsänderungen treten Änderungen des Verhaltens auf; etwa, wenn Murmeltiere sich in der Nähe von stark begangenen Wegen vermehrt beim Bau und entsprechend weniger im Nahrungsgebiet aufhalten (s. Beitag NEUHAUS et al. in diesem Heft) oder wenn brütende Haubentaucher unter stark belasteten Bedingungen öfters das Nest verlassen (INGOLD et al. 1983). Wie gravierend solche Verhaltensänderungen sind, ist anhand von Parametern des Überlebens und der Fitneß zu beurteilen. Auswirkungen auf diese Parameter treten unterschiedlich lang nach den ersten sichtbaren Verhaltensänderungen auf und sind auch unterschiedlich leicht festzustellen. Im Fall der Murmeltiere wirken sich Einbußen bei der Nahrungsaufnahme frühestens im folgenden Winter (Mortalität zur Zeit des Winterschlafes) aus, wobei der Nachweis aus verschiedenen Gründen (u. a. aus methodischen) nicht einfach zu erbringen ist. Im Fall der Haubentaucher führt vermehrtes Flüchten unmittelbar zu einem verminderten Schlüpferfolg, der sich der guten Zugänglichkeit der Bruten wegen relativ einfach und verläßlich ermitteln läßt (INGOLD et al. 1983).

Ob jeweils eine erfolgreiche Auseinandersetzung im Sinne einer Anpassung an die neuen Gegebenheiten erfolgt ist oder nicht, kann mit Sicherheit ebenfalls nur an Überlebens- und Fitneßparametern beurteilt werden. Die Feinanalyse des Verhaltens kann allerdings wichtige Indizien für das eine oder andere liefern: Wenn die brütenden Haubentaucher auf belasteten Seen ihre Fluchtdistanzen, die sie gegenüber Booten zeigen, erheblich reduziert haben (0– ca. 10 m gegenüber ca. 10–100 m; Abb. 2), so sieht dies zunächst nach einer Anpassung an die herrschenden Bedingungen aus. Wenn aber die weitere Untersuchung zeigt, daß mit dem Abbau der Fluchtdistanzen eine Verminderung des Gelegezudeckens verbunden ist (Abb. 3), so sind nach wie vor erhöhte Eiverluste zu prognostizieren, was entsprechende Nestkontrollen denn auch gezeigt haben (KELLER 1989). Also sind die Haubentaucher in ihrer Anpassungsfähigkeit nach wie vor überfordert. Ob ihnen Anpassung an die Bedingungen eines intensiven Bootsbetriebes rechtzeitig gelingen wird, muß zumindest als offen bezeichnet werden.

Verhaltensänderungen können also, bei hinreichend sorgfältiger Analyse, durch-

aus als Symptom von existentiellen Schwierigkeiten der Tiere mit den Bedingungen ihrer Umgebung betrachtet und damit im Sinne einer Prognose zur Früherkennung von ungünstigen Bedingungen verwendet werden.

Gesetzliche und ethische Grundlagen

Forschung mit dem Ziel, Grundlagen für die Praxis zu erarbeiten, hat den Bezug zur Gesetzgebung herzustellen und sich vor allem auch mit der Inhaltsbestimmung von Gesetzestexten zu beschäftigen. Für den Umwelt-und Naturschutz wichtige Gesetze sind in der Schweiz u.a. das »Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz« und das »Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel« (Tab. 1). Der in diesem zweitgenannten Gesetz enthaltene Begriff »Störung« ist einer jener Begriffe, die für uns von zentraler Bedeutung sind. Wir werden später auf eine mögliche Bestimmung dieses Begriffes zurückkommen.

Bei unserer Forschungstätigkeit lassen wir uns von ethischen Überlegungen leiten, wie sie sich beispielsweise in den »Ethischen Regeln« von RUH finden, von denen hier einige wenige angegeben seien (Tab. 1). Namentlich das sog. Vorsichtsprinzip ist wegweisend in verschiedenen Phasen der Arbeit.

Das Projekt »Tourismus und Wild«

Ausgangslage

Zum einen enthalten die Alpen noch viele, recht naturnahe Lebensräume, zum andern aber sind seit einiger Zeit erhebliche Veränderungen im Gange, wie sie in tieferen Lagen bereits stattgefunden und zu einer Monotonisierung der Landschaft geführt haben. Eine dieser Veränderungen hängt mit der touristischen Entwicklung der Bergregion zusammen und beinhaltet z.B. den Bau von Bergbahnen und Erschließungsstraßen, welche vielfältigste Formen von touristischen und Freizeitaktivitäten fördert (Wandern, Mountainbike-Fahren, Gleitschirmfliegen etc.). Diese dehnen sich vom Boden und von der Luft her mehr und mehr auch in bisher wenig berührte Gebiete aus und drohen zu einem Problem für die Tier- und Pflanzenwelt zu werden. Zwar kann, wie oben dargelegt, mit einem gewissen Anpassungsvermögen der Tiere gerechnet werden, insbesondere mit der Fähigkeit, sich bis zu einem gewissen Grade an regelhaft, d.h. vorhersagbare Ereignisse zu gewöhnen. Ein Merkmal der gegenwärtigen Entwicklung ist aber gerade die zunehmende Unvorhersagbarkeit, hervorgerufen z.B. durch die zunehmende Vielfalt an Aktivitäten, durch vermehrtes Verlassen der vorgegebenen Wanderrouten und Überfliegen der Gebiete aus verschiedensten Richtungen in unterschiedlichsten Höhen. Darüber hinaus könnten sich kombiniert auftretende Formen (z.B. wenn Wan-

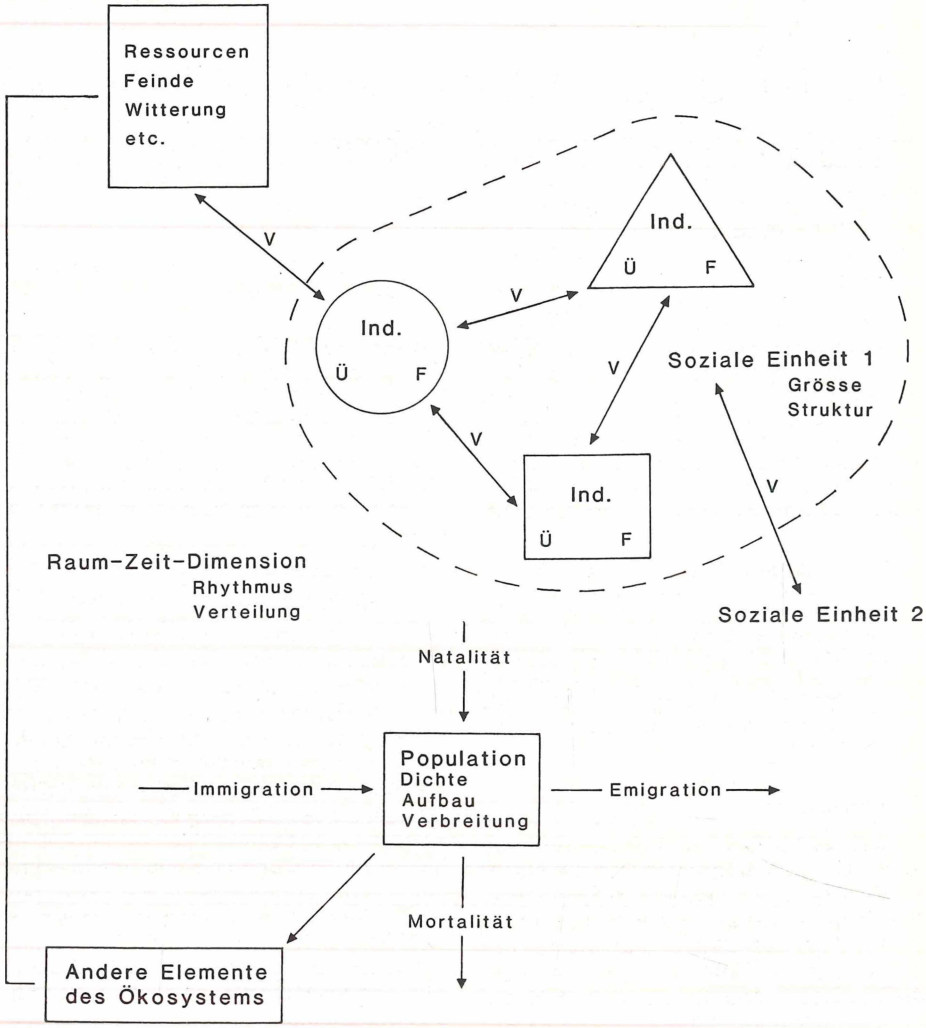

Abb. 1: Die Elemente des Beziehungssystems, innerhalb dessen die öko-ethologischen Untersuchungen durchgeführt werden. Ind. = Individuen, Ü = Parameter des Überlebens, F = Fitneßparameter, V = Verhalten. Doppelpfeile = wechselseitige Beziehungen via Verhalten. Beschreibung der Zusammenhänge im Text.

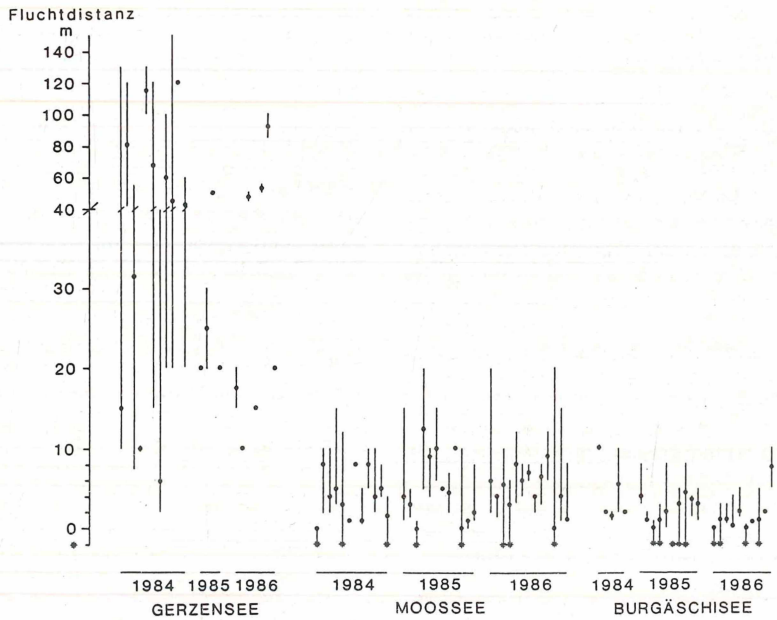

Abb. 2: Fluchtdistanzen der brütenden Haubentaucher *(Podiceps cristatus)* an drei Kleinseen des Bernischen Mittellandes; Gerzensee ohne, Moos- und Burgäschisee mit Bootsbetrieb. Die Fluchtdistanzen wurden mit einem Boot in immer gleicher Weise (Art der Annäherung, Winkel zum Ufer etc.) ermittelt. * bedeutet: Brütender Vogel verläßt das Nest nicht. Aus KELLER 1989.

derer und Flugobjekte gleichzeitig auftauchen) in ihrer Wirkung in noch unbekannter Weise summieren und unter Umständen dazu führen, daß sich bestimmte Arten zeitweise fast andauernd auf der Flucht und demzufolge in langandauernden Streßsituationen befinden.

Auswirkungen sind nicht nur auf die Tiere, sondern über diese auch auf die Vegetation zu erwarten. Panikartig flüchtende Steinböcke z.B. können die Pflanzendecke aufreißen und Ansatzstellen für Erosion bilden, Tierkonzentrationen zu Gebietsübernutzungen, das Meiden von Gebietsabschnitten durch die Tiere zu andersartigen, nachteiligen Auswirkungen (Problem der Vergandung, vermehrtes Auftreten von Schneerutschen und Erosion) führen.

Über einen möglichen Einfluß des Sommertourismus auf das Wild liegen lediglich vereinzelt Untersuchungen vor, die zudem eine eng begrenzte Thematik umfassen (Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, seien einige genannt; Gemsen: CEDERNA & LOVARI 1983, 1985; GROSS 1985, 1988; PATTERSON 1988; Reh: STADLER 1985; JEPPESEN 1987a; GAISBAUER 1988; Hirsch: JEPPESEN 1987b; Wild allgemein: UECKERMANN et al. 1975). In einem Bericht des Instituts für Forstzoologie der Universität Freiburg i.Br. wird zudem auf nachteilige Auswirkungen des Deltasegelns auf felsenbrütende Vögel hingewiesen (EISFELD 1989). Die Erarbeitung von umfassenden, gut dokumentierten Grundlagen drängt sich angesichts der spärlich vorhandenen Literatur jedenfalls auf. Solche Grundlagen sollen eine Optimierung der Beziehung zwischen Tourismus und Wild ermöglichen als Beitrag zu einer maßvollen, die Natur schonenden Nutzung der Alpenregion.

In einem ersten Schritt wird im Projekt nun beispielhaft an einigen ausgewählten Arten untersucht, wie sich die verschiedenen Formen touristischer Aktivitäten auf das Verhalten, die soziale Organisation, auf Überlebens- und Fitneßparameter und auf bestimmte Lebensraumeigenschaften (Vegetation) auswirken (Abb. 4). In einem zweiten Schritt sind die gewonnenen Ergebnisse bezüglich Anpassung und damit im Hinblick auf die Bedeutung für die Entwicklung der Population sowie für ihren Lebensraum zu werten. Danach gilt es, von den gewonnenen Erkenntnissen her Handlungsanweisungen abzuleiten und in zu entwickelnde Schutzkonzepte einfließen zu lassen.

Das Projekt umfaßt den Zeitraum von 1990 bis 1992. Eine Voruntersuchung, die 1989 durchgeführt wurde, diente der Beschaffung von Planungsgrundlagen (s. Beitrag SCHNIDRIG et al. in diesem Heft).

Untersuchungsgebiete

Wir führen die Untersuchungen vor allem in zwei Gebieten des Berner Oberlandes durch, in den Eidgenössischen Jagdbanngebieten Augstmatthorn und

Tab. 1: Wissenschaftspolitische, gesetzliche und ethische Grundlagen.

Schweizerischer Wissenschaftsrat (Bern 1989)	In: »Perspektiven der Hochschulentwicklung für die Planungsperiode 1992–1995«: »Die hochschulexternen Probleme (Umwelt, dritte Welt usw.) werden sich verschärfen; deshalb wird der Bedarf an relevanter Hochschulforschung und an problembewußten Hochschulabsolventen steigen.«
Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG 1988)	Art. 1: »Dieses Gesetz hat zum Zwecke, ... die einheimische Tier- und Pflanzenwelt und ihren natürlichen Lebensraum zu schützen.« Art. 20: »... Ebenso kann er (der Bundesrat) entsprechende Maßnahmen zum Schutze bestimmter bedrohter oder sonst schützenswerter Tierarten treffen.«
Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG 1986)	Art. 1: »Dieses Gesetz bezweckt, ... die Artenvielfalt und die Lebensräume der einheimischen und ziehenden wildlebenden Säugetiere und Vögel zu erhalten.« Art. 7: »Die Kantone sorgen für einen ausreichenden Schutz der wildlebenden Säugetiere und Vögel vor Störung.« Art. 14: »Der Bund fördert die Erforschung der wildlebenden Tiere, ihrer Krankheiten und ihres Lebensraumes.«
Prof. H. RUH (Sozialethiker Zürich, Vortrag gehalten 1990 in Bern)	»Ethische Orientierung basiert auf grundlegenden und begründbaren Werten und Normen wie Ehrfurcht vor dem Lebendigen und vor dem in langer Zeit Gewordenen. Die Menschen müssen prinzipiell anerkennen, daß nichtmenschliche Lebewesen das gleiche Recht auf Leben und Entfaltung haben.« »Welche Natur ist zu schützen? Die Unfähigkeit, diese Frage zu beantworten, enthebt den Menschen nicht seiner Verpflichtung zum vorsichtigen Umgang mit der Natur. Im Gegenteil: Diese Unfähigkeit erhöht die gebotene Vorsicht und Rücksicht (Vorsichtsprinzip).«

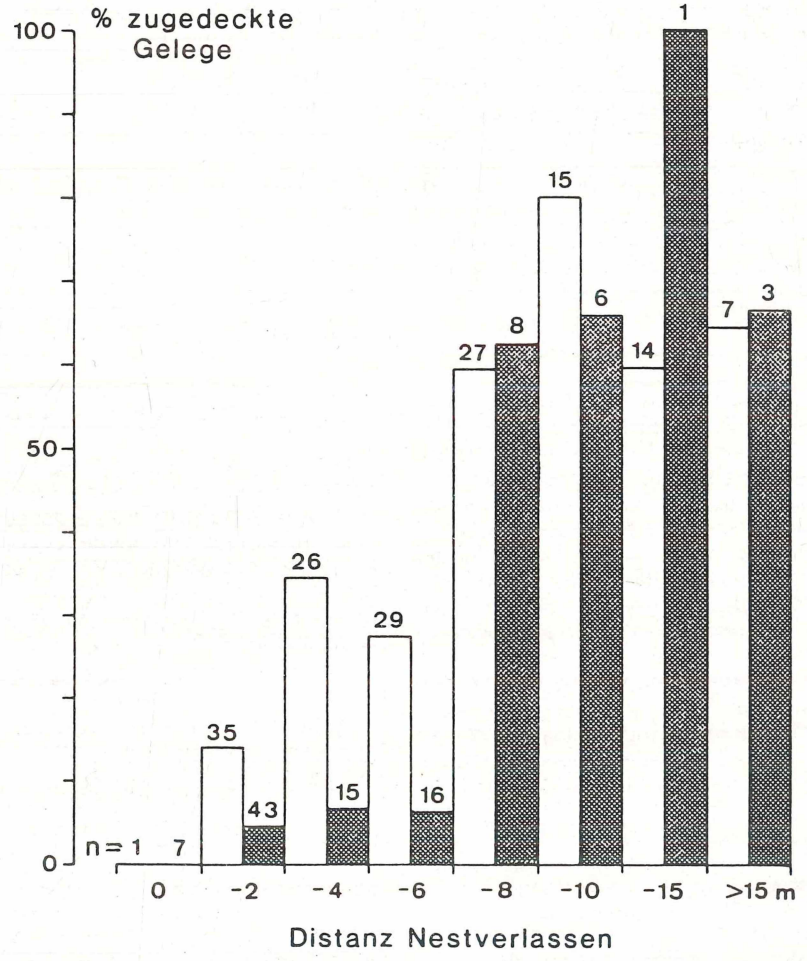

Abb. 3: Anteil zugedeckter Gelege bei verschiedenen Fluchtdistanzen der brütenden Haubentaucher auf dem Moos- (helle Säulen) und Burgäschisee (dunkle Säulen). Aus KELLER 1989.

Schwarzhorn (Abb. 5). Das Gebiet Augstmatthorn betrachten wir als Modellfall eines relativ kleinräumigen, durch eine Straße erschlossenen und durch Wanderwege stark zerschnittenen Gebietes. Das Gebiet Schwarzhorn kann als Modellfall eines großräumigen, touristisch durch eine Bahn mit einer Förderkapazität von über 500 Personen pro Stunde gut erschlossenen Gebietes angesehen werden, auf dessen Wegen zum Teil ein sehr intensiver Wanderbetrieb herrscht, wo aber zusätzlich bisher noch wenige begangene Gebietsabschnitte vorhanden sind. Beide Gebiete weisen einen mäßigen bis starken Flugbetrieb auf (Helikopter, Kleinflugzeuge etc.), während das Gleitschirmfliegen bis vor kurzem kaum aktuell war, nun aber vor allem im Gebiet Augstmatthorn rasch zunimmt. Für spezielle Fragestellungen (z.B. Gewöhnung im Fall der Gleitschirme) werden weitere Gebiete einbezogen.

Abb. 4: Die Untersuchungsgebiete »Augstmatthorn« und »First/Schwarzhorn« im Berner Oberland.

Untersuchte Arten

Weil mit unterschiedlichen Reaktionen seitens der Tiere zu rechnen ist, führen wir die Untersuchung an mehreren Arten durch, nämlich an Gemsen, Steinböcken und Murmeltieren, Alpenschneehühnern und Birkhühnern. Die gewählten Arten können als markante Vertreter der Alpenregion bezeichnet werden, von denen die einen sehr häufig, die andern eher in abnehmenden Beständen vorkommen. Sie repräsentieren zudem unterschiedliche Lebensformen, indem sich z.B. die Gemsen bei Gefahr großräumig oder die Murmeltiere als seßhafte Tiere auch nur kleinräumig verziehen können, während z.B. die Schneehühner sich vorerst einmal drücken, statt zu flüchten. Schließlich können vor allem die Steinböcke vermutlich stark lebensraumgestaltend wirken.

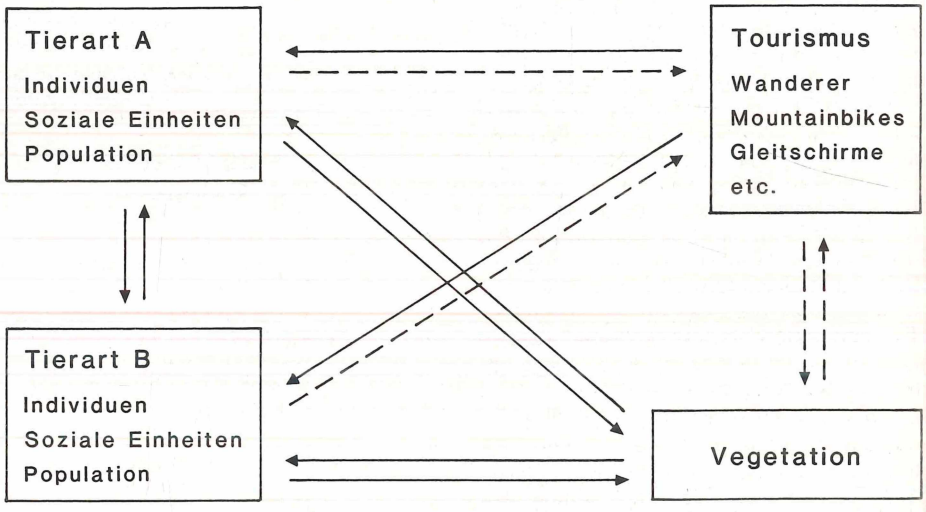

Abb. 5: Die im Projekt »Tourismus und Wild« untersuchten Beziehungen (ausgezogene Pfeile; unterbrochene Pfeile = nicht untersuchte Beziehungen).

Methode

Die Untersuchungen werden nach Möglichkeit an Tieren durchgeführt, die individuell kenntlich sind, sei es an natürlicherweise vorhandenen Merkmalen oder an künstlich angebrachten Marken bzw. mit Hilfe von Sendern. Die Gebietswahl ermöglicht grundsätzlich die Durchführung von Untersuchungen in Situationen, die sich bezüglich Tourismus wie folgt unterscheiden (Abb. 6): a) mit Tourismus/ohne Tourismus innerhalb des Tages und an verschiedenen Tagen; b) unterschiedlich starker Tourismus in verschiedenen Gebietsabschnitten und in verschiedenen Gebieten. Die Datenerhebung erfolgt nach verschiedenen Methoden (focal animal sampling, scan sampling etc.; ALTMANN 1974). Aufgenommen werden z.B. Fluchtdistanzen, -wege, -orte, Abstände zwischen Gruppenangehörigen, Ort und Dauer der Nahrungsaufnahme etc. Erhebungen zur Nahrungsaufnahme sind nötigenfalls auch nachts durchzuführen, um die Frage nach Kompensationsmöglichkeiten zu klären (z.B. bei Gemsen). Vorgesehen sind auch Experimente, in denen beispielsweise verschiedene Formen des Wanderns simuliert werden oder in denen ein speziell dazu engagierter Gleitschirmflieger auf vorbestimmter Route und in gewünschter Höhe Flüge durchführt (s. dazu Beiträge SCHNIDRIG et al. und NEUHAUS et al. in diesem Heft).

Ergebnisse, ihre Wertung und Umsetzung in die Praxis

Für erste Ergebnisse sei auf die Beiträge in diesem Heft von SCHNIDRIG et al. sowie NEUHAUS et al. verwiesen. In diesem Abschnitt möchten wir uns mit einigen Problemen beschäftigen, die sich im Hinblick auf eine Wertung der Ergebnisse (Folgen für Population, Aspekte des Lebensraumes) ergeben. Wir stützen uns dabei auf den im Gesetzestext vorhandenen Begriff der Störung:

»... ausreichenden Schutz der wildlebenden Säugetiere und Vögel vor Störung« (Tab. 1). Die Frage ist, wie der Begriff »Störung« zu fassen ist.

Mit »Störung« kann ein Ereignis (z.B. Auftreten eines Bootes, eines Wanderers) gemeint sein, das Tiere veranlaßt, die momentane Aktivität (z.B. Brüten, Nahrungsaufnahme) zu unterbrechen, einen Ort (z.B. Nest, Weide) zu verlassen. Eine solche »Störung« ist als Einzelereignis sicher als vernachlässigbar, als unerheblich zu bezeichnen. Andererseits kann ein massiertes Auftreten desselben Ereignisses (Bootsbetrieb, Wanderbetrieb) zu gravierenden Nachteilen der Tiere führen. Die Frage erhebt sich damit, wo die Grenze zwischen unerheblich und erheblich liegt, und wie sie zu bestimmen ist. Unsere Vorstellungen dazu, die noch als vorläufig zu betrachten sind, können in Kürze etwa wie folgt zusammengefaßt werden (Abb. 7):

Als erheblich wären zunächst einmal Ereignisse zu bezeichnen, durch welche das Verhalten oder die soziale Organisation so verändert wird, daß eine verminderte Überlebensfähigkeit und/oder Fitneß der Individuen einer Population resultiert, die also die Anpassungsfähigkeit überfordern. Schwieriger wird die Beurteilung, wenn diese Parameter nicht direkt überprüfbar sind. In solchen Fällen halten wir uns an die oben skizzierte Idee, wonach eine breit angelegte Feinanalyse des Verhaltens verläßliche Indizien für die Schwere einer Umgebungsänderung liefern kann. So werden wir z.B. aufgrund einer möglichst umfassenden Abklärung der Frage, inwieweit Gemsen, die bei Wanderbetrieb ihre Weidegebiete nicht nutzen können (S. SCHNIDRIG in diesem Heft), dies an einem anderen Ort oder zu einer anderen Zeit zu kompensieren vermögen, eine Beurteilung bezüglich einer möglichen Anpassung bzw. Überforderung der Anpassungsfähigkeit vorzunehmen haben.

Wenn Anpassung als wahrscheinlich erscheint oder gar nachgewiesen ist, bedeutet dies allerdings nicht in allen Fällen, daß keine nachteiligen Auswirkungen vorliegen. Solche können für die betrachtete Art (a), andere Arten (b) oder Eigenschaften des Lebensraumes und damit letztlich auch wieder für verschiedene Arten auftreten (c):

a) Durch die Aufgabe bestimmter Gebiete (unter Umständen durchaus zum Vorteil der betreffenden Individuen) kann sich der verfügbare Lebensraum der Population einer Art verkleinern oder aufsplittern (Folge: Verinselung). b) Durch den vermehrten Aufenthalt einer Art in bestimmten Gebietsabschnitten können andere, dort lebende Arten nachteilig beeinflußt werden. c) Durch Trittschäden, die bei panikartiger Flucht vermehrt entstehen können, durch Über- und/oder Unternutzung von Gebietsabschnitten mit entsprechenden Folgen (Schäden an der Vegetation, Vergandung, Förderung der Erosion) verändern sich die Lebensgrundlagen der Tiere in diesem Raum.

Ereignisse, welche die Anpassungsfähigkeit überfordern oder sonst irgendwelche nachteiligen Auswirkungen haben, müßten als erheblich und demzufolge als Störung bezeichnet werden (Abb. 7).

Ausgehend von diesen Grundlagen, sind in einem weiteren Schritt Schutzkonzepte zu erarbeiten unter Mitberücksichtigung all der während der Projektrealisierungsphase gemachter Erfahrungen, die nur im direkten Kontakt mit den gegebenen Bedingungen überhaupt gewonnen werden können. Unsere Aufgabe wird es sein, Ideen zu entwickeln und in Vorschläge umzusetzen, deren Realisierbarkeit nicht von Anfang an illusorisch erscheint. Das heißt: Wir haben davon auszugehen, daß längere Zeit schon Bestehendes, Traditionelles, nicht rückgängig zu machen ist und nicht rückgängig gemacht werden soll. Vielmehr wird es darum gehen, mit

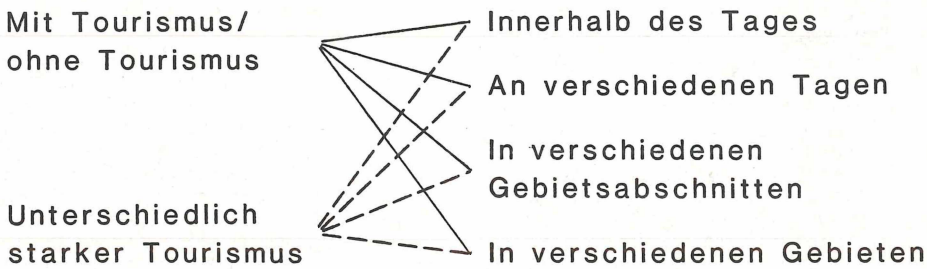

Abb. 6: Methodische Varianten zur Untersuchung des Einflusses von Tourismus.

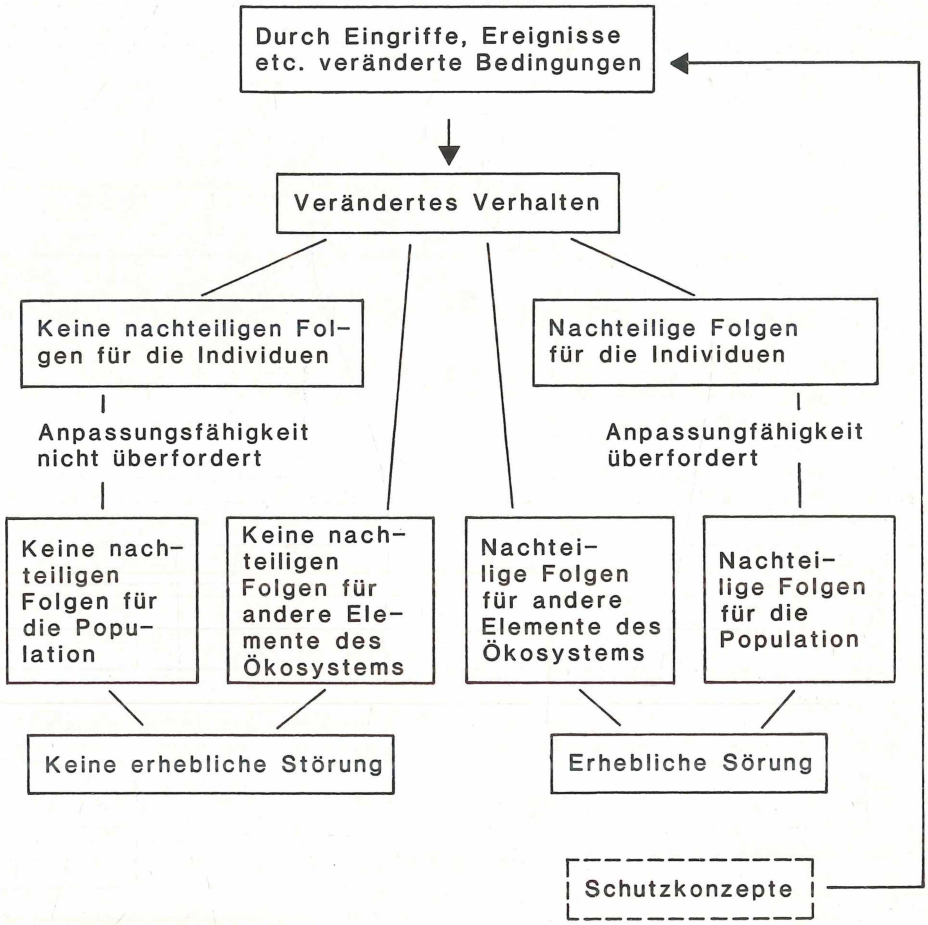

Abb. 7: Beziehungsschema zur Wertung der Ergebnisse. Erklärungen im Text.

Hilfe unserer Erkenntnisse das Verständnis dafür zu wecken, bisherige und neue Entwicklungen in vernünftige Bahnen zu lenken und jenes Maß finden zu helfen, das wichtige menschliche Bedürfnisse berücksichtigt, ohne gleichzeitig die Weiterexistenz unserer Tier- und Pflanzenwelt zu gefährden. Die gegenwärtigen Entwicklungen allerdings könnten sich nicht nur gegen die Natur in der Alpenregion, sondern letztlich auch gegen die dort lebenden Menschen richten. Zu hoffen ist, die Erkenntnis setze sich rechtzeitig durch, wonach von einer einigermaßen intakten Natur alle profitieren.

Forschung im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Praxis hat sich von Anfang an mit beidem zu beschäftigen. Damit aber haben wir früh die Unverbindlichkeit des Forschers aufzugeben und jene Verantwortung mitzutragen, die man als Wissenschaftler allzu gerne delegiert.

Literatur

ALTMANN, J. (1974): Observational study of behaviour: sampling methods. – Behaviour, 49: 227–267.

CEDERNA, A. & S. LOVARI (1983): Behavioural Interactions between Tourists and Abruzzo Chamois. – Monitore Zool. Ital., 17: 184–185.

CEDERNA, A. & S. LOVARI (1985): The Impact of Tourism on Chamois Feeding in an Area of the Abruzzo National Park, Italy. – In: The biology and management of Mountain Ungulates. Ed. by S. LOVARI. London, Croom Helm, 216–225.

EISFELD, D. (1989): Hängegleiter im Naturschutzgebiet »Belchengipfel«. – Gutachten Forstzoolog. Institut Universität Freiburg.

GAISBAUER, R. (1988): Telemetrisch ermittelte Reaktionen des Rehwildes auf simulierte Störungen im Nationalpark Bayerischer Wald. – Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan, 1–113.

GROSS, B. (1985): Zur Raumnutzung und Verhaltensökologie der Gemse *Rupicapra rupi-*

capra L. in einem touristisch stark belasteten Gebiet der nördlichen Kalkalpen, Raxalpe. – Dissertation, Universität Wien; 1–98.

INGOLD, P. et al. (1983): Zum Problem der Gefährdung der Vogelbestände an unseren Gewässern durch Erholung suchende Menschen. Der Einfluß der Spaziergänger, Fischer und Bootsfahrer auf das Brutgeschehen der Haubentaucher *Podiceps cristatus* am Großen Moossee. – Naturschutzinspektorat des Kantons Bern, Bericht 1982. Mitt. Natf. Ges. Bern NF Bd. 40: 57–61.

JEPPESEN, J. L. (1987a): Impact of Human Disturbance on Home Range, Movements and Activity of Red Deer *(Cervus elaphus)* in a Danish Environment. – Danish review of Game biology, Vildtbiologisk station, 13 No. 2: 4–38.

JEPPESEN, J. L. (1987b): The Disturbing Effects of Orienteering and Hunting on Roe Deer *(Capreolus capreolus)*. – Danish review of Game biology, Vildtbiologisk Station, 13 No. 3: 4–24.

KELLER, V. (1989): Variations in the Response of Great Crested Grebes *Podiceps cristatus* to Human Disturbance – A Sign of Adaptation? – Biological Conservation 49: 31–45.

PATTERSON, I. J. (1988): Responses of Appenine chamois to human disturbance. – Zs. Säugetierkunde, 53: 245–252.

STADLER, R. (1985): Reaktionen des Rehwilds auf Störungen in ballungsnahen Waldgebieten am Beispiel des Nürnberger Reichwaldes. – Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan, 1–74.

UECKERMANN, E. et al. (1975): Die Auswirkung der zunehmenden Inanspruchnahme des Waldes durch die erholungsuchende Bevölkerung auf das Verhalten des Wildes und die Bejagungsmöglichkeiten der Wildbestände. – Z. Jagdwissenschaften, 21: 50–63.

Anschrift des Verfassers:

Ethologische Station Hasli
Abteilung Sozial- und Nutztierethologie
Wohlenstraße 50a
CH-3032 Hinterkappelen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 12_SH_1_1991

Autor(en)/Author(s): Ingold Paul

Artikel/Article: Tourismus und Wild - ein öko-ethologisches Projekt im schweizerischen Alpenraum 53-58