

# Rauhfußhühner und Wintersport

Albin ZEITLER

## 1. Ursprüngliche Winteranpassungen der Rauhfußhuhn-Arten

Die Rauhfußhuhn-Arten (*Tetraoninae*, ehemals *Tetraonidae*) sind grundsätzlich gut an die Winterbedingungen in ihrem Verbreitungsgebiet angepaßt: Ein dichtes Federkleid, befiederte Füße und Zehen, ein an die winterliche Aufnahme von Kiefern-, Tannen- oder Fichtenzweigen angepaßtes Verdauungssystem, (Auerhuhn, *Tetrao urogallus*) und die Eigenheit dieser Tierarten, unter der Schneedecke Nahrungsgänge zu graben (Alpen-Schneehuhn, *Lagopus mutus* und Birkhuhn *Tetrao tetrix*) bzw. zu übernachten, ermöglicht ihnen, auch harte Winter zu überleben. Störungen des Tagesrhythmus dieser Tierarten erfolgten nur durch ebenso den Winterbedingungen unterworfenen Beutegreifer-Arten, deren Dichte der Lebensraumkapazität angepaßt war. Bestandsschwankungen folgten parasitologischen Zyklen (z.B. KLAUS, 1990) oder den klimatischen Bedingungen während jahreszeitlichen Schlüsselzeiten, wie z.B. der frühen Kükenaufzuchtphase.

Die Wechselwirkungen zwischen Klima, Habitatqualität, den spezifischen Anpassungen und ko-evolutiven Faktoren (z.B. Beutegreifer) bestimmten die Naturgeschichte dieser, wie anderer Tierarten. Kein nennenswerter Aussenfaktor, wie z.B. der seit etwas über 100 Jahren im Alpenraum und den Mittelgebirgen sich zunehmend verbreitende Skilauf, beeinträchtigte den winterlichen Zeitvorrat dieser Species zu ungestörter Nahrungsaufnahme oder in Ruhephasen.

## 2. Gegenwärtige Situation der Rauhfußhuhn-Arten

In den mitteleuropäischen Verbreitungsgebieten treten gebietsweise unterschiedliche limitierende Faktoren für das winterliche Überleben der Rauhfußhuhn-Arten auf, die untereinander in Wechselwirkung stehen. Über die grundsätzlich wirksamen Primärfaktoren Habitatverlust, Habitatfragmentation oder Bestandesisolation hinaus weisen Forschungsergebnisse auf das gebietsweise unterschiedliche Zusammenwirken von Prädationsdruck, ungünstigen Klimaentwicklungen, d.h. milde, nasse Winter und menschlichen Freizeitaktivitäten, hin. Dabei scheint das Gewicht der Einzelfaktoren von Gebiet zu Gebiet sehr unterschiedlich zu sein.

Die Verluste von jeweils artspezifisch geeigneten Primär- oder Sekundärhabitaten, z.B. Moorgebiete oder mit Zwergstrauchflächen, Latschen oder Grün-erlen bewachsene Flächen für Birkhühner, locker bestockte Altholzflächen für das Auerhuhn oder Flächen mit Niederwald-Wirtschaft für das Haselhuhn, die nicht ausreichend groß, die stark fragmentiert oder isoliert liegen, zu klein oder zu individuenarm sind, können als Basisproblem angesehen werden.

Das Zusammenwirken von Habitatverlusten, -fragmentationen oder Isolation mit Prädation (Druck durch Beutegreifer) ist örtlich bedeutsam, was z.B. für die norddeutschen Birkhuhn-Verbreitungsgebiete oder auch für die oberschwäbischen ehemaligen Verbreitungsgebiete zu gelten scheint (SODEIKAT 1998, STRAUSS, 1998 in Vorbereitung).

Das Zusammenwirken von Habitatverlusten oder -fragmentationen mit Klimaschwankungen in Gebieten, in denen kein Ausweichen aus den Schutzgebieten in Gebiete mit günstigeren Bedingungen mehr möglich ist, gilt z.B. für Belgien (WALRAVENS-LONEUX, 1998 in Vorbereitung).

Das Zusammenwirken von Habitatverlusten oder -fragmentationen mit Freizeitaktivitäten gilt z.B. für das bayerische Alpengebiet, wo die Situation am Beispiel des Skitouren-Gehens zur Zeit intensiv und großflächig untersucht und bearbeitet wird (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 1989 bis 1991, 1994, BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN 1995 bis 1998).

## 3. Wintersport in der freien Landschaft

Wintersport als Breitensport ist gegenwärtig nicht nur der alpine Skilauf oder der Ski-Langlauf. Auch das Skitourengehen, das als Ausgangssportart des alpinen Skilaufens schon kurz nach der Jahrhundertwende (Ski, en masse, 1913, NATUR 1/88 S. 42,) als Massensportart karikiert wurde, nimmt seit etwa 20 Jahren wieder stetig zu. Vermutlich, weil Skitouren-Geher nicht auf technische Austiegshilfen und präparierte Pisten angewiesen sind, gilt Skibergesteigen als „sanfte Sportart“.

Eine Analyse der Flächenwirksamkeit des Skibergesteigens gegenüber dem alpinen Skilauf zeigt jedoch, daß mit dieser Freizeitaktivität viel mehr Belastun-

gen für das winterliche Überleben von Wildtieren verbunden ist, als gemeinhin angenommen wurde. Dazu ein Vergleich der einzelnen Breitensportarten untereinander:

### 3.1 Alpiner Skilauf auf Pisten

Der intensive Druck auf vergleichsweise kleinen Skipistenflächen führt örtlich durch die Inanspruchnahme von Habitatflächen und zeitweise bis zu 24 Stunden pro Tag anhaltenden Skinutzung in Verbindung mit der vorausgehenden oder nachfolgenden Pistenpräparation zum Totalausfall oder einer erheblichen Kapazitätsverminderung, z.B. von Birkhuhn-Lebensräumen.

Förderanlagen, wie Schlepplifte und Sesselbahnen, stellen durch freiliegende dünne Steuerdrähte (-kabel, <1,5 cm Durchmesser) ein oft unterschätztes Unfallrisiko mit unmittelbar oder mittelbar tödlichen Folgen für viele Vogelarten dar, wobei im Gebirge Rauhußhühner besonders betroffen sind (BEVANGER, 1990, MEILE, 1982, MIQUET, 1990, MENONI & MAGNANI, 1998, RICHARZ, 1998).

Das mit Pistenraupen meist nächtliche oder frühmorgendliche Überfahren der Schneehöhlen, in denen Birk- und Schneehühner übernachteten oder Nahrungsgänge graben, führt oft zu Verletzungen und Todesfällen (ZEITLER, unveröffentlicht).

Der Betrieb von Schnee-Erzeugern (ugs. Schneekanonen) und die Auswirkungen von Kunstschneedecken auf verschiedene Wildtierarten (z.B. Birkhühner, Murmeltiere) bedürfen noch detaillierter und ortsspezifischer Klärung.

### 3.2 Tiefschneevarianten-Abfahrten im Bereich von Seilbahnen und Skiliften

Die Variantenabfahrten im Bereich von Bergbahnen und Skiliften durchziehen wesentlich größere Flächen als die eigentlichen Pisten. Örtlich werden im Bereich von Aufstiegshilfen etwa zehnmals größere Areale durch Tiefschneevarianten berührt als es präparierte Pistenflächen gibt. Die Streuung der durch Variantenabfahrten genutzten Flächen ist allerdings groß und stark vom Gelände abhängig.

Neue, bedeutsame Erweiterungen der Nutzung und Erschließung von Variantenflächen wurden durch die seit etwa 8 Jahren zunehmende Verwendung von Snowboards eingeleitet. Die dem klassischen alpinen Skilauf durch Schneebedingungen und Geländebeschaffenheit gesetzten Grenzen werden durch dieses neue Sportgerät erheblich erweitert. Viele Sportler befahren damit Rückzugsgebiete der Rauhußhuhn- und anderer Wildtier-Arten, in welchen vor dieser Entwicklung kaum Skifahrer unterwegs waren.

Die an Aufstiegshilfen (Bergbahnen und Lifte) gebundenen Ski-Breitensportarten auf Pisten und Tiefschnee-Varianten sind für einige Rauhußhuhn-Vorkommen punktuell bedrohlich. Die Flächenzunahme für diese Sportarten hat sich in Deutschland zwar

verlangsamt, die „Qualitätsverbesserung“ der technischen Anlagen besteht jedoch durchgängig in wesentlich größeren Gebäuden und Anlagen mit einer Erweiterung der Kapazität und einer erheblichen Erhöhung des zeitlichen Pistenpflege-Aufwandes. Andererseits wurden unrentable Lifte geschlossen, einzelne wurden abgebaut. Die Zukunft des alpinen Skilaufs und seinen Spielarten wird offensichtlich in modernen Groß-Skigebieten gesehen. In Österreich und der Schweiz gelten schon heute nur noch Groß-Skigebiete als konkurrenzfähig und werden deshalb auch in ehemals zuverlässig geschützten Gebieten massiv vorangetrieben (z.B. SCHAUER, R.:Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 287 S.R1, vom 10.12.98).

Die Verkürzung der Skisaison durch einige milde Winter hat sich örtlich günstig auf die Lebensbedingungen von Birkhühnern ausgewirkt. Inwieweit die zunehmende künstliche Beschneigung in den Skigebieten diesen Effekt wieder aufhebt, wird sich herausstellen.

### 3.3 Winterwandern in Hochlagen im Bereich der Bergstationen von Bergbahnen

Winterwandern auf maschinell präparierten Höhenwanderwegen breitet sich als wichtiges Angebot der Wintersportorte auch in den bayerischen Alpen aus. Die geplanten Schneewege werden oft im Bereich der Bergstationen von Kabinen- und Sesselbahnen und bevorzugt ohne große Höhenunterschiede auf einer Horizontallinie angelegt. Diese Wege zerschneiden die Landschaft zusätzlich zu den in der Vertikallinie angelegten Pisten. Sie führen zu einer weiteren Flächenbelastung und Steigerung der menschlichen Präsenz in empfindlichen Lebensräumen (Z.B. Ifen 2000, Fellhorn).

### 3.4 Skibergsteigen und winterliches Bergwandern

Auf viel größerer Fläche als die vorgenannten Sportarten verteilt sich das Skitouren-Gehen oder Skibergsteigen, örtlich vor allem auch durch die im Winter genutzten Übernachtungsstützpunkte in Form von öffentlichen oder privaten Berghütten, von denen Störungen schon vom frühen Morgen bis zum späten Abend ausgehen können.

Im zur Zeit bearbeiteten Abschnitt des Projektes „Skilauf und Wildtiere im Gebirge“ des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen gibt es kein einziges Gebiet im Verbreitungsbereich von Birkhühnern, in dem kein Skibergsteigen stattfindet.

Sicherheit vor Lawinengefahr führte in der Ausbildung der Skitourengehender dazu, zum Aufstieg kupiertes Gelände, Grate, Kuppen und Rücken zu empfehlen. Genau solches, z.T. noch von Einzelbäumen, Baumzeilen, Latschen- oder Grünerlenflächen durchsetztes Gelände an der Waldgrenze, zählt zu den bevorzugten Birkhuhn-Habitaten im Winter.

### 3.5 Weitere Entwicklungen von Wintersportarten

Ausgehend von Frankreich, wo die Zunahme bereits seit 5 Jahren bei Wildtier-Fachleuten zunehmend Besorgnis erregt (MENONI & MAGNANI, 1998), entwickelt sich das bis vor etwa 3 Jahren im bayerischen Alpenraum eher ausnahmsweise zu beobachtende Schneeschuhlaufen (synonym Schneereifen). Das Fahren mit „Big Foot“ (ca. 65 cm lange und vergleichsweise breite Kurzski) und mit „Snowblades“ und „Snowtrekkern“ (ca. 90 cm lange und vergleichsweise breite bzw. taillierte Kurzski, z.T. auch mit Fellen ausgestattet) nimmt langsam zu, hält sich jedoch gegenwärtig, genauso wie das örtlich traditionelle Firngleiten, in Grenzen.

Rodeln und Schlittenfahren sind meist an gebahnte Wege oder präparierte Abfahrten gebunden. Sie können zwar – vor allem nachts – stören, spielen aber insgesamt bisher keine große Rolle.

Keine eigentlichen Wintersportarten sind Gleitsegeln und Hängegleiten, die aber vor allem zum Ausgang des Winters örtlich durchaus zu weiteren Flächenverlusten für Wildtiere führen können (ZEITLER, 1995 b, 1996).

### 3.6 Die schneearmen Winter der 90er Jahre – Zunahme des Winterwanderns

Die schneearmen Winter oder Winterphasen der vergangenen Jahre führten zu einer jeweiligen Anpassung der Freizeitaktivitäten: Bei wenig Schnee wurde das Sommerwegenetz vor allem auf den Südhängen und in den Gratbereichen intensiv durch Bergwanderer genutzt, Schneefelder wurden auf aperen Rippen auch querfeldein umgangen, so daß örtlich ein zwar vom Wanderwegenetz vorgeformtes, aber winter- und geländespezifisch genutztes Netz von Wanderwegen entstand. Es gilt aber trotzdem der Satz: Wenig Schnee, warme Winter, flächige Verfügbarkeit von Nahrung und Deckung für Wildtiere, wenig Skibetrieb auf kleinen Flächen, überwiegende Bindung der Wanderer an das Wegenetz, vergleichsweise geringe störungsabhängige Wintermortalität von Birkhühnern durch örtlich genügend geeignete Ausweichräume.

## 4. Winterliche Lebensbedingungen von Rauhfußhühnern am Beispiel von Birkhühnern

### 4.1 Nahrungsgrundlagen

In den genannten Geländeformen bzw. Lebensräumen findet sich die grundlegende Winterdiät für Birkhühner. Latsche und Grünerle stellen je nach Verbreitung jeweils bis zu 40% der Winternahrung dar (z.B. ROTELLI 1988, KLAUS 1990). An in Ost-West-Richtung verlaufenden Graten bieten die Südexpositionen mit früher Ausaperung von Zwergstrauchflächen (z.B. *Vaccinien* und *Ericaceen*) den

Zugang zu weiteren wichtigen Winternahrungspflanzen und die Nordexpositionen mit Lockerschneebereichen ermöglichen das Graben von Schneehöhlen.

### 4.2 Prädation

Die Auswirkungen von Beutegreifern auf Wildtierpopulationen werden kontrovers diskutiert (z.B. SCHNEIDER, 1997, ./ MÜLLER, P. 1997). Eigene Beobachtungen bestätigen, daß der Prädationsdruck in alpinen Hochlagen wesentlich geringer als in den talnahen Lagen ist (z.B. MAC DONALD 1993, ZIMEN 1997, S. 50), wo, z.B. durch Komposthäufen und ähnliche Ressourcen, Beutegreifer in vergleichsweise hoher Dichte anzutreffen sind.

### 4.3 Klima

Auch in gegenüber dem langjährigen Mittel (1961-1990) vergleichsweise warmen und schneearmen Wintern finden sich in Hochlagen nach wie vor Gebiete, in denen eine lockere und mindestens ca. 50 cm hohe Schneedecke das Graben von Schneehöhlen ermöglicht. Darin kann auf energiesparende Weise übernachtet werden, weil durch die Körperwärme in der Schneehöhle Temperaturen von 0°C gegenüber der Schneeoberflächen-Temperatur von -30°C erreicht werden können. In schneereichen Gebieten scheint unter ungestörten Bedingungen eine geringere Wintermortalität aufzutreten als sie in tiefer gelegenen schneearmen, aber regenreichen Gebieten (< 600 bis 1000 m) anzutreffen ist (z.B. WALRAVENS-LONEUX, 1998).

### 4.4 Zeitvorrat

Ein weiterer wesentlicher Faktor für das winterliche Überleben ist ein ausreichender Zeitvorrat der Tiere, während dessen sie – je nach Zugänglichkeit und Ergiebigkeit der Nahrungspflanzen – der Nahrungssuche nachgehen können. Dabei werden die frühen Morgenstunden und der frühe Abend deutlich bevorzugt. Wenige Skibergsteiger, die schon beim Sonnenaufgang auf einem Gipfel stehen oder abends den Sonnenuntergang genießen, beschränken den Zeitvorrat von Birkhühnern erheblich mehr, als Skibergsteiger, die auf fachlich ausgewiesenen Routen in der Zeit zwischen 10 und 16 Uhr im Gelände unterwegs sind.

Bezüglich des Flächendrucks durch winterliche Freizeitaktivitäten läßt sich der Konflikt zwischen Wintersport und Rauhfußhühnern so formulieren: „Viel Schnee, kalte Winter, dicke, harte Schneedecke, kleine verbleibende Flächen mit zugänglicher Nahrung = harte Überlebensbedingungen für Wildtiere = flächiger Skilauf = hohe Wintermortalität von Wildtieren.“

## 5. Konfliktlösungen

Das Hauptgewicht der Problemlösungen liegt damit, abgesehen von der Basisbedingung „Erhaltung geeigneter Rauhfußhuhn-Habitate“, auf den Auswirkungen des Tourenskilaufs. Das führte zur Koopera-

tion des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) im Projekt „Skilauf und Wildtiere im Gebirge“ mit dem Projekt „Skibergsteigen umweltfreundlich“ des Deutschen Alpenverein e.V. (DAV). Die Verbindung beider Projekte soll zu einer Verminderung des Drucks auf die Verbreitungsgebiete der Rauhfußhühner führen und damit Wildtieren allgemein zuverlässige und ihrer Winterökologie angemessene, beruhigte Rückzugsgebiete sichern.

Für das StMLU werden die Daten zur Verbreitung der Rauhfuß-Arten in den bayerischen Alpen und Voralpen in enger Zusammenarbeit mit den bayerischen Forstämtern, den privaten Jagdgenossenschaften und Jägern, örtlichen Ornithologen und, entsprechend dem jeweiligen Informationsstand, dem amtlichen Naturschutz, wie den privaten Naturschutzorganisationen erhoben. Diese Grunddaten werden in einem vom Autor entwickelten Verfahren standardisiert (ZEITLER 1995) und durch Erhebungen im Gelände jeweils während zweier Winter verifiziert. 1997 und 1998 wurden z.B. insgesamt 90 Exkursionen mit etwa 230 besuchten Bergen durchgeführt. Der Deutsche Alpenverein erhebt über seine Sektionen die Daten zur Verbreitung des Skitourengehens (SCHEUERMANN, siehe im vorliegenden Seminarbericht Wintersport und Naturschutz).

## 6. Datenschutz

Die Daten zur Rauhfußhuhn-Verbreitung unterliegen grundsätzlich einem strikten Datenschutz. Dem organisierten Sport- und Freizeitinteresse werden nur Konfliktgebiete kenntlich gemacht, aus denen die Wildtierarten ohne entsprechende Hinweise zur wildtierverträglichen Gestaltung des Skibergsteigens bzw. der Markierung wildtierverträglicher Skitouren-Abschnitte abgedrängt würden. Die nachhaltig aus optimalen Überwinterungsgebieten in suboptimale oder ungeeignete Flächen flüchtenden oder ausweichenden Tiere würden einer unnötig hohen Wintermortalität ausgesetzt werden.

## 7. Zusammenarbeit

Wesentlich an diesem bisher zielführenden Verfahren ist die Veranschaulichung der Problematik vor Ort. Alle beteiligten Interessen (Forstämter und Forstdienststellen, Jägerschaft, Bergwacht, Naturschutzbehörden und -verbände, Gemeindevertreter, Grundeigentümer und DAV-Sektionen) werden zu den jeweiligen Geländeterminen bei Winterbedingungen eingeladen. Bisher wurden alle Exkursionen von Vertretern der beteiligten Interessen begleitet. Die für das StMLU entwickelten Empfehlungen zur Verbesserung der winterlichen Lebensbedingungen von Wildtieren im Gebirge wurden bisher so weitreichend akzeptiert, daß nur in Einzelfällen weitere Diskussionen und Abstimmungen erforderlich waren.

Neben diesen anwendungsorientierten Arbeiten wird die Gesamtverbreitung der Rauhfußhuhn-Arten in den bayerischen Alpen auch in den theoretischen Kontext der Hypothesen zu Metapopulationen und zu Minimalen überlebensfähigen Populationen (MVP, z.B. Storch 95, 96, 97a, 97b) gestellt. In diesem Zusammenhang wurden auch molekularbiologische Arbeiten zur Populationsgenetik von Auer- und Birkhühnern über DNA-Analysen begonnen (SEGELBACHER, G. in Vorbereitung).

## Literatur

BERGMANN, H.-H.; S. KLAUS, F. MÜLLER, W. SCHERZINGER.; J.E. SWENSON, J. WIESNER (1996): Die Haselhühner. Magdeburg.

BEVANGER, Kjetil (1990): Topographic aspects of transmission wire collision hazards to game birds in the Central Norwegian coniferous forest. Fauna vor. Ser. C. Cinclus 13: 11-18, Oslo.

BOSSERT, A. / H.R. PAULI, N. ZBINDEN (1984): Die Einwirkungen des Skisports auf Rauhfußhühner. In: Wald, Wild und Variantenski fahren. Informationsbroschüre. SDW Zürich.

KLAUS, Siegfried et.al. (1990): Die Birkhühner. Wittenberg.

——— (1990): Die Auerhühner. Wittenberg,.

MEILE, P. (1982): Wintersportanlagen in alpinen Lebensräumen des Birkhuhnes (*Tetrao tetrix*). Alpin-Biologische Studien XVII, Universität Innsbruck.

MAC DONALD, D. (1993): Unter Füchsen. Eine Verhaltensstudie. Knesbeck München.

MENONI, E. / Y.MAGNANI (June 1998): Human disturbance of grouse in France. Grouse News. Newsletter of the Grouse Specialist Group. No.15 S. 4-8.

MIQUET, Andre (1990): Mortality in Black Grouse (*Tetrao tetrix*) due to elevated Cables. Biological Conservation 54 (1990 349-355) Chambery. Université des Savoie.

MÜLLER, P. (1997): Risiken einer fehlenden Kontrolle von Fuchspopulationen für den Arten- und Naturschutz. In: Hilfe (für die) Beutegreifer. S.69-103. Hrsg. Ökologischer Jagdverband e.V. Ulsenheim.

PAULI, H.G.: Zur Winterökologie des Birkhuhnes (*Tetrao tetrix*) in den Schweizer Alpen. Ornithologischer Beobachter. 71: 247-278.

SCHEUERMANN, M. (1998): Projekt „Skibergsteigen umweltfreundlich“ des Deutschen Alpenvereins, (DAV) Hrsg.: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Seminarbericht zur Tagung Wintersport und Naturschutz (in Vorbereitung).

SCHNEIDER, E. (1997): Jagd auf Beutegreifer. In: Hilfe (für die) Beutegreifer. S. 104 - 139. Hrsg. Ökologischer Jagdverband e.V. Ulsenheim.

RICHARZ, K. (1998): Vogelverluste an Freileitungen: Massensterben oder Einzelschicksale? Der Falke. 45 Jg. 7-8. Wiesbaden.

- ROTELLI, L. (1988):  
Note sulle distribuzione, densita, ecologia invernale e alimentare del fagiano di monte (*Tetrao tetrix*). Universität Florenz.
- SEGELBACHER, G.:  
Dissertation in Vorbereitung. Ludwig-Maximilians-Universität München (Forstliche Fakultät).
- SODEIKAT, G. (1998):  
Vortrag anlässlich der Arbeitstagung Birkhuhnschutz. Fladungen.
- STORCH, I. (1995):  
Habitat requirements of capercaillie. Proceedings International Symposium on Grouse 6:151-154.
- STORCH, I./ W. SCHRÖDER (1996):  
Das Metapopulations-Konzept im Wildtiermanagement. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 5:207-215.
- STORCH, I. (1997a):  
The role of the metapopulation concept in conservation of European Woodland Grouse. Abstract Wildlife Biology 3:272.
- (1997b):  
The importance of scale in habitat conservation for an endangered species: the capercaillie in central Europe. In: Bissonette, J.A. (ed): Wildlife and Landscape ecology: Effects of pattern and scale. Springer Verlag. New York: 310-330.
- STRAUSS, E. (1998):  
Vortrag anlässlich der Arbeitstagung Birkhuhnschutz. Fladungen.
- WALRAVENS-LONEUX, Michele:  
Vortrag: Modellierung der Populationsschwankungen des Birkhuhns in den Naturschutzgebieten des „Hautes-Fagnes“, Belgien. Arbeitstagung Birkhuhnschutz
- ZEITLER, A. (1995):  
Skilauf und Rauhfußhühner. Der Ornithologische Beobachter 92; 227-230.
- (1995b):  
Reaktionen von Gemse und Rothirsch auf Hängegleiter und Gleitsegler im Oberallgäu. Der Ornithologische Beobachter 92; 231-236.
- Nutzung eines Wintergatters durch Rotwild mit und ohne Hängegleit- und Gleitsegelbetrieb. Schriftenreihe für Ökologie, Jagd und Naturschutz. Band 4/1996.
- ZEITLER, A./U. GLÄNZER:  
Skiing and grouse in the Bavarian Alps. Grouse News. Newsletter of the Grouse Specialist Group. No. 15. S. 8-12. June 1998. Fladungen 1998, in Vorbereitung.
- ZIMEN, E. (1997):  
Populationsbiologie und Wanderbewegungen des Fuchses. In: Hilfe (für die) Beutegreifer. Hrsg.: Ökologischer Jagdverein e.V. Ulsenheim.

**Anschrift des Verfassers:**

Albin Zeitler  
Rothenfelsstr. 7  
87509 Immenstadt





**Die Veranstaltung und vorliegende Broschüre wurden mit Mitteln der Europäischen Union gefördert.**

Titelbildgestaltung: Foto und Montage von H.J.Netz (ANL)

### **Laufener Seminarbeiträge 6/99**

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175-0852

ISBN 3-931175-53-7

---

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

---

Die mit dem Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Herausgeber wieder. Die Verfasser sind verantwortlich für die Richtigkeit der in ihren Beiträgen mitgeteilten Tatbestände.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der AutorInnen oder der Herausgeber unzulässig.

Schriftleitung: Dr. Notker Mallach in Zusammenarbeit mit Dr. Christian Stettmer  
Bearbeitung und Satz: Fa. Hans Bleicher, 83410 Laufen  
Redaktionelle Betreuung beim Druck: Dr. Notker Mallach (ANL)  
Druck: Fa. Kurt Grauer, 83410 Laufen; Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [6\\_1999](#)

Autor(en)/Author(s): Zeitler Albin

Artikel/Article: [Rauhfußhühner und Wintersport 47-51](#)