

PETER LINDEROTH, Aulendorf

## Gämsen (*R. r. rupicapra*) im alpennahen Mittelgebirgswald – ein künstliches Produkt jägerischer Hege oder eine natürliche Erscheinung?

Schlagworte/key words: Gämse, *Rupicapra rupicapra*, Waldgämse, Baden-Württemberg, Verbreitung, Habitat, Verbißschäden, Prädation, Totalabschuss

### Einleitung

Die im gesamten Alpenraum vorkommende Nord- oder Alpengämse (*R. r. rupicapra*) hat ihr Verbreitungsgebiet im Laufe des 20. Jahrhunderts von der alpinen Zone in tiefergelegene Waldgebiete erweitert. In vielen Gebieten wanderte die Gams natürlich ein, in Baden-Württemberg beruht die Arealvergrößerung aber vorwiegend auf Aussetzungen. Aufgrund von Verbißschäden an der Waldverjüngung wurde die Daseinsberechtigung der Gams im Wald in den letzten 30 Jahren vielerorts in Frage gestellt und die Gämse als standortfremder Schädling dargestellt.

Ein Sonderfall besteht in Baden-Württemberg beim Gamsvorkommen im Donautal. Dessen Existenzberechtigung wird nicht wegen forstwirtschaftlicher Schäden bezweifelt, sondern wegen des Gämseverbisses an der reliktierten Xerothermvegetation auf den Felsköpfen (HERTER 1996, 2002, GRUB 2002). Im Donautal wurde aus Gründen des botanischen Naturschutzes bereits Anfang der 90 Jahre ein Totalabschuss der Gamskolonie verlangt. Die

Argumente für diese radikale Lösung sind im Prinzip dieselben, die allgemein auch für die Eliminierung von Gamsvorkommen im Wald aus forstlichen Gründen vorgebracht werden:

- Die Gämse vorkommen in Baden-Württemberg würden auf Aussetzungen durch Jäger zurückgehen und seien deshalb unnatürlich.
- Gämsen wären natürlicherweise reine Hochgebirgsbewohner und gehörten deshalb nicht zur heimischen Fauna der Mittelgebirge.
- Die Besiedlung der felsigen Mittelgebirge wäre nur möglich gewesen wegen des Fehlens der großen Raubtiere Luchs und Wolf. Bei Anwesenheit dieser Prädatoren hätten die Gämsen hier keine Überlebenschance.
- Im Donautal wäre die Gämse in historischer Zeit nie Standwild gewesen. Deshalb habe sie auch kein „Recht“, heute hier Standwild zu sein, sondern könne eliminiert werden.

Im folgenden soll am Beispiel des Konfliktfalls der Gamskolonie im Donautal untersucht werden, ob diese Hypothesen zutreffen. Dazu werden aktuelle Ergebnisse der Gamsforschung vorgestellt.

## Ehemalige Verbreitung der Gämse in Baden-Württemberg

Zahlreiche Knochenfunde belegen, dass Gämsen in frühgeschichtlicher Zeit in den europäischen Mittelgebirgen (Schwäbische Alb, Vogesen, Schweizer und französischer Jura, Schweizer Mittelland) weit verbreitet waren (KAUDERER 1976, KRÄNKLE 1979, PASDA 1990, BAUER 1986, BAUMANN & STRUCH 2000 a, b). In den Vogesen und im Schwarzwald ist die Gämse wahrscheinlich noch bis ins 14. Jahrhundert Standwild gewesen (FREI 1975, KAUDERER 1976, OSCHKE 1982, BAMBERG 1983, BAUER 1986, 1991).

Wir wissen nicht genau, in welcher Dichte Gämsen in historischer Zeit in Baden-Württemberg vorgekommen sind. BAMBERG (1983) vermutet aufgrund der wenigen Hinweise in historischen Quellen, dass Gämsen nach Ende des 14. Jahrhunderts im Schwarzwald nur noch als sporadische Zuwanderer aus dem Alpenraum vorkamen. Als Hauptgrund für ihr Verschwinden wird die Bejagung angesehen (FREI 1975, KRÄNKLE 1979, BAUER 1986, 1991). Gämsen sind tagaktive Tiere, die sich gerne in deckungsarmen Felswänden oder auf Felsköpfen aufhalten. Auch mit den damaligen primitiveren Mitteln war die Jagd deshalb verhältnismäßig einfach.

Neben menschlicher Verfolgung dürfte aber auch die Nahrungskonkurrenz mit dem damals im Wald reichlich vorhandenen Weidevieh (Kühe, Schafe, Ziegen) zum Verschwinden der Gämsen im felsigen Mittelgebirge beigetragen haben. Denn der siedlungsnahen Wald wurde im Mittelalter deutlich stärker genutzt als der heutige Wirtschaftswald. Damals bevölkerten zeitgenössischen Schilderungen zufolge ganze Heerscharen von Weidevieh den Wald und devastierten ihn – auch im Donautal. Um die wenigen geeigneten felsigen Habitate mussten die Gämsen insbesondere mit Hausziegen konkurrieren, die ein ähnliches Nahrungsspektrum aufweisen und ebenfalls gut klettern können.

Die Nachweise für Gämsen im Schwarzwald und auf der Schwäbischen Alb vom 16. Jahrhundert bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts beruhen fast ausschließlich auf Abschussdaten. Aus der Zeit vor der Aussetzung liegen verschiedene Belege vor. So wurden im Bereich des Feldbergs zwischen 1880 und 1932 insge-

samt 6 Gämsen geschossen und zwei weitere beobachtet (BAMBERG 1983). Im Oberen Lautertal wurde im September 1859 auf der Gemarkung Erbsetten ein zweijähriger Gamsbock erlegt (ANONYMOS 1862) und im Donautal wurden zwischen 1894 und 1904 von fürstenbergischen Förstern insgesamt 3 Gämsen geschossen (BAUER 1991). Die konsequente jagdliche Eliminierung dieser einwandernden Pioniertiere verhinderte eine Wiederbesiedlung der Mittelgebirge Baden-Württembergs bis ins 20. Jahrhundert.

## Die Aussetzung der Gams in Baden-Württemberg

Erst in den 1930er Jahren wurde in Baden-Württemberg die jagdliche Schonung der Gams verordnet, etwa zeitgleich mit der Aussetzung von 21 Gämsen österreichischer Herkunft im Zastlertal bei Freiburg, die in mehreren Etappen zwischen 1935 und 1939 durchgeführt wurde. Das unbejagte Gründerrudel vermehrte sich stark und ausgehend vom Aussetzungsort erfolgte eine schnelle Verbreitung des Bestandes (LEONHARD 1955, KATZENMEIER & SATTLER 1958). Bereits in den 1940er Jahren wurden die ersten Gämsen im Bereich des Belchen, des Kandels und bei Lehengericht/Schramberg beobachtet. 1949 wurden Gämsen zum ersten Mal im oberen Schwarzwald gesichtet und 1951 begann die Besiedlung der Wutachschlucht (Einzelheiten zur Besiedlung vgl. BAUER 1986).

In die Zeit zwischen 1950 und 1965 fiel die Hauptausbreitungsphase der Gämsen. In diesem Zeitraum wurden Wanderungen in westlicher Richtung bis ins Elsass und in nördlicher Richtung bis in den Raum Pforzheim/Vaihingen festgestellt (SATTLER 1980). Starke jagdliche Eingriffe zwischen 1960 und 1965 brachten eine Verminderung des Bestandes und Ende der 1970er Jahre hatten die Wanderungen des Gamswildes einen gewissen Abschluss erreicht. Heute sind die Gämsen in einigen damals besiedelten Gebieten wieder verschwunden bzw. in deutlich geringeren Beständen vorhanden. So ist z. B. das Vorkommen in der Wutachschlucht, das 1968 mit 90 Gämsen seinen Höchststand erreichte, seit 1984 erloschen (BAUER 1986). 1958 erfolgte eine weitere Aussetzung von 5 österreichischen Gämsen im Bereich des Hörnle bei Balingen. Durch Abwanderung aus diesem Ge-

biet und wahrscheinlich auch aus dem heute erloschenen Vorkommen in der Wutachschlucht bildete sich Mitte der 1960er Jahre die Gamskolonie im Oberen Donautal (BAUER 1991). Heute gibt es in Baden-Württemberg acht inselformige Gamsvorkommen (Abb. 1). Das Hauptverbreitungsgebiet liegt im Schwarzwald öst-

lich von Freiburg im Bereich des Zastlertals-, St. Wilhelmer Tals, Höllentals sowie im Feldberggebiet. Etwa 60-80 % des Schwarzwaldbestands kommen in der Feldberg-Belchen Region vor. Die Gämsenvorkommen gehen direkt oder indirekt (Abwanderung) auf ausgesetzte Tiere zurück – mit Ausnahme der Adelegg.

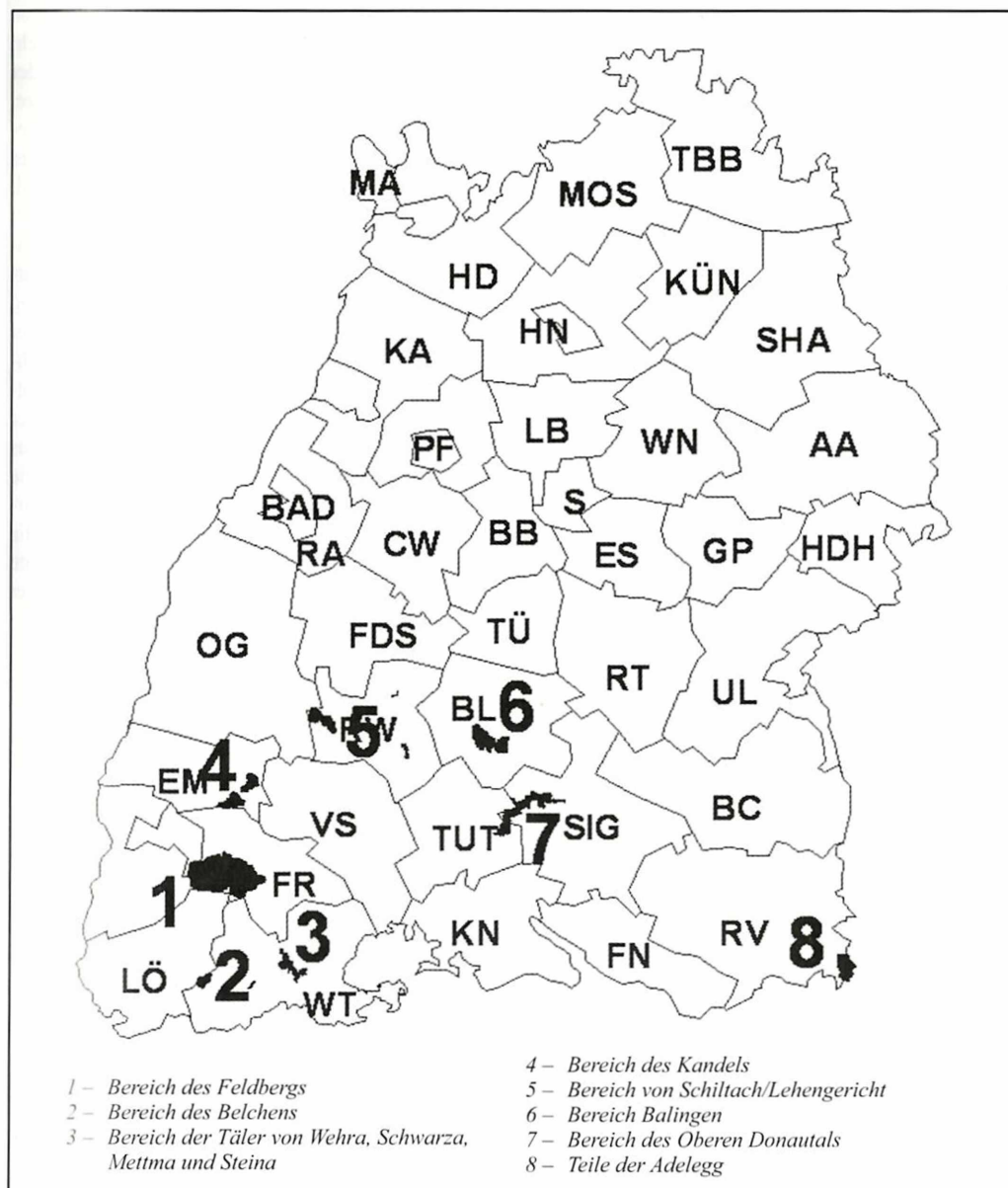


Abb. 1 Heutige Gamswildvorkommen in Baden-Württemberg (aus ELLIGER & PEGEL 2002)

Hier im äußersten Südosten des Landes an der Grenze zu Bayern hat wahrscheinlich immer ein kleiner autochthoner Gamsbestand überlebt, der mit dem Vorkommen auf bayerischer Seite (Oberallgäu) und dem nahegelegenen österreichischen Vorarlberg in Verbindung steht.

Allein aufgrund der Tatsache, dass die gegenwärtigen Gamsvorkommen in Baden-Württemberg vorwiegend auf Aussetzungen beruhen, kann nicht geschlossen werden, dass sie hier natürlicherweise nicht „hingehören“. Denn es wurden ja keine nordamerikanischen Schneeziegen oder Karpatengemsen (*R. r. caucasica*) ausgesetzt, sondern die autochthone Nord- oder Alpengemse (*Rupicapra rupicapra*) der Nominatform *R. r. rupicapra*, die nach aktueller Systematik (SHACKELTON 1997) den gesamten Alpenraum besiedelt (Österreich, Frankreich, Deutschland, Schweiz, Italien). Es handelt sich also um die Unterart, die nacheiszeitlich in Baden-Württemberg verbreitet war und die auch in historischer Zeit vor der Aussetzung hier vorgekommen ist.

Heute würde man aus biologischer Sicht die Auswilderung von Gämsen in den Mittelgebirgen Baden-Württembergs sicher nicht befürworten, sondern eine natürliche Zuwanderung abwarten. Denn es darf mit einiger Sicherheit angenommen werden, dass die Gams von den Alpen her die Mittelgebirge im Südwesten Deutschlands auch ohne menschliche Hilfe wiederbesiedelt hätte (vgl. z. B. SCHNIDRIG-PEDRIG & SALM 1998). Diese Einschätzung stützt sich auf eine Reihe von Beobachtungen im benachbarten Bayern, Österreich oder der Schweiz. Dort haben die Gämsen in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts auch ohne Aussetzung auf natürlichem Weg viele Lebensräume in waldigen, felsreichen Mittelgebirgslagen zurückerobert und ihr Areal in tieferen Lagen deutlich erweitert. Es gibt keinen Grund für die Annahme, dass es in Baden-Württemberg anders gelaufen wäre. Allerdings war diese Entwicklung erst in den letzten 50 Jahren möglich, nachdem sich der Gamsbestand durch verbesserten Schutz in dem Rückzugsareal Alpen soweit erholt hatte, dass er genügend überschüssige Tiere zur Abwanderung produzieren konnte. Und die Voraussetzung für die Arealerweiterung der Gämsen in die Mittelgebirge war – wie bei anderen Tierarten auch – dass die ersten einwandernden

Pioniertiere vom Menschen nicht gleich wieder eliminiert wurden.

## Die Gämse ist eine autochthone Tierart

Die Existenzberechtigung der Gämsen im Donautal (und anderswo) wird häufig mit der Frage verknüpft, ob die Art dort früher Standwild war oder nur sporadisch vorkam (vgl. z. B. GRUB 2002, MAYLEIN 2003). Die Antwort ist einfach: Wir wissen es nicht genau. Wir wissen es weder bei der Gämse, noch beim Reh, der Wildkatze, dem Turmfalken oder der Gebirgsheuschrecke. Niemand kann sicher sagen, in welcher Dichte diese Tiere früher vorgekommen sind. Steinzeitliche Fundstellen geben nur bedingt Auskunft über das frühere Arteninventar einer Gegend, weil nicht alle Tiere bejagt wurden und die Überreste kleinerer Arten häufig gar nicht mehr nachzuweisen sind. Wegen der Bevorzugung einiger Tierarten für den Kochtopf sind auch Rückschlüsse von der Häufigkeit der Knochenfunde auf die Häufigkeit der Art kaum möglich. Und fehlen Fundorte aus dem Neolithikum (6.000 bis 2.500 v. Chr.) wie bei der Gams im Schwarzwald, so kann daraus noch nicht geschlossen werden, dass die Art dort nicht vorkam. Sondern dieses könnte einfach das Resultat fehlender menschlicher Besiedlung des Gebietes zu dieser Zeitepoche sein.

Es ist also ausgeschlossen, das ehemalige Verbreitungsgebiet einer Art genau zu rekonstruieren. Da sich die Naturwissenschaft aber nicht auf Vermutungen stützen kann, sondern klare Definitionen braucht, wird die Frage, ob eine Art heimisch ist oder nicht, i.d.R. folgendermaßen definiert: eine Art ist autochthon (= bodenständig, eingeboren), wenn sie nacheiszeitlich vorgekommen ist. Dazu genügen schon wenige Nachweise aus einem Lebensraum wie z. B. der Schwäbischen Alb. Die Gämse gehört demnach eindeutig zum natürlichen Arteninventar in Baden-Württemberg, auch im Donautal. Die Gämse ist außerdem eine Tierart der Alten Welt, wurde also nicht nach 1492 aus der Neuen Welt eingeführt (Neozoen) wie der Waschbär. Dagegen ist der Damhirsch keine autochthone Art. Er war zwar noch zwischeneiszeitlich in Baden-Württemberg vertreten (Nachweise aus der Oberrheinebene ca. 125.000 v. Chr.), aber nicht

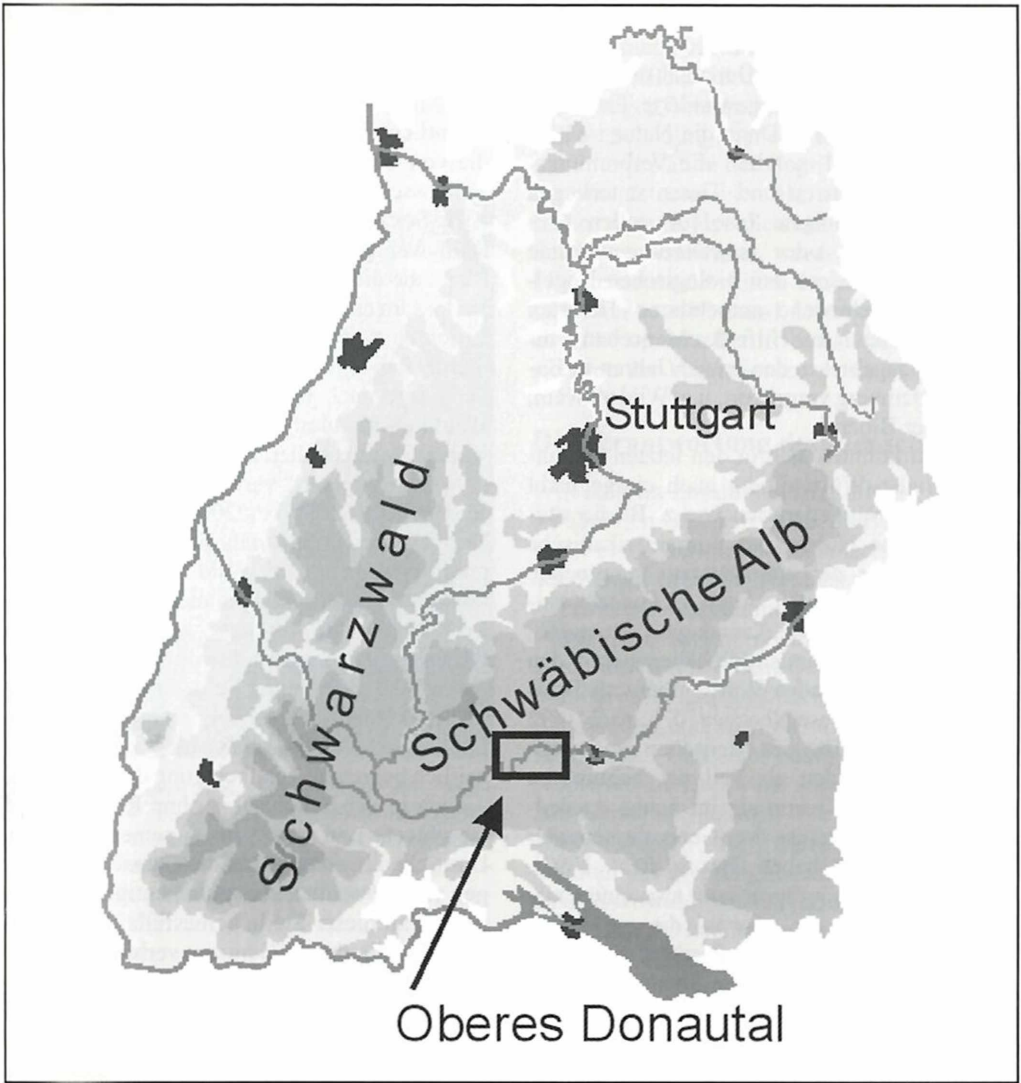


Abb. 2 Lage des oberen Donautals bei Beuron im Süden der Schwäbischen Alb

mehr nach der letzten Eiszeit (PFEIFFER 1997). Insofern ist die Frage, ob Gämsen früher Wechselwild oder Standwild im Donautal waren, für den Sachverhalt ebenso unerheblich wie die Frage, ob es damals kleinlokal im Donautal mehr oder weniger Gämsen gab als im Lautertal, im Zastlertal oder im Werratal. Es wäre unsinnig, die Verbreitung einer wiederangesiedelten Tierart kleinräumig nach den historischen Fundstellen festlegen zu wollen. Schließlich kann auch niemand genau vorhersagen, welche

räumliche Verteilung eine wiedereingebürgerte oder einwandernde Art einnehmen wird. Diese Entscheidung muss man der Natur schon selbst überlassen, denn gerade das unterscheidet freilebende Wildtierbestände ja von solchen, die in Gefangenschaft gehalten werden. Die Frage, ob das Donautal als Lebensraum für Gämsen geeignet ist, haben die Gämsen selbst beantwortet, indem sie zugewandert sind. Sie haben sich fast 40 Jahre erfolgreich fortgepflanzt und als Standwild im Donautal etabliert. Damit ist der

Lebensraum Donautal aus Sicht der Gams offenbar geeignet.

Selbst wenn es lokal im Donautal nie Gämsen gegeben hätte, hätten zugewanderte Tiere eine Existenzberechtigung. Denn die Natur ist kein statischer Zustand, sondern die Verbreitungsgebiete von Pflanzen und Tieren unterliegen ständigen Änderungen. Insofern stellen Arealschrumpfungen oder -erweiterungen keine Ausnahmen, sondern den biologischen Regelfall dar. Verschiedene autochthone Tierarten haben – z.T. auch mit Hilfe des Menschen – ihr Verbreitungsgebiet in den letzten Jahren in Baden-Württemberg vergrößert, u.a. Wildschwein, Luchs oder Biber.

Außerdem konnten sich in den letzten 50 Jahren in Baden-Württemberg auch einige nicht autochthone Säugetierarten wie z. B. die südamerikanische Nutria, der nordamerikanische Waschbär oder der aus Ostasien stammende Marderhund verbreiten. Auch viele nicht heimische Vogelarten wie Kanadagans, Rostgans, Nilgans oder Halsbandsittich haben sich in den letzten Jahren in Baden-Württemberg als Brutvögel etabliert. Diese Neozoen, d. h. nach 1492 mit oder ohne Hilfe des Menschen eingewanderte Arten, werden als Teil der heimischen Fauna betrachtet, wenn sie im neuen Ansiedlungsgebiet mindestens drei Generationen oder 25 Jahre überlebt haben (BAUER et al. 1997). Selbst diesen Arten räumt man also eine Existenzberechtigung ein, obwohl die möglichen ökologischen Folgen und Risiken, die diese Neubürger für die heimische Fauna und Flora haben können, weitestgehend ungeklärt sind (PEGEL & LINDEROTH 2003 in Vorber.).

Es gibt keine ökologisch begründbare Rechtfertigung, dass im Naturschutz bei Huftieren andere Maßstäbe angelegt werden als bei anderen Tierarten. Tiere, die dem Jagdrecht unterliegen, sind aus Sicht des Artenschutzes nicht anders zu behandeln als Tiere oder Pflanzen, die dem Naturschutzrecht unterliegen. Gämsen dürfen und müssen zwar bejagt werden, aber das beinhaltet nicht, dass ein Vorkommen einfach ausgerottet werden kann. Der Eliminierung einer Teilpopulation sind rechtlich enge Grenzen gesetzt. Dafür sorgt nicht nur das Jagdrecht, sondern ebenso das Europäische Naturschutzübereinkommen, das auch für jagdbare Arten wie die Gämse gilt.

## Das Schädlingsimage der Gämse

Ihr Image als Waldschädling hat die Gämse seit Anfang der 1980er Jahre, als im Zuge der öffentlichen Diskussion um das Waldsterben die von Gämsen im Gebirgswald verursachten Verbisschäden in den Blickpunkt rückten (vgl. z. B. SCHRÖDER 1982, EIBERLE & NICK 1986). Bald war gar von ökologischen Schäden die Rede, die die standortfremde Gams durch ihren Verbiss im empfindlichen Ökosystem Bergwald anrichten würde. Bei keinem anderen Huftier wurde die Schadensproblematik so innig mit der Frage nach ihrer Daseinsberechtigung im Wald in Verbindung gebracht und die Einstandwahl in Waldgebieten als „ökologisches Fremdgehen einer Tierart“ verurteilt wie bei der Gämse (BAUMANN & STRUCH 2000 b).

Der Gämse wurde fortan die Existenzberechtigung im Lebensraum Wald abgesprochen und radikale jagdliche Maßnahmen zur Lösung des Verbissproblems verlangt, z. B. der Totalabschuss in Lagen unterhalb von 1.300 m (SCHRÖDER 1982). In Richtung Schädlingsbekämpfung geht ein weiterer Vorschlag aus jener Zeit von SCHWAB & MESSNER (1988), die die „örtlich und zeitlich begrenzte Totalbejagung der Waldgams, – auch in der Schonzeit“ – ohne Rücksicht auf Geschlecht und Alter“ für angemessen halten. Das Schädlingsimage hat die Gämse in den Augen vieler Forstleute bis zum heutigen Tag.

Es soll an dieser Stelle keinesfalls die Verbissproblematik durch Gämsen verharmlost werden. Eine scharfe Bejagung der Gämse ist zweifellos notwendig und wird es auch in Zukunft sein. Problematisch an der Diskussion ist jedoch, wenn dabei ein hochentwickeltes Säugetier wie die Gams auf das Attribut „Schädling“ reduziert wird. Diesen zweifelhaften Stempel bekommen zuweilen auch andere Tierarten aufgedrückt (vgl. Kormoran, Rabenkrähe, Bisam). Das Denken in Schädlingskategorien ist ein Relikt aus unrühmlicher Vergangenheit. Mit dieser Begründung wurden bis Anfang des 20. Jahrhunderts in Deutschland viele Tierarten verfolgt und ausgerottet, u.a. Raubtiere wie Wolf, Luchs, Bär oder Wildkatze. Die Ausrottung dieser Tierarten belastet das Image der Jagd bei der Bevölkerung bis zum heutigen Tag, obwohl damals ein allgemeiner gesellschaftlicher Konsens bestand, dass diese Raubtiere keine Exis-

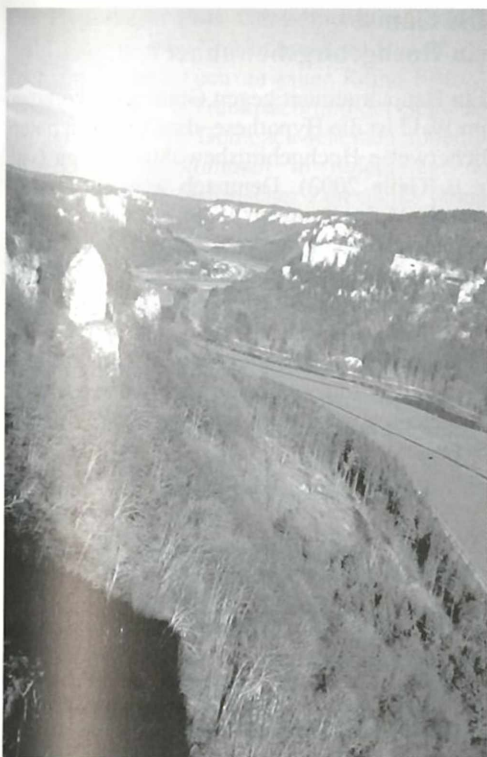


Abb. 3 Im Oberen Donautal sind Mitte der 1960er Jahre Gämsen eingewandert. Seit Ende der 1980er Jahre gibt es hier Konflikte, weil die Gämsen durch Trittschäden und Verbiss reaktive Pflanzengesellschaften auf dem Felskörper beeinträchtigen.

(Foto: P. LINDEROTH)

tenzberechtigung mehr hätten (PEGEL & LINDEROTH 2003 in Vorber.).

Der Konfliktfall im Donautal stellt ein Novum in Baden-Württemberg dar. Es ist dem Verfasser kein anderer Fall bekannt, in dem die Eliminierung der Kolonie einer autochthonen Tierart aus Gründen des botanischen Naturschutzes gefordert wird. Auch im Donautal wird dazu das vermeintliche Schädlingsimage der Gämse bemüht. Ihre Verbisschäden an der Xerothermvegetation werden von Naturschutzseite als „ökologische Schäden“ (HERTER 1996, 2002) und das Gamsvorkommen als „Grundstein des Übels“ (MAYLEIN 2003) bezeichnet. Es ist bemerkenswert, dass die öffentliche Diskriminierung einer Tierart zu Beginn des 21. Jahrhunderts im Namen des Naturschutzes geschehen

kann. Diese Form der Auseinandersetzung schadet nicht nur der Tierart Gämse, sondern auch der Glaubwürdigkeit des Naturschutzes. Im heutigen Verständnis von Ökologie gibt es keine „Schädlinge“ mehr. Es beruht auf einer Fehlinterpretation des Begriffs Ökologie, wenn die von autochthonen Huftieren an der Vegetation verursachten Schäden als „ökologische Schäden“ bezeichnet werden – selbst wenn Pflanzenarten der Roten Liste wie im Donautal davon betroffen sind. Denn es ist sozusagen der „ökologische Beruf“ eines Pflanzenfressers, sich von der Vegetation zu ernähren.

### Die Verantwortung des Menschen

Will man im Zusammenhang mit der Diskussion über den Gämseverbiss im Bergwald überhaupt einen Verursacher ausmachen, dann darf der Faktor Mensch bei diesen Überlegungen sicher nicht ausgeklammert werden. Ausgelöst wurde die Diskussion Anfang der 1980er Jahre durch das Waldsterben. Der Mensch hat durch Immissionen das großflächige Absterben des Bergwaldes und die Versauerung der Böden verursacht. Und die heutigen Verjüngungsprobleme im Bergwald sind auch Folge von 200 Jahren nachhaltiger Forstwirtschaft. Planmäßig wurden die natürlichen Waldgesellschaften des ursprünglichen Bergwaldes in Altersklassenwald mit der Hauptbaumart Fichte umgewandelt. Die Rückumwandlung der Fichtenforsten in stabilere Mischwälder bereitet aufgrund des selektiven Verbissverhaltens vieler Huftiere an forstlich heute wieder gewünschten Mischbaumarten wie Tanne, Bergahorn oder Buche naturgemäß Probleme. Unstreitig gab und gibt es bei der Waldgams hegerische Auswüchse und daraus resultierende Verbissprobleme, die es bei effektiver jagdlicher Behandlung nicht geben müsste. Aber auch die mangelhafte jagdliche Regulierung einer Tierart ist anthropogen bedingt und kann demzufolge auch nur auf dieser Ebene vernünftig gelöst werden. Dabei scheiden radikale Lösungen einseitig zu Lasten einer Tierart wie der Totalabschuss einer Teilpopulation aber aus. Denn diese bisweilen leichtfertig favorisierte „Problemlösung“ lässt nicht ansatzweise erkennen, dass letztlich der Mensch die überwiegende Verantwortung für den Zustand des Waldes trägt.

Bei der Diskussion um die Verbissproblematik im Bergwald muss gerade von Verbandsvertretern, die für sich in Anspruch nehmen, in ökologischen Zusammenhängen zu denken, erwartet werden, dass der Einflussfaktor Mensch nicht geflissentlich übersehen wird. Unser Wald, auch der naturnahe Wald, ist kein Urwald, sondern ein stark vom Menschen veränderter Wirtschaftswald. Dieser Wald wurde von der gesamten darin lebenden Fauna über Jahrtausende weit weniger beeinflusst als vom Menschen, der ihn erst seit ca. 200 Jahren planmäßig bewirtschaftet.

## Die Gämse – ein Hochgebirgsbewohner?

Ein Hauptargument gegen Gämseovorkommen im Wald ist die Hypothese, dass Gämse natürlicherweise Hochgebirgsbewohner wären (vgl. z. B. GRUB 2002). Demnach wird die zunehmende Verbreitung im Wald als neueres Phänomen und Folge der Verdrängung der Gämse aus ihren angestammten Habitaten oberhalb der Baumgrenze (z. B. Störungen durch Weidewirtschaft, Massentourismus) gewertet. Diese unnatürliche Nischenverweiterung soll gemäß dieser Hypothese mit radikalen jagdlichen Mitteln aufgehalten werden (SCHWAB & MESSNER 1988, SCHERZINGER 1996).

### Übersicht 1 Historische Quellen aus Frankreich und der Schweiz zum Gämseovorkommen im Wald

**S.T. GRUBER, 1783:**

#### **Beschreibung der Landschaft Oberhassle**

„Von wilden Tieren sind auch verschiedene in diesem Lande anzutreffen, vornehmlich die Gämse, deren es zwei Gattungen giebet; die einen heißen Gratthiere, weil sie sich meistens auf denen Gräten und Rücken der Berge aufhalten, die anderen Waldthiere, weil sie sich bis in die Wälder und Gebüsche hinunter begeben und da wohnen.“

**C.U. VON SALIS & J.R. STEINMÜLLER, 1807:**

#### **Alpina – eine Schrift der genauen Kenntnis der Alpen gewidmet**

„Im Entlibuch, auch im Gasterlande ... jagt man diese Tiere mit Hunden, das aber nur in den tiefergelegenen Hochgebirgswaldungen möglich ist.“

**FRIEDRICH V. TSCHUDI, 1868:**

#### **Das Thierleben der Alpenwelt**

„Die Vierfüßler der unteren Berge ... Von den Gämse gehört nur ein kleiner Theil der Waldthiere in die sogenannte (*montane*) Berg Region, die Mehrzahl der Waldthiere hält sich in den Alpenwäldern auf. ... Früher waren sie auch in den niederen Waldgebirgen von Sar und Werdenberg und im Gasterlande zahlreich.“

**H.F. FAIGE-BLANC, 1874:**

#### **Le chamois – ses moeurs et sa chasse**

„Bezüglich der Gemse wurde ihr Habitat besonders schlecht beschrieben. Wenn man den Erklä-

rungen der Zimmerjäger folgt, dann bewohnt dieses Tier ... nicht nur die nackten, unzugänglichen Gipfel, sondern sogar den ewigen Schnee und die Gletscher. Nichts ist falscher ... Gämse leben daher ziemlich überall ... Es sind jedoch die Wälder, wo man während des Sommers stets die größte Anzahl antrifft ... Waldgämse sind somit keine Ausnahme, sondern die Regel.“

**A. BREHM, 1916: Die Säugetiere**

„Die Gemse ist eigentlich eine Waldantilope, die sich im oberen Waldgürtel ... aufhält. Nur im Sommer steigt sie gelegentlich in höhere Berge empor bis zur Grenze der Gletscher.“

**M. COUTURIER, 1938: Le Chamois**

„In unserer Epoche bewohnen Gämse hauptsächlich den Wald ... die Gemse beginnt da zu verschwinden, wo der Wald verschwindet ...“

**V.G. HEPTNER;**

#### **A.A. NASIMOVICH & A.G. BANNIKOW, 1989: Mammals of the Soviet Union**

„Gämse leben heute im Hochgebirge. Dies ist jedoch hauptsächlich das Resultat ihrer Verdrängung durch den Menschen ... bis in historische Zeit reichte die Verbreitung der Gemse auf beiden Seiten des Kaukasus beinahe bis in die Ebenen hinunter.“

Die Hypothese, dass Gämsenvorkommen im Wald eine neuere Erscheinung sind, steht jedoch im Widerspruch zu einer Reihe historischer Quellen aus Frankreich und der Schweiz (vgl. Übersicht 1). Demnach scheinen außeralpine Gämsenvorkommen in tiefergelegenen Waldgebieten in historischer Zeit nichts ungewöhnliches gewesen zu sein.

Es stellt sich die Frage, wie die Raumnutzung der Gämsen heute aussieht. Denn es mag ja sein, dass sich schon immer ein paar Gämsen in den Wald verirrt haben. Nach SCHRÖDER (1971a, b) könnten sie sich dort aber nicht ausreichend ernähren und hätten eine schlechtere Kondition als ihre Artgenossen oberhalb der Waldgrenze. Deshalb wäre der Wald für Gämsen allenfalls ein schlechter Ersatzlebensraum, der nur im Winter geeignet wäre.

Nach einer Telemetriestudie, die BAUMANN & STRUCH (2000a, b) in der Schweiz durchführten, ist das Raumverhalten von Gämsen differenzierter, als man bisher angenommen hat. An 25 besenderten Gämsen wurden drei Grundmuster der Raumnutzung festgestellt:

- Typ 1 („Alpingämse“) hält sich sozusagen klassisch ganzjährig oberhalb der Baumgrenze auf.
- Typ 2 („Wechselgämse“) wechselt saisonal die Höhenstufen. Sie hält sich im Winter bevorzugt in tieferen Waldlagen auf und im Sommer im Bereich der Waldgrenze oder darüber.
- Typ 3 („Waldgämse“) lebt ganzjährig in tiefergelegenen Waldgebieten (Bewaldung im Mittel 70 %) und hält sich nie oberhalb der Waldgrenze auf.

Auch die Meinung, dass sich Gämsen im Sommer im Wald generell schlechter ernähren würden als ihre auf Weiden äsenden Artgenossen oberhalb der Waldgrenze, muss durch die Ergebnisse von BAUMANN & STRUCH (2000a, b) in Frage gestellt werden. Denn diese Autoren fanden in der Schweiz genau das Gegenteil heraus. Dort waren ganzjährig im Wald lebende Gämsen im Mittel nicht nur größer und schwerer als gleichaltrige Alpingämsen aus demselben Gebiet, sondern die Waldgämsen wiesen durchschnittlich auch mehr Nierenfett auf als ihre über der Waldgrenze lebenden Artgenossen. Daraus ist zu schließen, dass die im Wald lebenden Gämsen dort eher eine bessere Kondi-



Abb. 4 Die Gämse (*R. r. rupicapra*) ist eine autochthone Art in subalpinen, felsigen Waldgebieten wie der Wanderfalke (*F. peregrinus*) oder der Luchs (*L. lynx*). Sie wurde in historischer Zeit vom Menschen aus tieferliegenden Waldgebieten verdrängt, die sie heute wieder zurückerobert. (Foto: E. MAREK)

tion aufweisen als Alpingämsen aus demselben Gebiet. Im Unterschied zum Rothirsch, für den die Hochlagen der Mittelgebirge i.d.R. keine geeigneten Ganzjahreshabitate darstellen, ist der Wald für Gämsen nach diesen Ergebnissen mehr als ein Ersatzlebensraum.

### Die Prädations-Hypothese

Ein weiteres Argument von Befürwortern der Hypothese, dass Gämsen im Mittelgebirgswald natürlich nicht vorkommen würden, ist die sogenannte Prädations-Hypothese. Demnach hätten sich die Gämsen im Wald nur etablieren können, weil dort die vom Mensch ausgerotteten, natürlichen Feinde Luchs und Wolf fehlen würden. Bei Anwesenheit dieser Raubtiere hätten Gämsen im Wald keine Überlebenschance (vgl. GRUB 2002).

Will man sich der ursprünglichen Räuber-Beute-Beziehung zwischen der Gams und ihren natürlichen Feinden nähern, so eignet sich dafür am besten eine Zeitepoche ohne anthropogenen Einfluss wie die Jungsteinzeit. Denn während des Neolithikums (6000-2.500 v. Chr.) befand sich die Natur in unseren Breiten noch im Urzustand des postglacialen Urwalds und war vom Menschen kaum beeinflusst. Bei ähnlichen klimatischen Bedingungen wie heute war in dieser Urlandschaft noch das gesamte Spektrum großer Raubtiere (Bär, Wolf, Luchs) in natürlicher Dichte vorhanden.

Falls die Prädations-Hypothese zutreffen sollte, dürfte es während der Jungsteinzeit auch keine Gämse in Mittelgebirgswald gegeben haben. Wie sind dann aber die zahlreichen jungsteinzeitlichen Funde von Gämseknochen aus Mittelgebirgslagen in Deutschland, Frankreich, Österreich und der Schweiz zu erklären? Natürlich wäre es theoretisch möglich, dass diese Gämse von den Steinzeitjägern alle fernab ihrer Siedlungen im Hochgebirge erbeutet worden sind. Es wäre auch denkbar, dass z. B. die jungsteinzeitlichen Jäger im Donautal die fast 100 km Fußmarsch bis zu den ersten Alpenkämmen im Süden nicht scheuten, um Gämse zu jagen – und sie diese Strecke dann wieder zurück liefen, beladen mit schwerer Beute.

Allerdings erscheint diese Hypothese wegen des ungünstigen Verhältnisses von Aufwand und jagdlichem Ertrag unwahrscheinlich. Viel mehr spricht dafür, dass die bereits sesshaften Bauernjäger der Jungsteinzeit ökonomisch jagten, d. h. sie vorwiegend auch Gämse bejagten, die in der Nähe ihrer Siedlungen vorkamen. Und dieses konnte eine interdisziplinäre Studie unter Beteiligung der Fachbereiche Biologie, Frühgeschichte und Forstwissenschaft (BAUMANN, BABOTAI & SCHIBLER 2000) auch nachweisen. Dazu wurden 48 steinzeitliche archäozoologische Fundorte (9 alpine; 39 außeralpine, vorwiegend aus Mittelland und Jura) mit und ohne Gämseknochen aus der Schweiz und dem deutschen Grenzgebiet analysiert. Die Fundorte wurden mit zwei hypothetischen Habitatmodellen verglichen:

- Das Waldhabitatmodell beruht auf der Vermutung, dass Gämse trotz flächendeckender Bewaldung fernab der Alpen im Mittelgebirgswald vorgekommen sind.
- Das alternative Waldgrenzenhabitatmodell vermutet, dass sich die Gämse aufgrund der postglacialen Wiederbewaldung bereits in den Bereich der alpinen Waldgrenze zurückgezogen haben.

In einem schrittweisen logistischen Regressionsmodell wurden beide Hypothesen überprüft mit folgendem Ergebnis (BAUMANN, BABOTAI & SCHIBLER 2000):

- Anhand des Waldhabitatmodells kann mit einer Wahrscheinlichkeit von 77 % vorhergesagt werden, welche Siedlungen Gämseknochen enthalten und welche nicht.

- Je näher ein Fundort am Waldhabitatmodell liegt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass er Gämseknochen enthält.
- Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Gämseknochen unmittelbar im Waldhabitatmodell liegt bei über 90 %. Die Wahrscheinlichkeit, in Siedlungen auf Gämseknochen zu treffen, sinkt mit zunehmender Distanz zum Waldhabitatmodell: sie beträgt bei 3 km Distanz ca. 80 %, bei 8 km Distanz ca. 50 % und bei 25 km Distanz nahezu 0 %.
- Dagegen besteht kein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Gämseknochen und der Distanz der Siedlung zur damaligen alpinen Waldgrenze.

Diese Ergebnisse belegen, dass Gämse im Neolithikum natürlicherweise in bewaldeten Mittelgebirgslagen weitab der alpinen Zone vorgekommen sind und die Knochenfunde im Mittelgebirge nicht von jagdlichen Ausflügen der Steinzeitjäger aus dem Hochgebirge stammen. Folglich müssen die Gämse damals auch der Prädation durch Großraubtiere im Wald stand gehalten haben.

### Der heutige Prädationseinfluss des Luchses in subalpinen Gämsebeständen

Aus der Schweiz liegen neuere Arbeiten zum Einfluss des Luchses auf Gämse vor. Insbesondere in der Initialphase der Wiederbesiedlung kann der Luchs in Gebieten mit hoher Huftierdichte vorübergehend und kleinräumig einen erheblichen Einfluss auf seine Hauptbeutetiere Reh und Gämse ausüben. So verringerten zwei Luchse im wallisischen Turtmanntal den anfänglich sehr hohen Gämsebestand in einem jagdfreien Banngebiet innerhalb weniger Jahre um 50 %. Allerdings stellten sich auch die Beutetiere auf den neuen Feind ein. Sie änderten ihr Verhalten und ihre Verteilung. Als Folge ging der Jagderfolg der Luchse deutlich zurück und sie mussten ihr Jagdgebiet erheblich vergrößern, wodurch sich der Eingriff auf die Beutepopulation wieder verminderte (HALLER 1990). Dieses Phänomen wurde auch in anderen Gebieten beim Reh beobachtet (BREITENMOSER & BREITENMOSER-WÜRSTEN 1998). Der Luchs kann Waldgämsepopulationen erhebliche Verluste zufügen. In einem ca. 10 km<sup>2</sup>



Abb. 5 Der Prädationseinfluss des Luchses (*L. lynx*) in subalpinen Waldgämsenbeständen wird häufig überschätzt. Der Luchs ist für im Wald lebende Gämsen zwar ein wichtiger Mortalitätsfaktor, aber er kann die Gämsen aus geeigneten, steilen Waldhabitaten mit ausreichendem Felsenangebot nicht verdrängen.  
(Foto: P. LINDEROTH)

großen Untersuchungsgebiet südlich des schweizerischen Thunersees (750-1.600 m ü M, ca. 70 % Wald) stellte die Luchsprädation die häufigste natürliche Todesursache der dort lebenden Gämsegeißen dar. Luchsrisse machten sicher 40 %, vermutlich aber sogar 80 % aller beobachteten Todesfälle aus. Dadurch war die Überlebenswahrscheinlichkeit der untersuchten Geißen der Waldpopulation (77 %) im Vergleich zu den oberhalb der Waldgrenze lebenden Geißen (92 %) verringert. Der Luchseinfluss führte zu einer Abnahme der Waldgämsenpopulation, nicht aber zu einer Verdrängung der Waldgämsen aus dem Gebiet. Besondere Gemsegeißen blieben standortstreu in ihrem Streifgebiet im Wald, auch nachdem der Luchs ihr Kitz gerissen hatte (BAUMANN, STRUCH, JÄGGI & SCHNIDRIG-PETRIG 2000).

Dass der Luchs ein bedeutender Prädator von subalpinen Gämsenbeständen sein kann, ist auch aus dem Schweizerischen Jura bekannt. Dort entnimmt die Katze schätzungsweise 9-15 % des Frühjahrsbestands, was die bedeutendste Mortalitätsursache für diese bejagte Gämsenpopulation zu sein scheint (JOBIN 1998). Ein Rückgang des Bestandes konnte in dieser Region aber trotz der Luchsprädation nicht festgestellt werden.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Luchsprädation in verschiedenen Gämsenbeständen ein wichtiger Mortalitätsfaktor ist. Im weniger steilen Mittelgebirgswald ohne Felsen dürfte das Prädationsrisiko für Gämsen mangels sicherer Fluchtmöglichkeiten auch so hoch sein, dass der Luchs die Gämsen dort eliminiert. Sie wird sich unter Luchseinfluss also kaum dauerhaft überall im Wald halten bzw. ausbreiten können. In für Gämsen geeigneten Waldhabitaten in steilen Mittelgebirgslagen mit ausreichenden Felsbereichen als Fluchtmöglichkeit kann der Luchs die Gams aber nicht verdrängen.

## Zusammenfassung

Nach heutigem Kenntnisstand ist die generelle Hypothese, dass Gämsen in außeralpinen Waldhabitaten standortsfremd wären, nicht zutreffend. Aus aktuellen Ergebnissen der Gamsforschung in der Schweiz können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

- Gämsen haben im Neolithikum ohne menschlichen Einfluss im alpennahen Mittelgebirgswald gelebt – trotz der Anwesenheit der großen Raubtiere Luchs, Wolf und Bär.
- Auch unter den heutigen Verhältnissen im Wirtschaftswald kann der Luchs die Gams in geeigneten, steilen Waldhabitaten mit Felsen nicht gänzlich verdrängen.
- Waldgämsen sind keine junge Erscheinung und ein Resultat menschlicher Verdrängung aus dem alpinen Lebensraum, sondern sie besiedelten den Wald ohne menschlichen Einfluss bereits in prähistorischer Zeit.
- Der alpine Bereich stellt bei der Gämse – wie bei vielen anderen Tierarten (u.a. Luchs, Kolkrahe, Wanderfalke) – ein klassisches Verdrängungsareal dar. Erst infolge besserer Schutzbestimmungen konnte sich der Gämsenbestand in den Alpen im Laufe des 20. Jahr-

hunderts soweit erholen, dass ehemalige Verbreitungsgebiete in tiefergelegenen Waldgebieten wiederbesiedelt werden konnten.

- Ob man Waldgamsvorkommen duldet oder nicht, ist keine biologische, sondern eine forstwirtschaftliche Frage. Nicht das Vorkommen von Gämsen im Bergwald ist unnatürlich, sondern die Beschränkung der Gamsverbreitung auf den Bereich oberhalb der Waldgrenze.
- Im Unterschied zum Rothirsch ist der geschlossene Wald für Gämsen kein Ersatzlebensraum, sondern ein gut geeigneter Ganzjahreslebensraum. Ganzjährig im Wald lebende Gämsen haben nicht allgemein schlechtere Ernährungsbedingungen als oberhalb der Waldgrenze lebende Gämsen.
- Die Nordgämse (*R. r. rupicapra*) ist in Baden-Württemberg eine autochthone Tierart. Auch wenn die heutigen Vorkommen in Baden-Württemberg zum überwiegenden Teil auf Aussetzungen zurückgehen, so ändert dieses, wie bei anderen ausgesetzten Tierarten (z. B. Uhu, Luchs, Biber), nichts an ihrer grundlegenden Existenzberechtigung im alpennahen Mittelgebirgswald.
- Es beruht auf einer Fehlinterpretation des Begriffs Ökologie, wenn autochthone Huftiere wie Gams oder Rothirsch als „Schädlinge“ bezeichnet werden und die von ihnen an der Vegetation verursachten Fraßschäden gar als „ökologische Schäden“ eingestuft werden.
- Wie bei anderen im Wald lebenden Huftieren besteht auch bei der Gämse die gesetzliche Verpflichtung, den Verbiss im Wald oder an seltenen Pflanzengesellschaften, die naturschutzfachlich von Bedeutung sind, durch jagdliche Mittel zu begrenzen. Sowohl das Jagdrecht als auch das Forstrecht fordern einen Ausgleich zwischen den Interessen der Wildtiere und forstwirtschaftlichen Interessen.
- Radikale Forderungen wie der Totalabschuss der Gämsekolonie im Donautal sind biologisch nicht zu rechtfertigen, da sie von falschen Voraussetzungen ausgehen. Die Vorkommen von Gämsen im alpennahen Mittelgebirgswald müssen als natürliche Erscheinung betrachtet werden.

## Summary

### Chamois (*R. r. rupicapra*) in subalpine forests – an artificial product of preserving hunters or a natural phenomenon?

According to the results of actual studies on chamois (*R. r. rupicapra*) the thesis, that the distribution of chamois is naturally limited only to alpine habitats above the wood boundary, is not universally valid.

Historically the distribution of chamois in the forest is not a young phenomenon, but chamois were widespread in subalpine forests in the Alps (CH, D, AU, F) already in the Neolithicum (6.000 - 2.500 BC). Some metapopulations living in subalpine forests in the Switzerland and France survived till the 19th. century. It is likely, that the displacement of forest chamois in historical times is mainly a result of overhunting.

Similar to other species like lynx or peregrine falcon, the former distribution of chamois limited to alpine habitats above the wood boundary was not natural, but result of human influence. Only when the rest population of chamois in the Alps was better protected, it could recover within the second half of the 20th. century and recolonize former habitats in subalpine forests. Also the predation thesis, that chamois couldn't survive in woodlands under predation influence of their natural enemies wolf, lynx and bear, is not universally valid. On the one hand chamois lived in subalpine woodlands under natural conditions without human influence in the Neolithicum – despite the presence of these predators. According to several fieldstudies about the predation influence of the lynx on woodliving chamois in our time, lynxpredation is – beside hunting – definitely a major mortality factor for forest chamois populations. The natural selection by lynxpredation might also be sufficient to exterminate local chamois metapopulations in woodhabitats, which are not suited for chamois, i.e. less steep woodland without rocks. But in good chamois habitats (steep forested landscape with sufficient rocks) the lynx can not displace the chamois.

In contrast to the red deer subalpine forests are proper full-year habitats for chamois. Chamois feeding throughout the year exclusive in forest habitats have no worse condition than chamois

feeding in the grassland above the wood boundary.

In Baden-Württemberg the chamois (*R. r. rupicapra*) is a native species. It was distributed in the Black Forest and the nearby Vosges till the 14th. century. Although the today's population in Baden-Württemberg mainly bases on re-introductions in the 1930ies and 1950ies, they have the same right to exist in the forested highlands as other reintroduced species (i.e. lynx, beaver or peregrine).

The acceptance of chamois in the forest is not a biological question, but an economical question (damage done by chamois in the forest). In today's understanding of ecology native mammals like chamois or red deer are no longer considered as „pest“ and the damage done by these species in the cultivated forests is no „ecological damage“, but an economical damage.

According to the german game-law and the forest-law the interests of native wildlife on the one hand and the economical interests of forestry on the other hand must be balanced. That means browsers like chamois must be regulated by hunting to reduce the economical damage in the forest. But radical demands for the elimination of a metapopulation of chamois like in the Danubevalley are biologically not justified, because they base on wrong suppositions. We have to consider the distribution of chamois in steep rocky subalpine forests as a natural phenomenon.

## Literatur

- ANONYMOS, (1862): Jahresheft, 18. Jg., S. 34, (Hrsg.) Verein für vaterländische Naturkunde, Verlag von Ebner & Seubert, Stuttgart.
- BAMBERG, F.B. (1979): Beitrag zur Untersuchung der eingesetzten Gamsbestände im Schwarzwald und den Vogesen. – Diplomarbeit Biolog. Inst. der Uni Freiburg.
- BAMBERG, F.B. (1983): Zu der Wiedereinbürgerung des Gamswildes (*Rupicapra rupicapra*) im Schwarzwald und der Einbürgerung in den Vogesen. – Z. Jagdwiss. 29 (1), 23-30.
- BAUER, J.J. (1986): Die Schwarzwaldgemse: Populationsökologie, Verhalten, Management. Ergebnisse des Forschungsprojekts Schwarzwaldgemse. Zool. Inst. der Uni Freiburg.
- BAUER, J.J. (1991): Gamsen und Steppenheide im Oberen Donautal. – Gutachten im Auftrag des Minist. f. Ländl. Raum, Landwirtschaft. und Forsten.
- BAUER, H.-G., BURGDORF, K., HERKENRATH, P. (1997): „Exoten und Gänsemix“. – Ber. Z. Vogelschutz 35: 67-90.
- BAUMANN, M.; STRUCH, M. (2000a): Waldgemsen. – Wildbiologie in der Schweiz 6/31, Hrsg. Infodienst Wildbiologie & Ökologie, Zürich.
- BAUMANN, M.; STRUCH, M., (2000b): Waldgemsen. Neue Erscheinung oder alte Variante der Kulturlandschaft. – Eine Studie im Auftrag der Eidg. Forstdirektion 1. April 1994-31. März 1998, Wildpark Bern.
- BAUMANN, M.; BABOTAL, C.; SCHIBLER, J. (2000): Waldgemsen im Neolithikum der Schweiz (6.000-2.500 BC)? Validierung eines Habitatmodells für Gamsen mit archäozoologischen Knochenfunden, 32 S. – In: BAUMANN, M. & STRUCH, M., 2000b: Waldgemsen. Neue Erscheinung oder alte Variante der Kulturlandschaft. Eine Studie im Auftrag der Eidg. Forstdirektion 1. April 1994-31. März 1998, Wildpark Bern.
- BAUMANN, M.; STRUCH, M.; JÄGGLI, C.; SCHNIDRIG-PETRIG, R. (2000): Habitatspezifisches Überleben von Gamsgeisen: Leben Waldgemsen riskanter als Alpingemsen? 21 S. – In: BAUMANN, M. & STRUCH, M., 2000b: Waldgemsen. Neue Erscheinung oder alte Variante der Kulturlandschaft. Eine Studie im Auftrag der Eidg. Forstdirektion 1. April 1994-31. März 1998, Wildpark Bern.
- BOESSNECK, J. (1978): Die Tierknochenfunde aus den mesolithischen Kulturschichten der Jägerhaushöhle, Markung Bronnen, im Oberen Donautal. – In: TAUTE, W. (Hrsg.): Das Mesolithikum in Süddeutschland II. – Tübinger Monographien zur Urgeschichte 5/2: 77-86.
- BREHM, A., (1916): Brehms Tierleben. Säugetiere 4. Band, Bibliografisches Institut, Leipzig.
- BREITENMOSER, U. & BREITENMOSER-WÜRSTEN, CH., 1998: Der Luchs. – (Hrsg.) Infodienst Wildbiologie & Ökologie, Biologie einheimischer Wildtiere 1/10a, Zürich.
- COUTURIER, M.A.J. (1938): Le chamois. – Arthaud Editeurs, Grenoble.
- EIBERLE, K.; NIGG, H. (1986): Untersuchung über den Verbiss durch die Gemse (*R. rupicapra* L.) an Fichte (*P. abies*). Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 15-36.
- ELLIGER, A.; PEGEL, M. (2002): Jagdbericht der Wildforschungsstelle 2000/2001, Berichte der Wildforschungsstelle Nr. 8, Hrsg. Wildforsch. Bad.-Württ. bei d. Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Aulendorf.
- FAIGE-BLANC, H. F. (1874): Le chamois – ses moeurs et sa chasse. – In: Alpinus, 1997: Chasseurs de chamois, Höebeke, Paris: 31-91.
- FREI, P. (1975): Die Entwicklung eingebürgerter Rot- und Gamswildbestände im südlichen Schwarzwald im Zusammenhang mit der Untersuchung ihrer Wanderwege und der prähistorischen Funde zwischen Voralpengebiet und Schwarzwald und die Ausbreitung von Steinwild im Alpenraum. – Staatsex.arbeit Biol. Fak. der Uni Freiburg.
- GRUBER, S. TH. (1783): Physisch topografische Beschreibung der Landschaft Oberhassle, Bürgerbibliothek Bern.
- GRUB, H. (2002): Gämsen im oberen Donautal. – Blätter des Schwäb. Albvereins, 108 (6/2002): 10-12.
- HALLER, H. (1990): Zur Ökologie des Luchses *Lynx lynx* im Verlauf seiner Wiederansiedlung in den Walliser Alpen. – Habilitationsschrift im Forstwissenschaftl. Fachbereich der Uni Göttingen.

- HERTER, W. (1992): Die Xerothermvegetation des Oberen Donautals. – Unveröffentl. Abschlußbericht zum Projekt „Gefährdung der Steppenheidenvegetation“ im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg.
- HERTER, W. (1996): Monitoring im Oberen Donautal. Untersuchung zur Belastung der Xerothermvegetation durch Gamswild und zur Regenerationsfähigkeit trittbelasteter Felsbiotope. – Abschlußbericht im Auftrag der Bezirksst. für Natursch. u. Landespf., Tübingen.
- HERTER, W. (2002): Gamswild ... kontra Felsvegetation. Ursprüngliche Natur und ihre Gefährdung im Oberen Donautal. – Blätter des Schwäb. Albvereins, 108 Jg., Nr. 6/2002: 13-15.
- HEPTNER, V.; NASIMOVIC, A.; BANNIKOV, A. (1989): Mammals of the Soviet Union. Brill, Leiden.
- JOBIN, A. (1998): Der Einfluß des Luchses auf die Beutepopulation. – In: Der Luchs in Mitteleuropa, Symposium in Deggendorf v. 21.-22.11.1997. – Schriftenreihe des LJV Bayern 5: 11-12.
- PFEIFFER, T. (1997): Die fossilen Damhirsche der Oberrheinebene im Vergleich zu *Dama dama* aus Neumark-Nord (Sachsen-Anhalt), Lehringen (Niedersachsen) und dem rezenten europäischen Damhirsch. – Z. Jagdwiss. 43 (4), 221-239.
- KATZENMEIER, P.; SATTLER, W. (1959): Der Stand der Einbürgerung von Gams im Schwarzwald und in den Vogesen und vom Alpenmurmeltier im Schwarzwald. – Mitt. Bad. Landesverein f. Naturkunde. u. Naturschutz, N.F. 7, 389-394.
- KAUDERER, G. (1976): Veränderung im Artenbestand jagdbarer Tiere im Bereich Baden-Württembergs im Verlauf der Vorgeschichte und der geschichtlichen Zeit. – Staatsexamensarbeit am Zoolog. Institut der Uni Freiburg.
- KNAUS, W.; SCHRÖDER, W. (1983): Das Gamswild. – Verlag Paul Parey, Hamburg.
- KRÄMER, A. (1995): *Rupicapra rupicapra* (L., 1758). – In: Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie, 461-466. (Hrsg.) Denkschriftenkommission d. Schweiz. Akademie d. Naturwiss., Birkhäuser Verlag, Basel.
- KRÄNKLE, H. (1979): Die Bestandsentwicklung von Gamswild im Voralpengebiet seit frühgeschichtlicher Zeit unter Berücksichtigung der Schwarzwaldbestände. – Staatsexamensarb. Biol. Fak. der Uni Freiburg.
- LEONHARDT, H. (1955): Wiedereinbürgerung der Gams im südlichen Schwarzwald. – I: Z. Jagdwiss. 53-55.
- MAYLEIN, K. (2003): Gamswild im oberen Donautal – Freud oder Leid? – Homepage des ökologischen Jagdvereins Deutschland, S. 1-3, Adresse: <http://www.ojev.de/positionen/gams.htm>.
- MEYER, M. (1993): Die Jagd der Grafen und Fürsten von Quadt zu Wykrant und Isny im Gebiet der Adelegg von 1850-1950. – Diplomarbeit der forstwiss. Fakultät der Uni Göttingen.
- OSCHE, G. (1982): Säugetiere des Feldberggebietes. – In: Der Feldberg im Schwarzwald: Subalpine Insel im Mittelgebirge. – Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 12. (Hrsg.) Landesanst. f. Umweltschutz Bad.-Württ., Karlsruhe.
- PASDA, C. (1990): Der Probstfels bei Beuron – Probleme bei der Auswertung eines alt gegrabenen Inventars. – Arch. Korrespondenzbl. 20: 1-9.
- SÄGESSER, H.; KRAPP, F. (1986): *Rupicapra rupicapra* (Linnaeus, 1758) – Gemse, Gams. – In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 2/II, Paarhufer, 316-348, Aula Verlag, Wiesbaden.
- SALIS, VON, C.U.; STEINMÜLLER J.R. (1807): Alpina – eine Schrift der genaueren Kenntnis der Alpen gewidmet. – Steinersche Buchhandlung, Winterthur.
- SATTLER, W. (1980): Das Gamswild im Schwarzwald. – In: NERL, W.: Das große Gamsbuch, 197-208, W. Ludwig Verlag.
- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald. – Ulmer Verlag, Stuttgart.
- SCHNIDRIG-PETRIG, R.; SALM, U. P. (1998): Die Gemse, Biologie und Jagd. – Bentelli Hallwag Druck AG, Wabern-Bern.
- SCHRÖDER, W. (1971 a): Untersuchungen zur Ökologie des Gamswildes in einem Vorkommen der Alpen, I. Teil. – Z. Jagdwiss. 17: 113-168.
- SCHRÖDER, W. (1971 b): Untersuchungen zur Ökologie des Gamswildes in einem Vorkommen der Alpen, II. Teil. – Z. Jagdwiss. 17: 197-235.
- SCHRÖDER, W. (1982): Gams und Gebirgswald – Vorschläge zur Jagd auf Gams in den Ammergauer Bergen. – Forstwiss. Centralbl. 101: 80-92
- SCHWAB, P.; MESSNER, L. (1988): Waldgamschäden belasten Wald- und Jagdwirtschaft, Schadensentlastung ist notwendig und möglich. – Tagungsband zum Gamswildsymposium in Ljubljana, 25./26.10.1988: 185-203.
- SHACKELTON, D.M. (Hrsg.) and the IUCN/SSC caprinae specialist group (1997): Wild sheep and Goats and their relatives – status survey and conservation action plan for caprinae, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, pp 1-390.
- TSCHUDI, F., VON (1868): Das Tierleben der Alpenwelt. – Verlagshaus Weber, Leipzig.

#### Anschrift des Verfassers:

PETER LINDEROTH  
 Wildforschungsstelle Baden-Württemberg  
 Atzenberger Weg 99  
 D-88326 Aulendorf  
 e-mail: Peter.Linderoth@lvvg.bwl.de

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Linderoth Peter

Artikel/Article: [Gämsen \(\*R. rupicapra\*\) im alpennahen Mittelgebirgswald - ein künstliches Produkt jägerischer Hege oder eine natürliche Erscheinung? 173-186](#)