

Rückzugsbiotope des Rehs *Capreolus capreolus* im Mittelland

Helen Müri und Karin Stammbach

Withdrawal habitats of Roe Deer *Capreolus capreolus* in the Swiss midlands. — Potential withdrawal habitats of Roe Deer have been analysed in different forests of the Swiss midlands. Their value was estimated on the basis of resting sites and direct observations. Areas where deer escaped to were relatively large (more than 6 hectares), not cut by paths, at greater distances from the nearest path (most of them more than 60 m), allowed a greater flight distance (most often greater than 100 m) and were larger (more than 10 ares) than places without resting sites. Habitats in young conifer plantations were seldom accepted.

Key words: *Capreolus capreolus*, withdrawal, habitat, ways.

Helen Müri und Karin Stammbach, CAPREOLA, Alte Leutwilerstrasse 126, CH—5706 Boniswil

Störungen durch Erholungsuchende und Sporttreibende beeinflussen Verhalten, Aktivität und Raumorganisation der wildlebenden Tiere nicht nur im Alpenraum (Ingold et al. 1992, Mosler-Berger 1994), sondern zunehmend auch in der intensiv genutzten Zivilisationslandschaft (Jeppesen 1987, Herbold 1989, Herbold et al. 1992, Suchentrunk et al. 1991). Für die Sicherstellung angemessener Rückzugsbiotope fehlten bisher die Grundlagen. Um ausreichend wissenschaftlich abgestützte Aussagen betreffend Lage und Ausdehnung von Rückzugsbiotopen des Rehs zu ermöglichen, wurde die vorliegende Untersuchung im Rahmen eines massnahmenorientierten Projektes des Zürcher Tierschutzes, des Schweizer Tierschutzes und des BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) durchgeführt. Da Rehe vergleichsweise hohe Ansprüche an ihre Rückzugsbiotope (Grösse, Wegabstand, kleinräumige Verteilung) stellen, ist davon auszugehen, dass die für diese Art optimierten Rückzugsräume auch vielen anderen Säuger- und Vogelarten angemessene Rückzugsmöglichkeiten bieten.

Problemsituation im Mittelland

Die Störungsproblematik in der Zivilisations- bzw. Agrarlandschaft manifestiert sich grundsätzlich anders als im Alpenraum:

(a) Die Landschaft wird im Rahmen der alltäglichen Erholungsnutzung regelmässiger genutzt als in Tourismusgebieten.

(b) Die Lebensräume sind bereits vielfach belastet; die Wälder sind oft stark fragmentiert, klein und isoliert.

(c) Das Wegnetz in Wald und Flur ist sehr dicht.

(d) Die betroffenen grösseren Säugetiere — vor allem Reh und Hase, aber auch andere — haben meist eine andere Raum- und Sozialorganisation als die Wildtiere im Gebirge (Hirsch, Gemse). Sie leben nicht in Rudeln (Ausnahmephänomen: Feldrehtwicklung im Ausland), sondern einzeln, in Mutterfamilien oder in Kleingruppen. Die Heimgebiete sind relativ klein, bei Reh und Hase zwischen 10 und 30 ha gross. Aufgrund ihrer festen Ortsbindung können diese Tiere nur minimal abweichen (Müri 1991).

(e) Der Erholungsdruck ist im Mittelland im Sommerhalbjahr während der Fortpflanzungszeit am grössten. Die Raum- und Sozialorganisation des Reh (kleinere Heimgebiete, keine Gruppen- bzw. Sprungbildung) ist im Sommer problemanfälliger als im Winter.

Wegen der kleinräumigen Verteilung der im Mittelland lebenden Tierarten kann es nicht sinnvoll sein, ähnlich wie im Alpenraum (Reimoser 1988) grössere Ruhezeiten auszuscheiden; es wurde daher auch auf den Begriff der Ruhezone verzichtet. Trotzdem ist es für die

Praxis von grösster Bedeutung, auch für diese Tiere angemessene Rückzugsbiotope sicherzustellen; welche Bedingungen diese zu erfüllen haben, war aber bisher nicht untersucht.

In der (vor allem populären) Literatur werden für Rehe einerseits undurchdringliche Dickichte als notwendig erachtet, andererseits wird festgestellt, dass Rehe gerne an übersichtlichen Stellen lagern (Kurt 1977, Egli & Bühl 1991). Bei differenzierter Sicht haben beide Aussagen ihre Berechtigung. Aufgrund von Erfahrungen und aktuellem Wissensstand kann davon ausgegangen werden, dass Rehe für ihr Feindvermeidungsverhalten verschiedene Biotoptypen nutzen und benötigen: Einerseits werden Überblicks-Ruheplätze genutzt, welche dem Reh eine freie Sicht ermöglichen. Hier lagern die Tiere bei ruhigen Verhältnissen, fliehen aber bei naher Gefahr. Andererseits sind Fluchtorte nötig, welche oft in fast undurchdringlichen Dickungen liegen, bei Gefahr aufgesucht und nur in Extremfällen verlassen werden, manchmal nicht einmal während einer Treibjagd.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, festzustellen, welche Bedingungen bezüglich Lage, Grösse und Vegetation in Rückzugsgebieten erfüllt sein müssen, damit sie von Rehen im Mittelland genutzt werden und ihnen trotz Störbelastung ausreichend Schutz bieten.

2. Untersuchungsgebiete und Methoden

Als Rückzugsbiotope werden im folgenden alle Orte bezeichnet, wo Rehe trotz Störungsbelastung geeignete Bedingungen für Ruhe, Wiederkäuen sowie Schutz bei Gefahren finden. Liegeplätze in deckungsfreien Gebieten, welche unter ruhigen Bedingungen recht häufig anzutreffen sind, werden hiermit nicht erfasst.

Als Untersuchungsgebiete dienten insgesamt 10 Waldstücke in den Kantonen Aargau (Landregion), Zürich (Stadtwälder) und St. Gallen (stadtnahe Wälder). Darin wurden im Feld und anhand von kartographischen Daten insgesamt 59 potentielle Rückzugsbiotope analysiert; als solche wurden Orte mit dichter Vegetation in Rehhöhe definiert, an denen sich eine kleine

Gruppe von Rehen (Mutterfamilie) stehend aufhalten kann, ohne vom Weg oder einer Distanz von 50 m aus gesehen zu werden. Für jeden potentiellen Rückzugsbiotop wurden verschiedene Biotopparameter (vor allem wegfreier Raum, Wegdistanz, Vegetation) in relativ groben Kategorien erfasst. Die Funktion eines potentiellen Rückzugsbiotops wurde zunächst anhand von Liegeplatznachweisen bestimmt: es wurde zwischen liegeplatzfreien potentiellen Rückzugsbiotopen und solchen mit Liegeplatz unterschieden. Die feinere Unterscheidung zwischen den verschiedenen Typen von Rückzugsbiotopen mit Liegeplätzen, d.h. zwischen Fluchtort und Überblicks-Ruheplatz, erfolgte aufgrund von jahrelanger Kenntnis des Feindvermeidungsverhaltens der Rehe an den entsprechenden Orten oder aufgrund von Direktbeobachtungen: Als Fluchtorte wurden Rückzugsbiotope bestimmt, welche von Tieren nach einer Flucht aufgesucht wurden, als Überblicks-Ruheplätze solche, die von den Tieren bei Störungen auf dem nächsten Weg verlassen werden.

Statistisch wurde mit Mehrfeldertafeln und Chi²-Tests untersucht, ob sich die potentiellen Rückzugsbiotope ohne Liegeplatz, der Überblicks-Ruheplätze und der Fluchtorte je nach

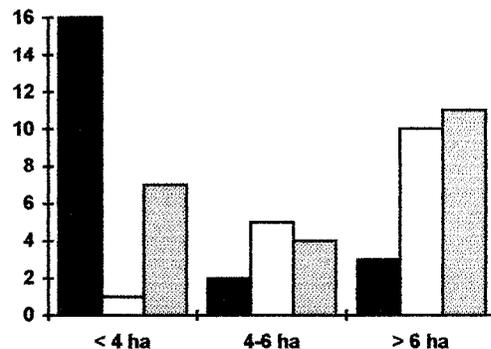


Abb. 1. Wegfreier Raum. Anzahl der potentiellen Rückzugsbiotope ohne Liegeplätze (schwarz), der Überblicks-Ruheplätze (weiss) und der Fluchtorte (grau) in unterschiedlich grossen wegfreien Räumen. — Area without paths. Number of potential withdrawal areas without resting sites (black), of overview resting sites (blank), and escape sites (grey) in areas without paths of different sizes ($p < 0,01$).

Grösse, Lage und Vegetation (je in Kategorien erfasst) der Rückzugsbiotope unterschied.

3. Ergebnisse

Fast zwei Drittel der Überblicks-Ruheplätze und die Hälfte der Fluchtorte waren in wegfreien Räumen von über 6 ha zu finden (Abb. 1), während liegeplatzfreie, also von den Rehen nicht angenommene potentielle Rückzugsbiotope meist an Orten lagen, wo das Wegnetz weniger als 4 ha Zwischenraum ermöglichte ($p < 0,01$).

Auch für die Fläche des potentiellen Rückzugsbiotops (Abb. 2) ergaben sich hochsignifikante Unterschiede ($p < 0,01$): Fluchtorte und Überblicks-Ruheplätze mit Flächen unter 10 a waren extrem selten, während liegeplatzfreie potentielle Rückzugsbiotope oft so klein waren.

Auch beim minimalen Wegabstand (Abb. 3) ergaben sich signifikante Unterschiede ($p < 0,05$): Die Distanz zwischen dem Zentrum des Rückzugsbiotops und dem Weg betrug bei den nicht angenommenen Orten und den Über-

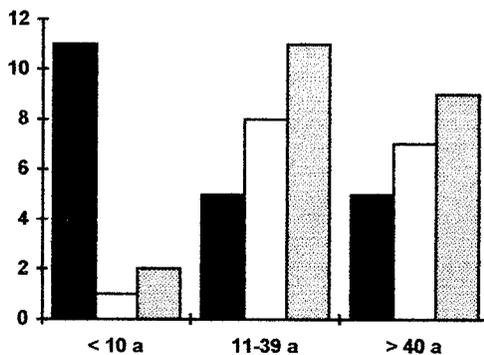


Abb. 2. Fläche des Rückzugsbiotops. Anzahl der potentiellen Rückzugsbiotope ohne Liegeplätze (schwarz), der Überblicks-Ruheplätze (weiss) und der Fluchtorte (grau) mit unterschiedlicher Fläche. - *Size of withdrawal areas. Number of potential withdrawal areas of different size; areas without resting sites (black), overview resting sites (blank) and escape sites (grey); $p < 0,01$.*

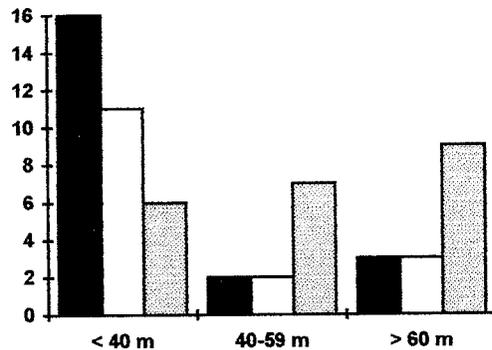


Abb. 3. Minimaler Wegabstand. Anzahl der potentiellen Rückzugsbiotope ohne Liegeplätze (schwarz), der Überblicks-Ruheplätze (weiss) und der Fluchtorte (grau) mit unterschiedlichem Abstand zum nächsten Weg. - *Minimal distance to paths. Number of potential withdrawal areas at different distances to the nearest path; areas without resting sites (black), overview resting sites (blank) and escape sites (grey); $p < 0,05$.*

blicks-Ruheplätzen häufig weniger als 40 m, war aber bei den Fluchtorten meist grösser. Dass oft auch Überblicks-Ruheplätze relativ nahe am Weg liegen, kann dadurch erklärt wer-

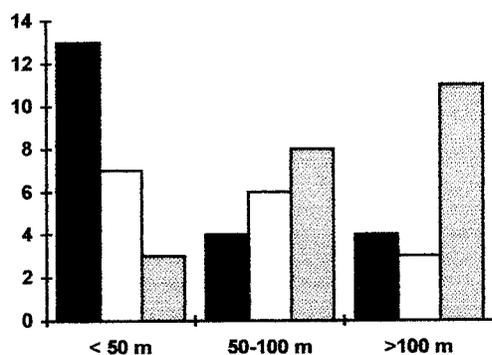


Abb. 4. Maximal mögliche Störreizdistanz. Anzahl der potentiellen Rückzugsbiotope ohne Liegeplätze (schwarz), der Überblicks-Ruheplätze (weiss) und der Fluchtorte (grau), welche eine kleine, mittlere bzw. grössere Störreizdistanz ermöglichen. - *Greatest possible distance to source of disturbance. Number of potential withdrawal areas allowing a short, medium and long distance to the source of disturbance; areas without resting sites (black), overview resting sites (blank) and escape sites (grey); $p < 0,05$.*

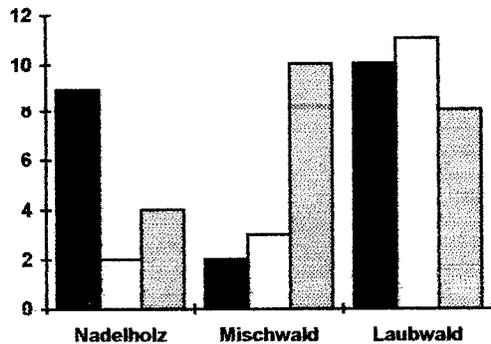


Abb. 5. Vegetation des Rückzugsbiotops. Anzahl der potentiellen Rückzugsbiotope ohne Liegeplätze (schwarz), der Überblicks-Ruheplätze (weiss) und der Fluchtorte (grau) mit Nadelholz, Misch- und Laubwald. - *Vegetation of withdrawal areas. Number of potential withdrawal areas with coniferous, mixed and deciduous forest; areas without resting sites (black), overview resting sites (blank) and escape sites (grey); $p < 0,05$.*

den, dass diese meist nur an störungsarmen Orten bzw. zu störungsfreien Zeiten (nachts) genutzt werden.

Aufgrund der Distanz zwischen dem nächsten Weg und dem auf der anderen Seite des Rückzugsbiotops verlaufenden Parallelweg konnte die maximal mögliche Störreizdistanz errechnet werden (Abb. 4), welche vom Tier eingehalten werden kann, wenn gleichzeitig auf allen Wegen Störungen auftreten. Dieses Mass ist von Bedeutung, weil es zu Erkenntnissen und Erfahrung bezüglich Fluchtdistanz von Rehen in Beziehung gesetzt werden kann. Von den Fluchtorten aus ergab sich signifikant öfter ($p < 0,05$) eine relativ grosse Störreizdistanz (in den meisten Fällen über 100 m) als von den Überblicks-Ruheplätzen oder gar den liegeplatzfreien potentiellen Rückzugsbiotopen aus.

Von Bedeutung war schliesslich auch die Vegetation (Abb. 5). In den potentiellen Rückzugsbiotopen mit reinem Nadelholz fanden sich sehr oft keine Liegeplätze, während in solchen mit reinen Laubbeständen die meisten Überblicks-Ruheplätze, in denjenigen mit Mischwald hingegen am meisten Fluchtorte festgestellt wurden ($p < 0,02$).

Überblicks-Ruheplätze und Fluchtorte unterscheiden sich in den untersuchten Gebieten tatsächlich. Diese beiden Rückzugsbiotypen waren zwar ähnlich in bezug auf die Fläche und den wegfreien Raum; in bezug auf den minimalen Wegabstand, die maximal mögliche Störreizdistanz und die Vegetation bestehen aber signifikante Unterschiede.

4. Diskussion

Wichtige Schlussfolgerungen für die Praxis können gezogen werden, wenn man die Ergebnisse zu den durchschnittlichen wegfreien Räumen und den durchschnittlichen Distanzen zwischen Parallelwegen in Beziehung setzt, welche sich bei unterschiedlichen Wegnetzichten rechnerisch ergeben:

(1) Ausreichende Rückzugsbiotope, welche den Bedürfnissen der Rehe genügen und entsprechend der Raumorganisation dieser Tiere kleinräumig verteilt sind, können nur bei Wegnetzichten von höchstens 80 Laufmetern pro Hektar (lm/ha) erreicht werden, was wie folgt begründet wird:

— Rehe benötigen Rückzugsbiotope in wegfreien Räumen von über 6 ha. Bei 80 lm Weg pro ha wird dieser Wert gerade erreicht, bei 100 lm/ha und mehr bleiben nur noch 4 oder weniger ha im Durchschnitt. In unseren Mittelwandwäldern mit meist über 80 und nicht selten sogar über 100 lm/ha genügen die wegfreien Flächen also generell nicht.

— Ähnliches gilt für die Distanzen zwischen zwei parallel laufenden Wegen bzw. die den Tieren maximal verbleibenden Störreizdistanzen: Bei 80 lm/ha ergeben sich gerade noch genügende durchschnittliche Distanzen zwischen Parallelwegen; bei 100 lm/ha hingegen zu wenig.

Eine Reduktion des Wegnetzes liesse sich bestimmen mit einer forstlichen Nutzung vereinbaren, sofern forstliche Erschliessungen im unbedingt notwendigen Ausmass so angelegt würden, dass sie ausschliesslich forstlichen Zwecken dienen und keine Sekundärnutzung nach sich zögen (z.B. Sackgassen). Entsprechende Pilotversuche sind dringend notwendig.

(2) Rehe benötigen Rückzugsbiotope von

über 10, vorwiegend 25—40 a Fläche mit Laub- oder Mischwaldunterholz. Solche Flächen finden sich an verschiedenen Orten vor allem innerhalb von Zäunungen. Dies ruft nach Konsequenzen bei der Wildschadenverhütung: Jungwuchsfelder sollten zumindest in stark störungsbelasteten Gebieten für Rehe ganz oder teilweise zugänglich sein.

(3) Junge Nadelholzmonokulturen werden den Bedürfnissen der Tiere nicht gerecht und werden daher relativ schlecht angenommen. Rehe benötigen auch im Rückzugsbiotop Äsung, da sie diesen bei Störungen nicht verlassen und sich trotzdem den Magen alle paar Stunden füllen müssen. Zudem findet auch der Hase, der leider immer mehr in den Wald verdrängt wird, im Misch- und Laubwald-Jungwuchs Deckung und Äsung, nicht aber in der Fichtenmonokultur.

Dank. Die vorliegende Untersuchung wurde im Rahmen eines Projektes durchgeführt, das vom Zürcher Tierschutz, dem Schweizer Tierschutz und dem BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) finanziert wurde, wofür wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken.

Literatur

- EGLI, B. & H. BÜHL (1991): Einfluss des Orientierungslaufes auf Fauna und Flora. Gutachten im Auftrag des Schweizerischen OL-Verbandes (SOLV) und des Schweizerischen Landesverbandes für Sport (SLS).
- HERBOLD, H. (1989): Reaktion von Rehwild auf Störungen durch Menschen. The XIXth IUGB-Congress. Vol. II: Wildlife Management. Trondheim.
- HERBOLD, H., F. SUCHENTRUNK, S. WAGNER & R. WILLING (1992): Einfluss anthropogener Störreize auf die Herzfrequenz von Rotwild (*Cervus elaphus*) und Rehwild (*Capreolus capreolus*). Z. Jagdwiss. 38: 145—159.
- INGOLD, P., B. HUBER, B. MAININI, H. MARBACHER, P. NEUHAUS, A. RAWYLER, M. ROTH, R. SCHNIDRIG & R. ZELLER (1992): Freizeitaktivitäten — ein gravierendes Problem für Tiere? Orn. Beob. 89: 205—216.
- JEPPESEN, I. L. (1987): The disturbing effects of orienteering and hunting on roe deer (*Capreolus capreolus*). Dan. rev. game biol. 13: 2—24.
- KURT, F. (1977): Wildtiere in der Kulturlandschaft. Erlenbach-Zürich.
- MOSLER-BERGER, C. (1994): Wie stark werden unsere Wildtiere gestört? BUWAL-Bull. 2/94.
- MÜRI, H. (1991): Die aktuelle Lebensraum-Situation der freilebenden Wildtiere im Wald in Revierkantonen. Sonderheft Feld Wald Wasser, 2—35.
- REIMOSER, F. (1988): Weniger Wildschäden durch Ruhezonen? Österr. Forstz. 1: 24—25.
- SUCHENTRUNK, F., H. HERBOLD, F. SCHÖBER & K. ONDERSCHKEA (1991): Stressforschung beim Schalenwild. Biotelemetrische Technik der Wildtierforschung. Österr. Weidewerk 4: 37—39.