

Das Reh

Autor(en): **Müri, Helen**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **86 (1993)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-832545>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Das Reh

Helen Müri

Rehe gelten als die Anpasser. Sie fressen die Rosen im Garten; sie sind sogar am Autobahnbord zu beobachten; von Überbeständen ist die Rede, von Schäden. Ist die Tierart, die zu Beginn unseres Jahrhunderts beinahe ausgerottet war, in wenigen Jahrzehnten zum Schädling geworden? Hat das Reh in der modernen Zivilisationslandschaft keine Probleme? Ist es fähig zu einer grenzenlosen Anpassung?

Anpassung - was heisst das?

Tiere sind an ihren Lebensraum angepasst - diese Binsenwahrheit ist nur beschränkt richtig. Genauer: Tiere wurden im Verlauf ihrer Evolution an ihre - damaligen - Lebensräume angepasst. Dies war ein Prozess, der über Hunderte von Generationen ablief, während die Arten ihre Lebensareale ausdehnten oder verkleinerten, während sich im Verlauf von Zehntausenden von Jahren im Genpool der Populationen nach und nach einzelne "Bausteinchen" änderten.

Auch heute noch sind Evolutionsprozesse im Gang. Die Feldrehe-Entwicklung - auf die hier allerdings nicht im Detail eingegangen wird - mag ein Beispiel dafür sein: In grossflächigen, intensiven Ackerbaugebieten, v.a. in Osteuropa, werden bei Rehen zur Zeit

auffällige Verhaltensänderungen wie z.B. die Bildung grosser Gruppen beobachtet, die als Reaktion auf veränderte Lebensraumbedingungen gewertet werden. Haben diese Tiere einen neuen Evolutionsschritt vollzogen? Sicher noch nicht! Falls diese Änderungen überhaupt bereits eine genetische Basis hat oder dereinst bekommt, wäre dies höchstens als Evolutionsversuch zu bewerten, der sich anschliessend während Jahrhunderten bewähren müsste. Diese Bewährung wiederum wäre nur möglich, wenn die neue Lebensraumsituation den langfristigen Ansprüchen der Populationen gerecht würde und während langen Zeiträumen (Jahrhunderte oder Jahrtausende) einigermaßen stabil bliebe. Schneller können Evolutions- und Anpassungsprozesse niemals vor sich gehen.

Der “Ursprungslebensraum” des Rehs

Welches war nun aber der Ursprungslebensraum des Rehs? An welchen Lebensraum wurde diese Art im Verlauf ihrer Evolution angepasst? An den Wald, an offene Landschaften? Das Reh hat seine wichtigsten Evolutionsschritte - von Urreihen bis zur Gattung (*Capreolus*) und schliesslich bis zur heutigen Art (*Capreolus capreolus*) während den Eiszeiten, also im Verlauf der letzten Million Jahre vollzogen. Mitteleuropa - die Heimat unserer Tiere - hat sich im Verlaufe dieser langen Zeiträume mehrfach grundlegend verändert - unendlich langsam und für ein Individuum wohl kaum je merkbar zwar, aber nicht weniger radikal: Der Wechsel von der Gletscher-Tundra-Landschaft der Kaltzeiten zum fast grenzenlosen Waldteppich der Warmzeiten hat sich mehrmals vollzogen. Das Reh gilt eher als Wärmezeiger. Obwohl es nie auf Gletschern oder in Randgebieten mit hoher geschlossener Schneedecke gelebt hat, schaffte diese Art es, den Gletschern der Kaltzeiten auf allen Seiten auszuweichen und in wärmeren Tundraregionen zu überleben - ein Prozess, welcher nicht individuell, sondern über eine lange Generationenfolge vollzogen wurde. Doch nach einer Kaltzeit kam die Art jeweils mit der Bewaldung zurück und besiedelte erneut den ganzen mitteleuropäischen Raum.

Trotz solchen Ausweichprozessen lebten die Rehe in den Kalt-

und den Warmzeiten bestimmt in äusserst unterschiedlichen Lebensräumen. Dass sie all diese Veränderungen überleben konnten, zeigt bereits ihr breites Anpassungsspektrum. Man könnte geradezu sagen, die Rehe seien an die Veränderung angepasst worden. Doch vielleicht sollten wir uns zunächst die beiden Extrem-Situationen - den Warmzeit-Wald und die Eiszeit-Tundra - etwas genauer vorstellen, was selbstverständlich nicht ohne Spekulationen möglich ist.

Der mitteleuropäische “Urwald”

Wald ist nicht gleich Wald. Auch im mitteleuropäischen Urwald, wie er zu verschiedenen Warmzeiten vorgeherrscht haben mag, fanden die Tiere ein reichhaltiges Mosaik unterschiedlicher Biotope: helle, flussnahe Auwälder zogen sich wie ein weitmaschiges Netz durch die Landschaft; Waldbrände, Steinschlag und Windwurf zerstörten fleckenweise Altbestände und ermöglichten ein Durchlaufen all der verschiedenen Altersstadien eines Waldes - Sukzessionsstadien genannt - vom nahrungs- und deckungsreichen Jungwuchs bis zum düsteren und nahrungsärmeren Altbestand.

Das Reh fand in diesen Wäldern ein saisonal sehr unterschiedliches, insgesamt wohl geringeres Nahrungsangebot als in unseren heutigen Wirtschaftswäldern. Nahrung, Deckung und Aufzuchtzonen waren im Allgemeinen wohl so regelmässig im Raum verteilt, dass das Individuum mit seiner ortstreuen Lebensweise in einem beschränkten Heimgebiet von etwa 10 bis vielleicht 50 ha alles Lebensnotwendige finden konnte.

Die Säuger-Fauna unterschied sich in diesem Urwald wesentlich von der heutigen, denn bis auf Restarten wurden die grossen Säugetiere ausgerottet. So war die Konkurrenz durch andere grosse Wiederkäuer ebenso wie der Feinddruck sehr gross.

Noch ein weiterer grundlegender Unterschied ist hervorzuheben: Der Urwald war fast grenzenlos. Offene, waldfreie Gebiete - Moore, Seen etc. - lagen wie Inseln im Wald, während heute Waldstücke wie Inseln in einem dicht besiedelten und genutzten, offenen Raum liegen.

Der Tundra-Lebensraum der Kaltzeit

War es im damaligen Europa wirklich so unwirtlich, wie wir uns das vielleicht vorstellen? Wildbiologe und Evolutionsforscher Josef Reichholf (1990) sieht dies anders: "Das Eiszeitklima kam unseren Vorstellungen von gutem Wetter ungleich näher als unser gegenwärtiges in Mitteleuropa." Er vergleicht das Eiszeitklima mit demjenigen unserer Ferienorte in den Bergen: trocken bei grosser Stabilität der Wetterlage, sonnig, aber 4-6° kälter, d.h. im Winter kalt, im Sommer hingegen anhaltend mildes Schönwetter bei Temperaturen um die 20°. Dass dieses Klima auch der Tier- und Pflanzenwelt gut behagte, können wir daran erkennen, dass damals eine sehr vielfältige Flora und Fauna lebte und eine sehr grosse Biomasse (Biomasse = Gesamtgewicht aller Lebewesen) hervorbrachte. Die Vegetation müssen wir uns also im Sommer sehr reichhaltig vorstellen, v.a. in der Kraut- und Strauchschicht, nicht unähnlich vielleicht einem ökologisch angelegten Waldrand von heute.

Spekulativ können wir hier auch einen Vergleich der Biomasse der Pflanzenfresserarten damals und heute anstellen (Abb. 1):

Wenn wir davon ausgehen, dass auf einem Quadratkilometer Fläche damals neben 5 Rehen 3 Wiederkäuer von Hirschgrösse und ein Individuum von Ur- oder Wisentgrösse sowie 10 Hasen und etwa 2000 Mäuse lebten - was insgesamt eher zu tief geschätzt ist-, kommen wir auf eine doppelt so grosse Biomasse wie in einem heutigen Wald mit einem sehr hohen Rehbestand von 30 Tieren, 5 Hasen und ebenfalls 2000 Mäusen. Das Rechenbeispiel zeigt, dass Überbestände einer Art und Verlust anderer Arten im Zusammenhang zu betrachten sind. Für die Vegetation aber dürfte es problematischer sein, wenn fast alle Pflanzenfresser derselben Art angehören, als wenn verschiedene Arten den Pflanzenreichtum nutzen; der Äsungsdruck auf die von dieser einen Tierart bevorzugten Pflanzenarten bzw. -teile wird dann enorm gross.

Noch dramatischer als bei den Wiederkäuern ist der Unterschied bei den grossen Beutegreifern: Während in unseren heutigen Mittellandwäldern kein wildlebendes Tier mehr einem erwachsenen Reh gefährlich wird - selbst der Luchs fehlt ja im Mittelland - musste sich das Reh der Eiszeiten nicht nur vor Wolf und Luchs, sondern auch vor weiteren Arten, z.B. dem Höhlenlöwen, in Acht nehmen.

	Einst		Heute	
	Anzahl	kg	Anzahl	kg
Reh	5	100	30	600
Hase	10	50	5	25
Hirsche	3	420	--	--
Wisent / Ur	1	750	--	--
Kleinsäuger	2000	100	2000	100
Summe Biomasse		1420		725

Abb. 1:
Biomasse Pflanzenfresser einst und heute (spekulative Beispiele)

	Sommer		Winter	
Reh	Hirsch	Reh	Hirsch	
Kräuter	45%	18%	11%	2%
Laubhölzer	22%	5%	18%	1%
Nadelhölzer	12%	14%	24%	15%
Stauden	9%	8%	26%	1%
Süßgräser	5%	11%	1%	1%
Sauergräser	0%	15%	6%	26%
Zusatzfutter und versch.	7%	29%	14%	54%

Abb.2:
Anteile der Äsungspflanzen im Panseninhalt erlegter Tiere am Beispiel Revier Legnau, Österreich: ca. 130 qkm 600 Hirsche, 500 Rehe, 580 Gemen, 75 Mufflon (nach ONDERSCHEKA et al. 1975)

Überlebensstrategien des Rehs

Einige Merkmale und Strategien halfen dem Reh, diese wechselhaften Zeiten zu überleben oder wurden gerade in deren Verlauf entwickelt. Sie erwiesen sich zum Teil auch später als Überlebensvorteile, könnten unter Umständen aber auch die Anpassungsmöglichkeiten in einer veränderten Landschaft begrenzen.

Ich möchte daher versuchen, das Reh mit seinen wichtigsten Lebensstrategien kurz zu charakterisieren:

Als *Habitat-Generalist* kann es Feld und Wald als Lebensraum nutzen. Daher überlebte das Reh nicht nur in Tundra und Warmzeit-Urwäldern; es hatte auch keine Probleme, als in vorangehenden Jahrhunderten die Wälder nach und nach auf einen Drittel der Fläche zurückgedrängt wurden. Auch heute, da die Wildtiere immer mehr in den Wald verdrängt werden, kommt das Reh besser zurecht als etwa der Feldhase.

Das Reh ist ein *Wiederkäuer*, welcher sich - wohl aufgrund der grossen Konkurrenz zwischen den einstigen Pflanzenfressern - als *Nascher* oder Nährstoffselektierer auf leichtverdauliche, hochwertige Nahrung spezialisiert hat, im Winter aber auf andere, faserreichere Nahrung von geringerer Qualität ausweichen kann. Dies zeigt sich deutlich im Vergleich des Speisezettels zwischen Winter und Sommer bei Reh und Hirsch (Abb. 2).

Mit dieser Ernährungsweise ist eine ganze Kette weiterer Merkmale oder Strategien verbunden:

Die hochwertige Nahrung ist in jeder naturnahen und vielfältigen Vegetation breit über den Raum verteilt und kann am besten von einem ortstreu lebenden Einzeltier oder einer kleinen Gruppe genutzt werden. Es ist daher von Vorteil, mehr oder weniger einzelgängerisch in einem eigenen Heimbezirk zu leben. Im Sommer wird dieser vom Bock bzw. der Mutterfamilie allein genutzt, im Winter von kleinen Gruppen - sogenannten Sprüngen - gemeinsam. Diese Raumaufteilung bedingt aber, dass das Individuum bzw. die Kleingruppe auf ihrem Heimgebiet Sommer und Winter alle Lebensgrundlagen findet; Verteilungsmuster von Nahrung und Deckung müssen also dem Verteilungsmuster der Rehe entsprechen (Abb. 3).

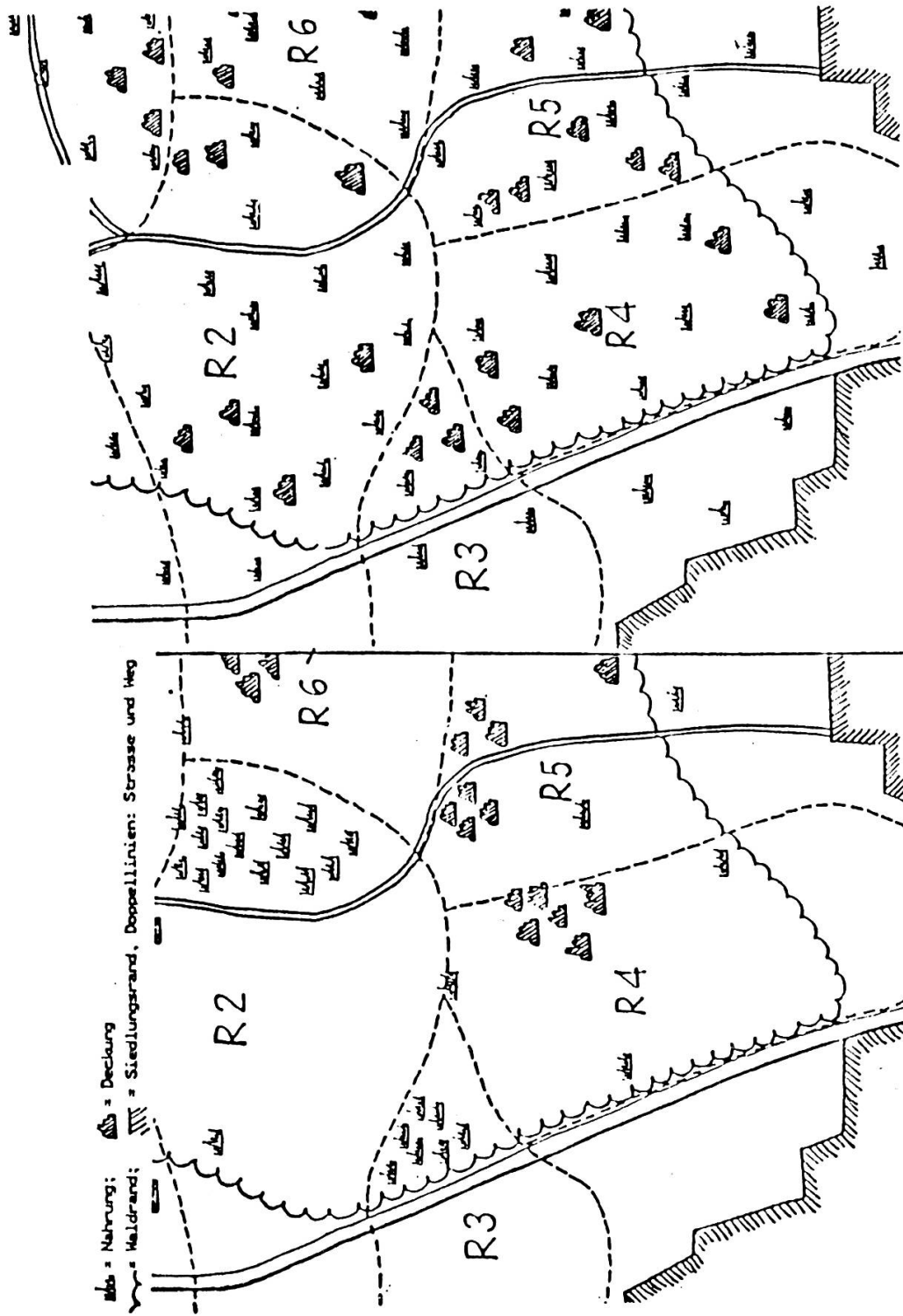


Abb. 3: Reh-Heimgebiete (R2-R6) in einem Waldgebiet mit geklumpt (links) bzw. kleinflächig regelmässig verteilter Nahrung und Deckung. Die Deckungen ohne Nahrung (links) wirken als "ökologische Fallen" (s. Text).

	Pansen	Blättermagen	Netzmagen	Mikroorganismen
<p>Reh</p> <p>Konzentratselektierer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - relativ klein - einfach gebaut, 2 Blindsäcke - Resorptionszotten gleichmässig verteilt - wird nie ganz gefüllt - dorsal nicht verklebt 	<ul style="list-style-type: none"> - relativ klein - wenige Blätter - zwei Blattgrößen 	<ul style="list-style-type: none"> - relativ gross - niedrige Leisten 	<ul style="list-style-type: none"> - hauptsächlich stärkespaltende Bakterien - wenig zellulose-spaltende Bakterien - keine Infusorien
<p>Gemse</p> <p>Rot-hirsch</p> <p>Steinbock</p> <p>Mischäser</p>	<ul style="list-style-type: none"> - klein bis mittelgross - Grösse zunehmend - Bau komplizierter <p>↑</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittelgross bis gross 	<ul style="list-style-type: none"> - klein bis mittelgross - Grösse zunehmend - Blätterzahl zunehmend <p>↑</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittelgross bis gross 	<ul style="list-style-type: none"> - gross bis mittelgross - Grösse abnehmend - Leistenhöhe zunehmend <p>↑</p> <ul style="list-style-type: none"> - klein bis mittelgross 	<ul style="list-style-type: none"> - 6 - 7 Äsungperioden - 4 - 5 Äsungperioden
<p>Rind</p> <p>Grasfresser</p>	<ul style="list-style-type: none"> - relativ gross - kompliziert gebaut, 3 Blindsäcke - Resorptionszotten ungleichmässig - wird ganz gefüllt - dorsal verklebt 	<ul style="list-style-type: none"> - relativ gross - viele Blätter - mehrere Blattgrößen 	<ul style="list-style-type: none"> - relativ klein - hohe Leisten - Sekundär- und Tertiärleisten 	<ul style="list-style-type: none"> - vorwiegend zellulosespaltende Bakterien - Infusorien

Abb. 4: Charakteristika der Verdauungstrakte von Reh, Rothirsch, Gemse, Steinbock und Hausrind. (Aus Rusterholz, 1980)

Spezialisierung auf solch hochwertige Nahrung lohnt sich am ehesten für relativ kleine Tiere mit kleinem Magen und verschiedenen damit zusammenhängenden Merkmalen der Verdauung (Abb. 4). Dabei ist es allerdings notwendig, dass dieser kleine Magen mehrmals täglich gefüllt und die Nahrung nach jeder Aufnahme wiederkauend verarbeitet werden kann. Dies gelingt nur, wenn Nahrungsplätze und Deckungen, in denen das Tier ruhig wiederkauen kann, in der Nähe voneinander verfügbar sind.

Die Mutter beschäftigt sich während dem grössten Teil ihrer Zeit allein mit der Nahrungsaufnahme und -verarbeitung, denn ihr Energiebedarf ist während der Laktation bis um das Dreifache erhöht - das konnte der deutsche Rehforscher Eisfeld (1976) nachweisen. Während dieser Zeit muss das Kitz in seiner ersten Lebensphase an einem geschützten Ort versteckt sein, z.B. in einer hohen Heugraswiese. Es muss aber doch in der Nähe der mütterlichen Äsungsflächen und Ruhezone liegen, damit sie es permanent überwachen und mehrmals täglich mit Milch versorgen und pflegen kann.

Auch angesichts von Feinden ist es von Vorteil, wenn die Mutter nicht weit weg oder gar aus ihrem Heimgebiet hinaus fliehen muss, sondern in eine nahe, wohlbekannte Deckung schlüpfen kann. Sie spart damit Energie und braucht weder ein besonders gutes Herz noch andere Anpassungen für weite Fluchten. Zudem muss sie nicht in fremdes Gebiet eindringen, in dem sie die Gefahren nicht kennt.

Ortstreue und Lernfähigkeit spielen bei dieser Lebensart eine grosse Rolle. Die Tiere lernen Äsungszone, Deckungen, ihre Nachbarn ebenso wie die Feinde und deren Wechsel kennen.

Zarte Kräuter gibt es nur im Sommer. Im Winter müssen Nährstoffselektierer umstellen: Erstens verändert sich nun der Magen selbst, so dass rauhere Nahrung aufgenommen werden kann. Auch der Energie- und Proteinbedarf schwankt stark im Jahresverlauf (Abb. 5). Zweitens ist Energiesparen Trumpf: Bei hohem Schnee bewegen sich die Tiere möglichst wenig und zehren von den Fettreserven, welche sie sich in der Feistperiode im Herbst, zur Zeit der reifen Früchte, angelegt haben.

Zum Energiesparen gehört auch, dass alle aufwendigen Aktivitäten in das Sommerhalbjahr verlegt werden. Aber wie kann

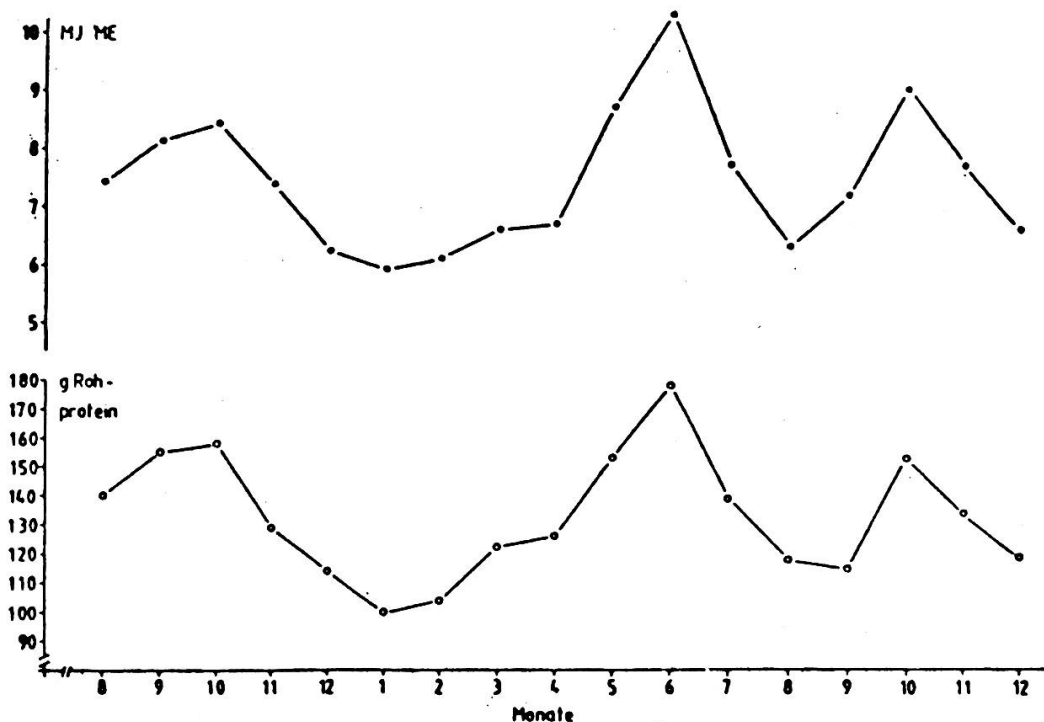


Abb. 5: Energie- und Proteinaufnahme beim Reh im Jahresverlauf. (Aus Oslage, 1988)

eine Art mit einer embryonalen Entwicklungszeit von etwa fünf Monaten die Brunft in den Sommer und die Geburt in den Frühling legen? Das Reh - und auch andere Arten, wie der Dachs - haben eine phänomenale Lösung für dieses Problem entwickelt (Abb. 6). Nach der Brunft entwickelt sich das befruchtete Ei nur während kurzer Zeit, dann ruht es in diesem Stadium und nistet sich Monate später ein. Im Winter erst beginnt dann die normale Entwicklung.

Schliesslich sei noch eine weitere wichtige Strategie, die ebenfalls in diesem Gesamtzusammenhang zu sehen ist, erwähnt: Hochwertige Nahrung kann im Urwaldgeschehen plötzlich an einem neuen Ort verfügbar sein, z.B. nach einem Waldbrand, Felssturz oder Windwurf, wenn Licht an den Boden kommt und eine dichte Krautschicht die Entwicklung zum Wald einleitet. Für einen Nascher wie das Reh, der gerade diese Nahrung bevorzugt,

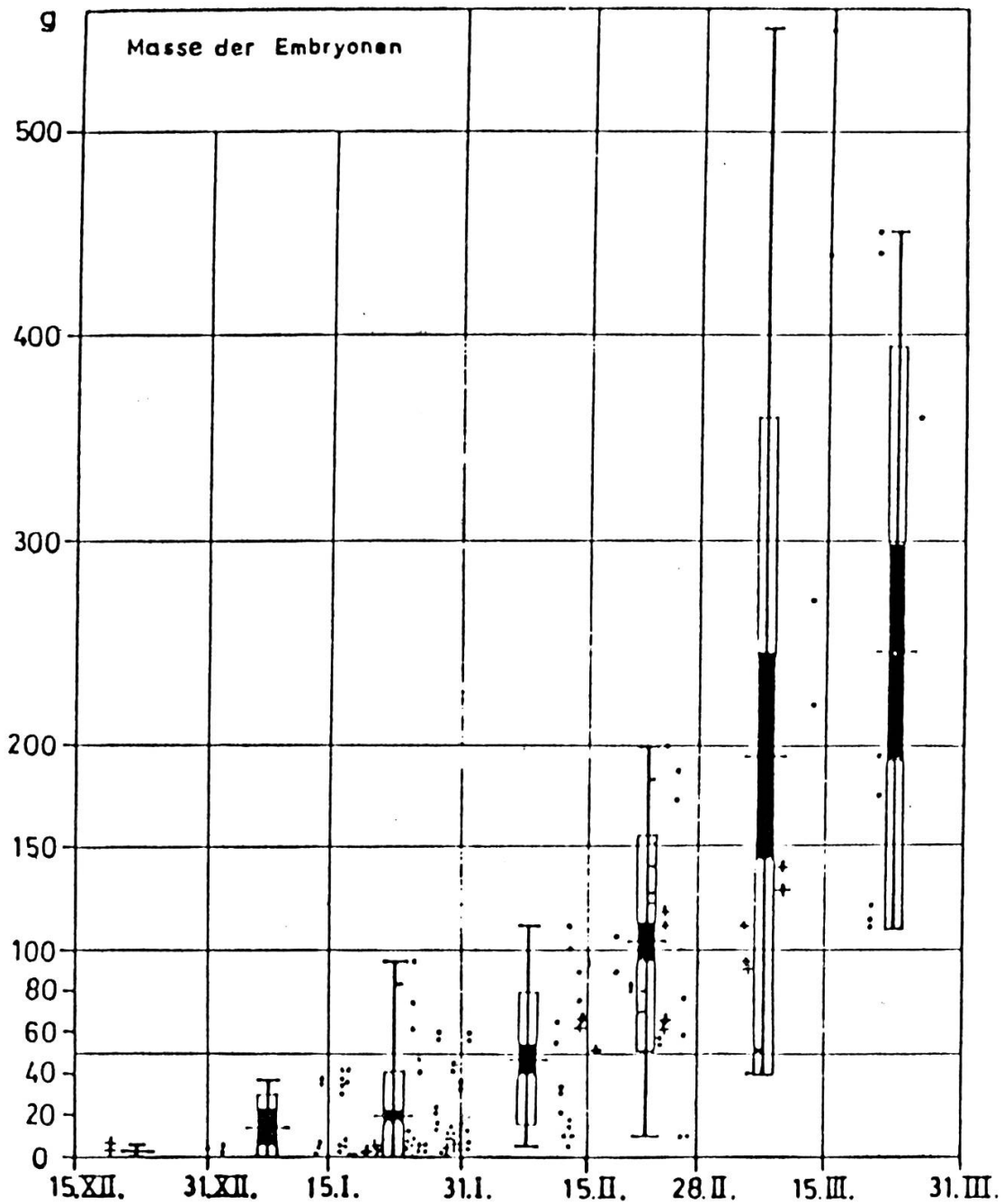


Abb. 6: Entwicklung der Reh-Feten in den Monaten Dezember bis März anhand des Gewichtes. (Aus Stubbe, 1982)

ist es wichtig, das neue Angebot sofort nutzen zu können. Neubesiedlungen, Aus- und Einwanderungsprozesse spielen daher in Rehpopulationen eine wichtige Rolle.

Junge Tiere, vorwiegend Böcke, verlassen meist das mütterliche Heimgebiet und müssen sich einen neuen Ort zum Leben suchen. Sie durchqueren zwar in diesen Wanderjahren manch ein Territorium, auf das ein starker Bock Alleinanspruch erhebt, werden immer wieder vertrieben und zu einem Schattendasein verurteilt. Viele Tiere müssen dabei ihr Leben lassen. Einige aber stossen auf Optimalbiotope oder an Orte, an denen die vorherigen Bewohner aus irgendwelchen Gründen verschwunden sind. Sie können sich hier unter günstigsten Bedingungen niederlassen und den Lebensraum in so grosser Dichte besiedeln, wie es die Nahrungsverhältnisse zulassen.

Mit dieser Auswanderungsstrategie werden mehrere Fliegen auf einen Streich getroffen, v.a. im äusserst wichtigen Bereich der Regulation der Populationsdichte:

- Gebiete, in denen durch lokale Katastrophen (z.B. Krankheiten) die Bestände ausgedünnt wurden, werden wieder angefüllt;
- im Ursprungsgebiet bleiben nur so viele Tiere, wie der Lebensraum tragen kann;
- neue Gebiete können besiedelt werden;
- Inzucht wird vermieden bzw. minimiert.

Führen die Lösungswege von einst in die Sackgasse?

All diese Strategien erwiesen sich sowohl im einstigen Urwald als auch in der Eiszeit-Tundra als so gut, dass es dieser Tierart gelungen ist, den mitteleuropäischen Raum immer wieder neu zu besiedeln und optimal zu nutzen. Stellen diese Anpassungen auch heute und morgen noch Vorteile dar? Teilweise ja; teilweise aber könnten die guten Lösungswege von einst in der veränderten Landschaft zu Sackgassen werden. Ich möchte daher im folgenden einige dieser Strategien - v.a. im Zusammenhang mit dem wichtigen Bereich der Ernährung - etwas genauer vor dem Hintergrund der modernen Zivilisationslandschaft beleuchten.

Das Nahrungsangebot ist in der modernen Zivilisationslandschaft insgesamt nach wie vor sehr gross. Auch wir Menschen pflanzen

leichtverdauliche, eiweiss- und stärkereiche Pflanzen auf unseren Feldern an, die für das Reh oft grosse Attraktionen darstellen. Durch die relativ intensive Nutzung unserer Wälder haben sich diese verjüngt (Abb. 7). Die Jugendstadien, welche dem Reh besonders günstige Bedingungen bieten, sind häufiger, als sie es in



Abb. 7: Rehbock in jungwuchsreichem Wald (Foto H. Müri)

einem Waldgebiet ohne unsere Einwirkung wären. Gleichzeitig wurden die vielen einstigen Konkurrenten des Rehs - Ur, Wisent und andere - ebenso wie fast alle Feinde verdrängt oder ausgerottet.

Zwischen Nahrung und Reh-Dichte (Anzahl Tiere pro Fläche) besteht ein enger Zusammenhang. Wie viele Rehe auf einer bestimmten Fläche leben können, hängt in hohem Mass, aber nicht allein, vom Nahrungsangebot ab, denn starke, gut ernährte Ricken bringen mehr Kitze auf und können diese besser aufziehen als schwache. Selbstverständlich spielen bei der Dichteregulation auch andere Faktoren eine Rolle: die - heute fehlenden - Konkurrenten

und die - heute ebenfalls fehlenden - Feinde sowie - heute behinderte - Auswanderungsprozesse sind hier an erster Stelle zu nennen.

Dass bei übermässigem Nahrungsangebot und fehlender Konkurrenz sowie fehlenden Feinden die Rehbestände zunehmen müssen, darf uns also gewiss nicht wundern. Der Ruf nach den Jägern ist dabei bestimmt oft an zu hohe Erwartungen geknüpft; denn die beste Jägerschaft kann nicht zugleich verschiedene Arten natürlicher Feinde und Konkurrenten ersetzen. Und das Nahrungsangebot wird durch die Jagd ebenfalls nicht beeinflusst. Zudem wird die Aufgabe der Jagd v.a. in Gebieten mit starken Lebensraumveränderungen und hoher Störungsbelastung, wo die Tiere tagsüber kaum mehr ins offene Kulturland austreten, erschwert.

In den 70er Jahren nahmen die Rehbestände in der Schweiz fast überall stark zu. Heute kann man - gemäss Bericht des eidgenössischen Jagdverwalters Blankenhorn (1991) - davon ausgehen, dass die Bestände gesamtschweizerisch auf hohem Niveau stabilisiert sind. Genauere Betrachtungen verschiedener Gebiete lassen allerdings vermuten, dass die Bestände an manchen Orten nach wie vor stark zunehmen, während andernorts Abnahmen zu verzeichnen sind, und dies nicht nur wegen starker Bejagung. Vielleicht sollten wir einmal nicht nur danach fragen, warum die Rehbestände hoch sind, sondern uns vielmehr wundern, warum sie trotz bestem Nahrungsangebot und mangelnden Feinden und Konkurrenten an manchem Ort nicht mehr wachsen oder gar zurückgehen? Müssen da den bestandesvermehrenden Faktoren nicht bestandessenkend wirkende Kräfte entgegenstehen? Ich bin überzeugt, dass solche Kräfte vielerorts bereits Auswirkungen zeigen und ich denke, wir sollten sie beachten, bevor sie die Überhand gewinnen und zu einer stärkeren Trendwende führen könnten. Daher sei im folgenden auf einige Probleme der Rehe in der heutigen Zivilisationslandschaft hingewiesen.

Die neue Saisonalität

Rehe besiedeln ihren Lebensraum natürlicherweise flächendeckend: Heimgebiet schliesst - mit einigen Überlappungen - an Heimgebiet an. Dies ändert sich in der modernen Kulturlandschaft mehr und mehr. Grosse Agglomerationen und Siedlungsgürtel sind auch für



Abb. 8: Maisfeld an Waldrand im Mai. (Foto: H. Müri)



Abb. 9: Grosse abgeerntete Felder. (Foto: H. Müri)

Rehe zum unbewohnbaren und unpassierbaren Land geworden. Im Sommer, wenn die Frucht hoch steht und Deckung bietet, können diese Tiere zwar nebst dem Wald zumindest den grössten Teil der Landwirtschaftsfläche nutzen. Doch im Winter sind ausgeräumte Landschaften nicht nutzbar, ja sie können kaum durchquert werden. Auch im Frühling, während der wichtigen Setzzeit, klaffen unbewohnbare Lücken im Reh-Lebensraum, man denke nur an die zu diesem Zeitpunkt noch brach liegenden Maisäcker (Abb. 8). Das bewohnbare Areal schmilzt so im Jahresverlauf auf die Hälfte oder noch weniger. Diese Arealveränderungen sind in Gebieten mit hohem und solchen mit geringem Waldanteil unterschiedlich stark.

Zudem ist das Nahrungsangebot im Kulturland für das Reh während den verschiedenen Jahreszeiten extrem unterschiedlich. Während im Mai - in früheren natürlichen Lebensräumen die üppigste Zeit - Mangel herrschen kann, ist das Angebot schon einen Monat später viel besser, wenn die Frucht höher steht und dem Reh zusätzliche Nahrung und Deckung bietet. Bald aber, wenn grosse Felder gleichzeitig abgeerntet werden, kann sich dieses Schlaraffenland von einem Tag zum anderen wieder in unnutzbaren Acker verwandeln (Abb. 9). Waldränder mit ihrem hohen ganzjährigen Angebot an der bevorzugten Strauch- und Krautnahrung, Saumbiotope, Hecken und andere ökologische Ausgleichsflächen, welche dann Alternativnahrung anböten, fehlen in unseren ausgeräumten Landschaften allzu oft oder sind in ihrem Wert für die Tiere vermindert, wie etwa die vielen gebüschlosen Waldränder.

Trotz dieser neuen Saisonalität, in der Nahrungsknappheit nicht mehr im Winter, sondern vielleicht im Mai oder im Sommer besteht und proteinreicher Überfluss nicht im Frühling, sondern im November auf dem Feld spriesst, macht der Rehmagen seinen alten Jahreszyklus durch wie eh und je: Im Frühling und Sommer ist der ganze Verdauungsapparat auf leichtverdauliche, proteinreiche Nahrung eingestellt; im Winter aber verändert sich selbst die Struktur der Magenwände: nun ist der Verdauungsapparat auf Verwertung faserreicherer Nahrung ausgerichtet. An eine neue Saisonalität kann sich kurzfristig kein Tier anpassen. Dies ist an verschiedenen An-



Abb. 10: Gut getarnt ruhen Kitzbock und Ricke im Laubwald.
(Foto: Jost Schneider)

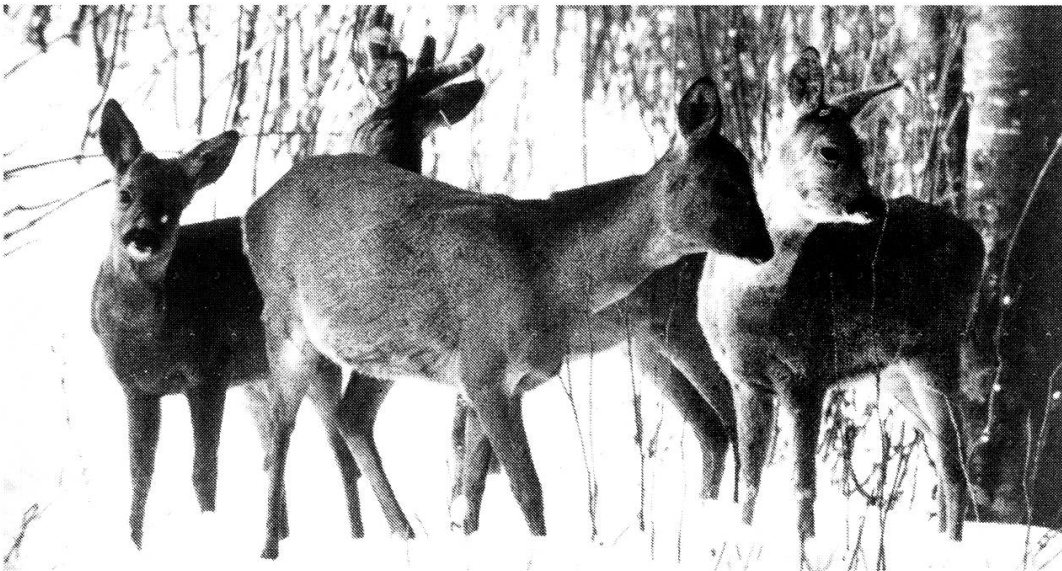


Abb. 11: Im Winter schliessen sich die Rehe zu grösseren Gruppen zusammen. Zur Mutter, die vorne in der Mitte steht, und zu ihrem Kitzbock, links, hat sich eine adulte, keine Kitze führende Ricke, rechts und ein erwachsener Bock angeschlossen. (Foto: Jost Schneider)



Abb. 12: Gegenseitiges Beschnupern bei der Begrüssung.
(Foto: Jost Schneider)



Abb. 13: Aufgescheucht wird schnell die Flucht ergriffen.
(Foto: Jost Schneider)

zeichen zu erkennen: Ein Rehbestand kann sich nicht innerhalb eines Jahres an jahreszeitlich wechselnde Situationen anpassen. Wo im Nahrungsangebot Schwankungen auftreten, welche nicht dem natürlichen saisonalen Verlauf entsprechen, muss es zeitweise zu Mangelernährung, zur Aufnahme nicht naturgemässer Nahrung und zu Schäden kommen.

Ein weiteres Problem: Leider bevorzugt das Reh eiweissreiche Nahrung nicht nur im Sommer, sondern auch im Winter, wenn es sie natürlicherweise im Lebensraum nicht in grösseren Mengen gibt. Wintergetreide und vor allem Raps werden besonders gerne angenommen. Dass diese eiweissreiche "Frühlingsnahrung" im Spätherbst in grossen Mengen auf unseren Äckern spriesst, ist leider im Anpassungsprogramm des Rehs nicht vorgesehen. Diese überoptimale Nahrung zur falschen Jahreszeit führt zu Diätfehlern, welche einen Teil der rapsbedingten Krankheitserscheinungen verursachen.

Besonders deutlich zeigt sich diese Verschiebung der Saisonalität beim Aufzuchtzonenangebot. Während der Aufzichtszeit der Rehe, im Mai und Juni, stand die Vegetation sowohl in den Waldlichtungen des Urwaldes, in den offenen Flächen der Tundra als auch auf den Heugraswiesen der traditionellen Kulturlandschaft hoch und bot den versteckt liegenden Kitzen optimalen Schutz. In den letzten Jahren wurden bei uns nochmals sehr viele Wiesen in offene Ackerflächen umgewandelt. Zudem sind heute zu diesem Zeitpunkt die meisten Wiesen bereits gemäht oder dann sind die Jungtiere durch die Mähmaschine bedroht. Und wie leicht wird ein schlecht verstecktes Kitz, z.B. in einer Wiese, die früh bereits einmal gemäht war, zur Beute von Fuchs oder Hund.

Der Mensch als neuartiger Feind

Ein weiteres Problem, dem die Anpassungsmechanismen der Urwald- und Tundrazeit nicht gewachsen sind, ist hier anzufügen: Störungen durch uns Menschen.

Bei der heutigen Wegdichte in Wald und Feld, bei den vielen Waldrandwegen und der intensiven Freizeitaktivität des Menschen im Wald werden die Tiere viel häufiger gestört als durch die Feinde von einst. Dass der Hund das Reh nicht erwischen wird,

dass der Läufer, der sich durch das Unterholz kämpft, keine bösen Absichten hat, "weiss" das Reh nicht. Sein an echte Räuber angepasstes Verhalten zwingt es zum Ausweichen, zur energieaufwendigen Flucht; das Kitz kann nicht immer rechtzeitig aufgesucht und gesäugt werden. Das Einstandsgebiet vermindert sich - wie eine Untersuchung des Österreichischen Wildbiologen Suchentrunk (1991) zeigt - an störungsreichen Wochenenden unter Umständen um 80%. Die Herzfrequenz steigt während Minuten gewaltig an. Der Energieumsatz steigt schon bei chronischer Aufregung um 25%, wie der Däne Jeppesen (1982) feststellte; bei einer Flucht wird noch weit mehr Energie verbraucht.

Solche Störungen wären für die Rehe noch viel schlimmer, wenn die Tiere nicht über eine grosse Lernfähigkeit verfügten, die sie einst als Vorteil gegenüber den altbekannten Feinden entwickelten. Tatsächlich können Tiere regelmässig auftretende Störungen - etwa Menschen auf Wegen, Hunde an der Leine, ja sogar bestimmte Individuen - durchaus als relativ gefahrlos erkennen lernen, solange sich diese berechenbar verhalten. Dies zeigt sich zum Beispiel in der unterschiedlichen Fluchtreaktion bei verschiedenen Störungen. Forschungen, welche Stadler (1985) in Nürnberg an Tieren mit Radiosendern am Halsband durchführte, haben zudem gezeigt, dass die Tiere wenn möglich ihr Heimgebiet nie verlassen. Oft war der Endestand nach einer langen Flucht im Kreis herum nicht weiter als etwa 50 m vom Ausgangspunkt entfernt. Wenn die Tiere aber zum Verlassen des Heimgebietes gezwungen werden, setzen sie sich grösseren Gefahren aus; die Rehgeiss findet in solchen Fällen erst in der folgenden Nacht zurück zum Kitz.

Eine weitere, vom Menschen meist nicht bemerkte Folge haben Störungen auf die Rehe: Sie bleiben bei häufigen Störungen möglichst lange im Versteck und können sich oft stundenlang nicht mehr frei zwischen Nahrungsplätzen, Kitzliegeplatz und Deckung bewegen. Störungen dürften heute auch eine wichtige Schadensursache sein. Wo ein Reh wegen Störungen die Äsungsfläche jenseits des Weges nicht erreichen kann, muss es seinen Hunger in unmittelbarer Nähe seines Versteckes stillen, zum Beispiel in der Weisstannenpflanzung neben dem nahrungsarmen Fichten-

jungwuchs. Wo zwischen den Wegen nicht genügend Distanz und ausreichend Deckungen bleiben, werden die Tiere zu Konzentrationen gezwungen, welche dem Verhalten der Tiere nicht entsprechen und erhöhte Schäden zur Folge haben.

Auch die Mutter-Kitz-Beziehung leidet vielerorts stark unter Störungen, ohne dass wir störenden Menschen davon etwas bemerken. Aus einer Deckung in geringer Distanz überwacht die Rehmutter normalerweise ihre Jungtiere und sucht sie alle paar Stunden zum Säugen, zur Pflege und zu kurzen Spaziergängen auf. Unter Umständen verteidigt sie die Kitze sogar einmal aktiv gegen einen Fuchs oder eine Katze. Dieses nach wie vor sinnvolle Verhalten ist heute oft nicht mehr möglich, weil keine gute Vernetzung zwischen Heugraswiesen und Deckungen im Wald besteht. Oft verläuft zwischen Wald und Wiese ein Spazierweg, welcher den Zugang der Mutter zum Kitz zumindest tagsüber verunmöglichen kann. Das Kitz muss aber auch tagsüber gesäugt und gepflegt werden.

Langfristige Chancen auf Lebensraum-Inseln?

Das grösste Problem der heutigen Rehe, das allerdings erst mittelfristig zu grösseren Auswirkungen führen dürfte, besteht vermutlich in der Verinselung der Landschaft. Strassen, Siedlungsgürtel, Bahnen, verbaute Flussufer und dicht begangene Wege teilen den Lebensraum der Tiere in Grossgatter ein, welche den grossen Populationsraumansprüchen der verschiedensten Arten - beim Reh mindestens etwa 10 Quadratkilometer, bei anderen Arten noch viel mehr - kaum mehr gerecht werden und manchmal gar nur einigen wenigen Tieren genug Raum bieten. Kleine isolierte Teilpopulationen entstehen, deren Austausch untereinander minimal wird. In kleinen Populationen ist aber die Aussterberate grösser als in grossen Populationen; diese an anderen Tiergruppen nachgewiesene Tatsache gilt bestimmt auch für Säugetierpopulationen.

Auch mit genetischen Schäden aufgrund von Lebensraumisolationen ist zu rechnen. Dies hat, wie neueste Forschungen des deutschen Biologen Wehner (1991) beim Reh nachweisen konnten, schon über einen Zeitraum von einigen Jahrzehnten Aus-

wirkungen: In einer Gatterpopulation auf 230 ha konnte nach 60 Jahren eine Verminderung im Erbgut (geringere Allelzahl pro Locus und verringerter Heterozygotiegrad) festgestellt werden. In so kleinen Populationen wird zudem der Zufall besonders deutlich wirksam: Wenn ein paar Tiere an einer Krankheit sterben, einmal etwas zu wenige Weibchen gesetzt werden bzw. überleben und vielleicht noch ein harter Winter oder nasser Frühsommer dazu kommt, kann sich dies auf kleine isolierte Population verheerend auswirken. Mit Einwanderern aus benachbarten Gebieten mit grosser Rehdichte ist kaum mehr zu rechnen, denn das Jungtier, das da einwandern wollte, fand wohl an der grossen Strasse ein Ende oder wurde von Autobahnzäunen zurückgehalten. Desgleichen können lokale Überbestände nicht durch Auswanderung normalisiert werden, wenn Lebensraum-Barrieren den Jungtieren den Weg versperren. Wenn Aus- und Einwanderung erschwert oder verunmöglicht werden, versagen die Regulationsmechanismen, welche die Populationsdichte in der Urlandschaft nach oben und nach unten ausgleichen konnten.

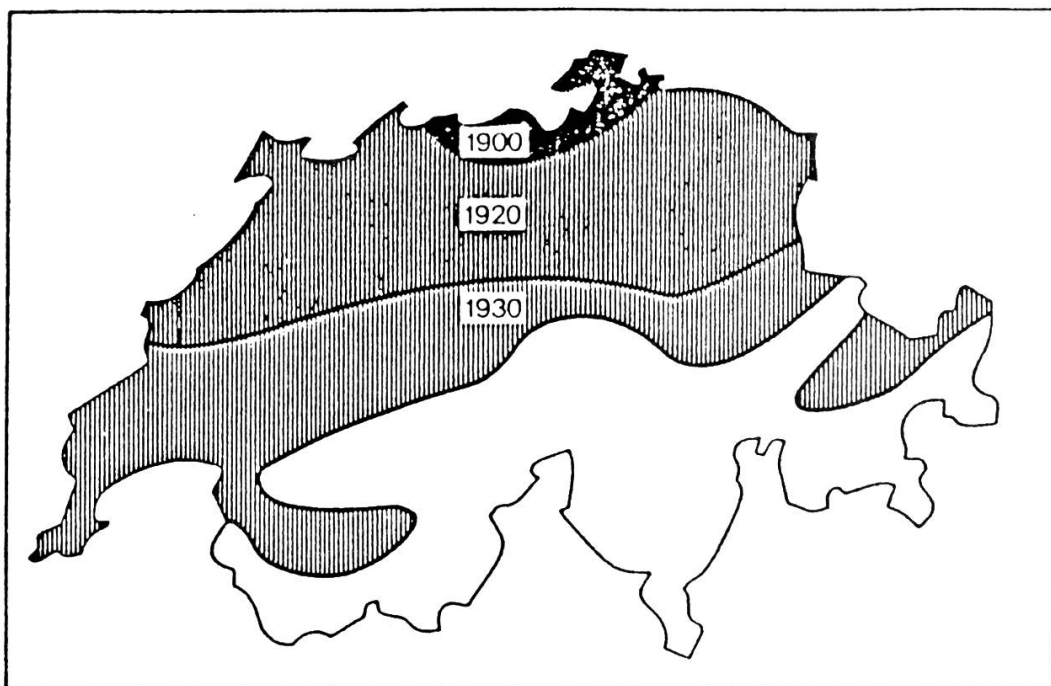


Abb. 14: Wiedereinwanderung des Rehwildes in der Schweiz, vereinfacht dargestellt nach kantonalen Jagdstatistiken (nach A. Kuster, 1966, und F. Kurt, 1973, aus F. Kurt, 1977)

Es ist noch nicht lange her, da waren Wander- und Ausbreitungsmöglichkeiten für das Reh überlebenswichtig. Zu Beginn dieses Jahrhunderts waren die Rehe in der Schweiz beinahe ausgerottet. Als sich die Lebensraumqualität verbesserte und die Schutzmassnahmen griffen, konnten sich die Bestände nach und nach wieder erholen; aus Gebieten mit guten Beständen wanderten Tiere, meist von Norden nach Süden ein und besiedelten die ausgedünnten Zonen (Abb. 14). Dieser Prozess, der das Reh zu Beginn unseres Jahrhunderts in der Schweiz vor dem Aussterben bewahrte, wäre heute kaum mehr möglich. Siedlungsgürtel, Autobahn- und Bahnnetz würden die Ausbreitung aufhalten. Dieses Beispiel mag zeigen, dass gerade in kritischen Zeiten der Lebensraumveränderungen die Regulationsfähigkeit unserer Tiere empfindlich beeinträchtigt wird. Doch wir Menschen setzen mit unserem grenzenlosen Raum- und Mobilitätsbedarf den existenziellen Mobilitätsbedürfnissen der Tiere schroffe Grenzen und gefährden die Populationen und Arten mehr, als Klimawechsel, Feinde und Konkurrenten der Eiszeiten zusammen.

Literatur

H.J. Blankenhorn, S. Capt (BUWAL, Sekt. Jagd und Wildforschung): Jagdstatistik 1990.

Bern 1991

D. Eisfeld: Ernährungsphysiologie als Basis für die ökologische Beurteilung von Rehpopulationen.

Rev. Suisse Zool. 83 (4), 1976.

H. Herbold: Reaktion von Rehwild auf Störungen durch Menschen.

The XIXth IUGB Congress. vol II: Wildlife Management, Trondheim, 1989.

J.L. Jeppesen: Human disturbance of roe deer and red deer: preliminary results.

Proc. Scand. Symp., Ravaniemi and Saariselka, 1982.

F. Kurt: Wildtiere in der Kulturlandschaft.

Eugen Rentsch Verlag, 1977

H. Müri: Biologie einheimischer Tiere: Reh 1. und 2. Teil.

Beilage zu "Wildtiere" 3/1984 und 4/1984

H. Müri: Zwischen Not und Überfluss: Gedanken über das Reh in einer Zeit der massiven Kulturlandveränderungen und des Waldsterbens.

Wildtiere 3/1985

H. Müri: Das Rehwild und die neue Saisonalität der modernen Kulturlandschaft.

Schweizer Jäger, 1, 1987.

H. Müri: Die aktuelle Lebensraum-Situation der freilebenden Wildtiere im Kulturland in Revierkantonen.

Feld Wald Wasser, Schweizerische Jagdzeitung, 6, 1988.

H. Müri: Die aktuelle Lebensraumsituation der freilebenden Wildtiere im Wald in Revierkantonen.

Bericht der ASJV-Kommission "Erhaltung der Lebensräume", 1991.

K. Onderscheka und H.R. Jordan: Einfluss der Jahreszeit, des Biotops und der Äsungskonkurrenz auf die botanische Zusammensetzung des Panseninhaltes beim Gams-, Reh-, Muffel- und Rotwild.

1. Int. Gamswild-Treffen, Oberammergau, 1974.

H.J. Oslage u. A. Strothmann: Zum Energie- und Proteinbedarf von Rehwild.

Z. Jagdwiss. 34, 1988.

J.H. Reichholf: Das Rätsel der Menschwerdung. Die Entstehung des Menschen im Wechselspiel mit der Natur.

Deutsche Verlagsanstalt, 1990.

M. Rusterholz: Ernährungsbiologie des Wildes, Teil 2: Reh, Rothirsch, Gemse und Steinbock.

Wildbiologie für die Praxis, 1980.

Ch. Stubbe, M. Stubbe und I. Stubbe: Zur Reproduktion der Rehwildpopulation des Wildforschungsgebietes Hakel.

Hercynia 19, 1982.

R. Stadler: Reaktionen des Rehwilds auf Störungen in ballungsnahen Waldgebieten am Beispiel des Nürnberger Reichswaldes.

Diplomarbeit, Fachhochschule Weihenstephan, Fachbereich Forstwirtschaft, 1985.

F. Suchentrunk, H. Herbold, F. Schober und K. Onderscheka: Stressforschung beim Schalenwild. Biotelemetrische Technik in

der Wildtierforschung.

Österreichs Weidwerk 4, 1991.

A.I. Wandeler, A. Kappeler und S. Capt: Biological and Geographical Barriers to Wildlife Rabies Spread in Europe.

Nord American Symp. on Rabies in Wildlife, Baltimore, 1983.

J. Wehner, H.P. Müller und H. Kiendorf: Untersuchungen zur genetischen Situation ausgewählter rheinischer Rehwild-Populationen unter besonderer Berücksichtigung isolationsbedingter Veränderung.

Z. Jagdwiss. 37 (1), 1991

J: Weiner: Energy Metabolism of the Roe Deer.

Acta Theriologica 22 (1), 1977.

Anschrift: Dr. Helen Müri, Capreola, 5706 Boniswil

