

BOKU-Berichte
zur Wildtierforschung
und Wildbewirtschaftung

2

*Boku-Reports on Wildlife
Research & Game Management*

1992

ISSN 1021-3252 (print Version)
ISSN (online) 2788-5747

"Steinhirsche"
Beiträge zur Fütterungsfrage des Rotwildes
in den Ostalpen Österreichs

Karoline SCHMIDT & Hartmut GOSSOW

Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Universität für Bodenkultur Wien

IWJ

UB BOKU



+H41067400

BOKU-Berichte
zur Wildtierforschung
und Wildbewirtschaftung

*Boku-Reports on Wildlife
Research and Management*

LFD. NR.: 4318/2
Z

Herausgegeben am Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Universität für Bodenkultur Wien

von

Hartmut Gossow
und Mitarbeitern

Anmerkungen der Herausgeber zu dieser Berichte-Reihe

Im Bereich der Wildtierforschung hat sich in der letzten Zeit durch eine zunehmende Anzahl von Diplom- und Doktorarbeiten sowie von Gutachten und einschlägigen Forschungsprojekten an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) viel Material angesammelt. Nicht alles davon ist in der vorliegenden ausführlichen Form bzw. wegen des teilweise noch vorläufigen Charakters zu Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Journalen geeignet. Auf Grund der "angewandten" Ausrichtung zahlreicher Arbeiten kann aber doch mit einem erhöhten Interesse seitens der Praxis an den Ergebnissen dieser Studien gerechnet werden. In der einschlägigen Fachpresse würde eine genauere Darstellung der Themen aber meist mehr Raum beanspruchen, als verfügbar ist.

Wir sind deshalb übereingekommen, an der BOKU eine unregelmässig erscheinende Berichte-Reihe herauszugeben. Um die Fachpresse über die aktuellen Neuerscheinungen zu informieren, sind wir gerne bereit, zusätzlich auch für die forstlichen, jagdlichen, fischereilichen und naturschutzorientierten Zeitschriften kürzer gefasste Hinweisartikel anzubieten. Nicht zuletzt hoffen wir, uns mit diesen Beiträgen in der BOKU-Berichte-Reihe bei Kollegen und Partnerinstituten für die Überlassung von Schriften, Publikationen, Sonderdrucken etc. revanchieren zu können.

Die Berichte-Reihe ist lediglich in einer begrenzten Auflagenstärke verfügbar und kann an "Dritte" nur in beschränkter Zahl (um den jeweiligen Selbstkostenpreis) abgegeben werden.

Sofern in der Berichte-Reihe veröffentlichte Beiträge in andere Publikationsmedien übernommen werden, bitten wir um vollständige Quellenangabe.

© Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft

A - 1190 Wien, Peter Jordanstrasse 76
Tel. ++43 - (0)1 - 47 654 - 4450
Fax. ++43 - (0)1 - 47 654 - 4459

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Das SCHÖTTL-Projekt	3
1.2. Danksagung	5
2. Untersuchungsgebiet	6
2.1. Wölzer Tauern	6
2.2. Das engere Untersuchungsgebiet	6
3. Material	8
4. Methoden	10
4.1. Befliegungen	10
4.2. Klima	10
4.3. Rotwildökologie	11
4.4. Botanische Aufnahmen Halser Alm	12
4.5. Habitatausstattung	13
4.6. Schäl- und Verbißerhebungen	14
4.7. Jagd- und Hegeaufwand	14
5. Potentielle Rotwildeinstände im Winter und Frühjahr: Zur Bedeutung des Waldes	15
5.1. Rotwild: Habitatbewertung mit Hilfe der WÖBT-Kartierung	15
5.1.1. Äsungskapazität (Angebot und Nutzbarkeit)	15
5.1.2. Mobilität (Fortbewegungshindernisse)	16
5.1.3. Sicherheit	16
5.1.4. Klimaschutz	17
5.1.5. Hypothetische Vorzugsbereiche für Rotwild im Winter	18
5.2. Reh: Besiedlungsattraktivität	19
5.3. Gams: Habitatbewertungsverfahren	19
6. Ergebnisse zur Winterökologie des Rotwildes	21
6.1. Tatsächliche Lebensraumnutzung des Rotwildes im Winter	21
6.2. Klimaeigenschaften	21
6.2.1. Temperatur	21
6.2.2. Wind	23
6.2.3. Schnee	23
6.2.3.1. Schneesituation im Almbereich	24
6.2.3.2. Schneesituation im Waldbereich	25
6.2.3.3. Schneesituation auf den Vorlagwiesen	25
6.3. Einfluß des Klimas auf die Wintereinstandswahl	25
6.3.1. Schneereiche Winter	25
6.3.2. Schneereiche Winter	26
6.4. Die Alm als Wintereinstand	27
6.4.1. Allgemeines zur Winterökologie	27
6.4.2. Äsung: Zugänglichkeit, Qualität und Quantität	27
6.4.2.1. Zugänglichkeit	27
6.4.2.2. Quantität	28
6.4.2.3. Qualität	28

6.4.3. Mobilität	29
6.4.4. Thermische Umwelt und Klimaschutz	29
6.4.5. Reduktion der Streifgebiete	30
6.4.6. Rudelbildung	31
6.4.7. Sicherheit und Fluchtverhalten	32
6.4.8. Wintertourismus	32
6.5. Wintereinstand Wald	34
<hr/>	
7. Die Jagd als Einflußfaktor	35
7.1. Unterschiedliches „Jagdverhalten“ des Menschen	35
7.1.1. Malaiswald	35
7.1.2. Halserwild	36
7.1.3. Gastrumerwild	37
7.2. Zeitliche Abschlußverteilung	37
7.3. Räumliche Abschlußverteilung	38
7.4. Wahlabschuß	39
7.4.1. Gleichzeitige Alttier-Kalb-Erlegung	39
7.4.2. Spießler-Wahlabschuß	39
<hr/>	
8. Fütterungen als Lenkungsinstrument	41
8.1. Nutzung der Fütterungen durch das Wild	41
8.2. Anpassung an die natürliche Äsung (und Äsungknappheit) im Winter	42
8.3. Nachteile der Fütterung - Vorteile der Almäsung	42
8.4. Einfluß der Fütterung	43
<hr/>	
9. Frühjahr - Einstand und Verhalten	44
9.1. Futterwild	44
9.2. Ungefüttertes Wild	44
<hr/>	
10. Schäl-, Verbiß- und Weide-Nachweise (Rotwild)	46
10.1. Schälerhebungen	46
10.1.1. Schälfähige Bestände	46
10.1.2. Schälaufnahme und Bewertung 1985 durch Schadauer (FBVA)	46
10.1.3. Schälerhebungen 1989 durch Hafellner (IWJ)	47
10.2. Verbißaufnahmen sowie Fege- und Schlagschäden	48
10.3. Grünland- oder Flurschäden	49
<hr/>	
11. Diskussion	51
11.1. „Steinhirsche“ - „Höhenwild“ - „Futterwild“ - „Außensteher“: Zur Brauchbarkeit dieser Begriffe	51
11.2. Rotwildfütterungen: Mast, Kirre, Notzeitüberbrückung oder notwendiges Übel?	52
11.3. Plädoyer für ungefüttertes Rotwild	55
<hr/>	
12. Literaturverzeichnis	57

Anhang: Abbildungen und Tabellen

Gewidmet dem Andenken an
Landesjägermeister ÖR Ulfried HAINZL,
der dieses Projekt ganz wesentlich unterstützt
und ein engeres Zusammengehen
von Forst und Jagd in der Steiermark
vorangebracht hat.

1. EINLEITUNG

Schäden in größerem Ausmaß, vor allem **Schälschäden** durch Rotwild, stehen in den meisten Fällen im Zusammenhang mit einer unsachgemäß bis falsch betriebenen **Winterfütterung**. Die Fütterung soll die durch menschliche Nutzung, Erschließung und Siedlung für das Wild verlorengegangenen Wintereinstände (Weichholzaunen in den außeralpinen Talsohlen) ersetzen. Sie gilt daher in **alpinen Bereichen** als unabdingbar für das Überleben einer jagdbaren Rotwildpopulation. Die Winterfütterung hat im Alpenraum zwar bereits eine lange Tradition, wurde in früheren Zeiten aber nur in wenigen Fällen ernsthaft und regelmäßig betrieben. Erst nach Ende des Zweiten Weltkrieges wurde das Netz von Fütterungen (und neuerdings auch Wintergattern) im Alpenraum immer dichter.

Ursprünglich wurde versucht, mit Hilfe der Fütterung Wild im eigenen Jagdrevier zurückzuhalten. Später sollte durch spezielle Futtermittel die Trophäenqualität und der Wildbestand gesteigert werden. In jüngster Zeit dient die Fütterung und mehr noch das Wintergatter erklärtermaßen dazu, Schälschäden in größerem Ausmaß zu verringern.

Insgesamt gesehen finden sich jedoch z.B. in der Obersteiermark eine besonders hohe Dichte an Fütterungen und Rotwildgattern, aber auch die intensivsten Schälschäden. So gibt es im Bezirk Leoben »trotz intensivster Wildbewirtschaftung und flächendeckender Rotwildwintergatter Probleme.« Aber auch der Bezirk Murau ist mit gebietsweise nur geringer Fütterungsdichte und nur sehr wenigen Wintergattern »ein klassisches Wildschadens- und insbesondere Schälschadensgebiet« (LFI 1989; vgl. auch DONAUBAUER et al. 1990). Das Ausmaß der Schälschäden hängt also wohl nicht (nur) mit dem Ausmaß an Fütterungen und Wintergattern zusammen, wird aber offensichtlich durch solche Einrichtungen auch nicht wirksam genug abgesenkt.

Weiters ist man allgemein der Ansicht, daß die Fütterung der Erhaltung eines gewohnt hohen (oft auch überhöhten) Wildbestandes diene. Hohe Fütterungsdichte sollte daher also gleichbedeutend mit einer großen Strecke (als Indiz für hohen Wildstand) sein; bzw. umgekehrt dürften (im alpinen Raum) hohe Abschuszahlen bei Rotwild ohne Fütterung nicht möglich sein. Dies ist jedoch ebenfalls nicht notwendigerweise der Fall.

In manchen Gebieten Österreichs trifft sogar das Gegenteil zu: In Teilen der Steiermark kommt es einerseits in Gebieten mit einem sehr dichten Netz von Fütterungen und Wintergattern zu relativ geringen Abschußmengen (Bezirk Leoben, Bruck/Mur), andererseits ist die Hochwildstrecke bzw. -dichte gerade im Bezirk Murau (mit relativ geringer Fütterungsanzahl) besonders hoch. Entsprechende Erfahrungen gibt es auch aus anderen Rotwildgebieten, z.B. aus dem Pinzgau (vgl. GOSSOW und DIEBERGER 1989; ZEILER und GOSSOW 1990, ZEILER et al. 1990).

	Bruck/Mur	Leoben	Murau
Rotwildabschuß je			
100 ha Gesamtfläche	1,02	1,32	1,43
100 ha Waldfläche	1,32	1,75	2,55
Fütterungen & Wintergatter je			
100 ha Gesamtfläche	0.05	0.05	0.04
100 ha Waldfläche	0.06	0.07	0.07
Fütterungen/Wintergatter	57/09	17/43	48/10
	-----	-----	-----
	66	60	58

Das Ungleichgewicht zwischen Fütterungs- und Wintergatteraufwand und jeweiligem Rotwildabschuß beruht darauf, daß im Bezirk Murau große Rudel ohne Fütterung überwintern. Dieses Rotwild steht im Winter auf hochgelegenen windgefegten Almen ein. Diese Tiere werden vielerorts auch als "**Steinhirsche**" oder "**Höhenwild**" bezeichnet. Wohl kennt man ungefüttert überwinterndes Rotwild: Einzeltiere oder Kleingruppen, welche die Fütterung nicht annehmen, und dann als sogenannte "**Außensteher**" bezeichnet werden. Wirklich große, ungefüttert überwinternde Rudel sind heute jedoch eine Seltenheit. Bis vor wenigen Jahrzehnten allerdings stellten Almen in vielen Gebieten Österreichs das Winter-einstandsgebiet von ungefütterttem Rotwild dar: In der Steiermark (ZECHA 1962; FÜRST mdlch.), in Kärnten (REUSS, HUBER und HAFNER mdlch.) und in Salzburg (z.B. GOSSOW und DIEBERGER 1989; ZEILER et al. 1990).

Einer der wenigen **Berichte über frei überwinterndes Wild** erschien im Jahrbuch des österreichischen Arbeitskreises für Wildtierforschung **1962/63**. FM Dipl.-Ing. Friedrich ZECHA berichtete über das Gebiet am Sölkpaß (Schladminger/Wölzer Tauern): »In diesem Raum war der Winter ebenfalls schneereich, doch lag durchwegs nur Pulverschnee, so daß bald erhebliche Almflächen abgeweht waren und auch den ganzen Winter über so blieben. Dies war von ganz besonderer Bedeutung, da unser Wild zumindest zu einem Teil ohne jede Futteraufnahme bei den Talfütterungen den Winter über auf den Höhen verbleiben konnte und praktisch ohne Verluste auch durchgekommen sein dürfte.« Die in diesem Jahr (Dezember 1962) gegründete 'Jägervereinigung Schöder' sah ihre Ziele nicht nur in der Anhebung des Rotwildstandes und seiner Trophäenqualität. Futterstellen an der Baumgrenze sollten erreichen, »daß das Rotwild in Hinkunft noch lieber auf den Höhen verbleibt als bisher!« (ZECHA 1962/63). Das Wild sollte im Frühjahr von den tieferen Lagen ferngehalten werden, um Flurschäden zu verhindern. In manchen Gebieten (insbesondere Kärntens) versucht(e) man auch, einen gewissen Kompromiß zwischen ursprünglicher Winterlebensweise und jagdgesetzlicher Fütterungspflicht in Form von **Hochlagenfütterungen** zu erreichen.

1.1. Das SCHÖTTL - Projekt

Das "Schöttl-Projekt" entstand dann gut 20 Jahre später. Im Herbst 1984 gaben der Steirische Rotwildtag in Murau und eine zuvor von der Landesforstinspektion Graz in den Bezirk Murau veranstaltete Exkursion in markante Schältschadensreviere - in beiden Fällen DONAUBAUER (FBVA) und GOSSOW (BOKU) als geladene Fachvertreter und Diskussionspartner - den Anlaß, hier ein **Forschungsprojekt** durchzuführen: **Zusammenarbeit** zwischen Forstlicher Bundesversuchsanstalt (DONAUBAUER, SCHADAUER), Universität für Bodenkultur Wien (Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft IWJ, federführend in der Organisation und Koordinierung: GOSSOW, SCHMIDT(-SCHNEIDER), FELLINGER, HAFELLNER, KAPLAN, SACKL; Institut für Botanik: KLUG, BUFFA) und Landesforstinpektion Graz bzw. Landesjagdamt Graz sowie den örtlich Zuständigen und den Bezirksbehörden.

Bei der oben genannten Exkursion erhielten wir Kenntnis - beim Rotwildtag dann weitere Information - von einem ungefüttert überwinternden Rotwild-Großrudel im Schöttlgraben bzw. im Hochalmbereich östlich desselben; auf der gegenüberliegenden Talseite überwinterte ein anderes Rudel mit Fütterung; es bevorzugte aber ebenfalls die Hochlagenbereiche als Einstand und suchte die Fütterung meist nur nachts auf.

Ziel der Untersuchung war es, Grundlagen der winterlichen Lebensraumeignung für und über die Nutzung durch Rotwild zu erheben und vor allem seine Lebensweise ohne zusätzliche Fütterung ("Überwinterungsstrategie") zu studieren.

In einem Anfang der 80er Jahre am Arlberg und im Revier Weichselboden-Gußwerk (ÖBF) durchgeführten Forschungsprojekt konnten gerade diese Fragen wegen Gefährdung durch Lawinen nicht gründlich genug untersucht werden und es ließen sich dort kaum Direktbeobachtungen machen wie an den Schöttl-Rothirschen besonders in strengen Wintern (vgl. GOSSOW und FISCHER 1983; FISCHER 1985; FISCHER und GOSSOW 1985, 1987).

Das Untersuchungskonzept des "Schöttl-Projektes" konzentrierte sich auf verschiedene Zusammenhänge in der **Wechselbeziehung zwischen Rotwild und winterlicher Umwelt** hinsichtlich **Angebot** (bzw. Mangel, Störung und dergleichen) und **Nutzung** (bzw. Meiden, Flüchten). Dazu waren die Biotopbesonderheiten bezüglich Äsung und Deckung (Sicht- bzw. Klimaschutz) genauso wichtig wie die Walddisposition für Schale und Verbiß, aber auch die Schneebedingungen und Ausaperungsverhältnisse, Windextreme, Jagddruck und Skitourenbetrieb, welche jeweils mit akuten und traditionellen Verteilungsmustern verglichen werden sollten.

Zusammenfassend seien hier die im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Untersuchungen genannt:

- 1985 Forstliche Aufnahmen in den Revieren Croy und Grössing durch Klemens SCHADAUER (SCHADAUER 1987: Forstschäden durch Rotwild - Ihre Beziehungen zu Raumnutzung und Habitats-eigenschaften des Schöttlgrabens. (DA Univ. Bodenkultur Wien).
- 1986 - 1989 Wildbiologische Untersuchungen über Ökologie und Verhalten von Rotwild im Winter und Frühjahr mit Schwerpunkt ungefüttertes Rotwild von Karoline SCHMIDT (SCHMIDT 1990: Zur Winterökologie ostalpiner Rotwildrudel (Cervus elaphus). Diss. Univ. Wien/Univ. Bodenkultur Wien; SCHMIDT 1990: Wildtiere 4; SCHMIDT 1991: Anblick 1, 2, 3).
- 1988 Pflanzensoziologische Kartierung im Winterstreifgebiet des ungefütterten Rudels (Halseralm) durch Gabriella BUFFA.
- 1987 - 1988 Phytomasse-Erhebungen und Futterwertanalysen der Hauptäsepflanzen durch Brigitte KLUG (KLUG et al. (im Druck): The vegetation of an alpine pasture in Styria (Austria) as a feeding basis for red deer).
- 1989 Flächendeckende systematische Schäl- und Verbißerhebung im gesamten Intensivuntersuchungsgebiet durch Rudolf HAFELLNER (HAFELLNER 1989: Protokoll über die Schäl- und Verbißerhebungen im Gebiet Oberwölz - Schöttl. Inst. Wildbiol. Univ. Bodenkultur Wien).

Es ging also primär um einen wesentlichen Problembereich in der Rotwildökologie, der bisher noch kaum erforscht worden bzw. im Alpenraum auch kaum mehr erfaßbar ist: die Winterökologie von ungefütterten und damit noch sehr naturnah lebenden Rothirschen. Dagegen war ein einschlägiges Managementkonzept nicht unbedingt ein Arbeitsziel oder eine finanzierungsgebundene Auflage dieses Projektes.

Allerdings hat sich in der Zwischenzeit ein gesteigerter Bedarf nach derartigen "Management-Strategien" entwickelt. In verschiedenen Problemgebieten wurden solche von Wildbiologen-Teams - z.B. des IWJ (vgl. GOSSOW und FISCHER 1983; FISCHER und GOSSOW 1987; GOSSOW und DIEBERGER 1989, 1990; ZEILER und GOSSOW 1990; ZEILER et al. 1990), am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie Wien (ONDERSCHKA 1989; REIMOSER et al. 1987, 1991) oder auch durch die Münchener Wildbiologische Gesellschaft (z.B. GEORGII et al. 1988; HOPFER et al. 1988;) - erarbeitet (vgl. auch GOSSOW 1990). Und gegenüber dem Schöttl-Projekt hat sich diesbezüglich auch eine entsprechende Erwartungshaltung vor Ort aufgebaut. Deshalb wird in einem eigenen Berichtteil zumindest in diskutierender Form auf **Möglichkeiten und Notwendigkeiten eines integralen Wald-Wild-Weide-Tourismus-Managements** für das (erweiterte) Projektgebiet eingegangen (GOSSOW und SCHMIDT 1991).

1.2. Danksagung

Die Durchführung dieses Forschungsprojektes wurde im wesentlichen durch finanzielle Zuwendungen seitens des AMTES DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (Forstfachabteilung; Forschungsabteilung) und des LANDESJAGDAMTES GRAZ ermöglicht. Dafür hatten sich seinerzeit besonders der damalige LR RIEGLER, LFD KAHLS und LJM HAINZL verwendet, denen dafür auch besonders zu danken ist.

Vor Ort wurden die Untersuchungen vor allem durch das Entgegenkommen der beiden Schöttl-Forstbetriebe CROY-REVERTERA und STIFT KLOSTERNEUBURG und ihre Forstorgane, die Herren KIEFER, MAYERDORFER und PICHLER unterstützt.

Die Befliegungen erfolgten jeweils von Zeltweg aus, wo uns verschiedene Piloten sowie Sportflugzeuge der Type CESSNA bzw. PIPER zur Verfügung standen. Das BUNDESMINISTERIUM FÜR LANDESVERTEIDIGUNG hatte uns für die Befliegungen eine Fotografiererelaubnis erteilt.

Technische Hilfestellungen erfolgten durch die HOHE WARTE (2 Windwegschreiber mit Montiergestänge für intensivere Wind-Vergleichsmessungen), das BUNDESAMT FÜR EICH- und VERMESSUNGSWESEN (das uns für das engere Untersuchungsgebiet ad hoc ein aktuelles Orthofoto 1:10.000 anfertigte) und das BOKU-INSTITUT FÜR NUTZTIERWISSENSCHAFTEN (Nährstoffanalysen der saisonalen Vegetationsproben).

Neben Hilfestellung bei den Feldarbeiten durch die Institutsmitarbeiter Stefan FELLINGER, Andreas KRANZ und Karl SACKL sind nicht zuletzt die Vorarbeiten durch Klemens SCHADAUER und die flankierenden Erhebungen von Brigitte KLUG, Gabriella BUFFA und Rudolf HAFELLNER zu nennen, denen das Projekt wesentliche Ergänzungen und Vertiefungen verdankte.

Bei allen möchten wir uns mit diesem Schlußbericht sehr herzlich bedanken.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1. Wölzer Tauern

Der Hauptkamm der Wölzer Tauern ist eine Ost-West verlaufende Gebirgskette, davon ausgehend ziehen Bergrücken nach Süden. Diese Ausläufer sind zumeist weit gestreckte, wenig felsige Almflächen. Die Hauptgesteinsart ist Glimmerschiefer mit Amphibolit-, Pegmatit- und Kalkeinsprengungen.

2.2. Das engere Untersuchungsgebiet

Intensiv untersuchtes Gebiet waren das Schöttltal und die es einschließenden Berghänge - eine Fläche von ca. 30 km². Durch sporadische Begehungen und Gespräche mit zuständigen Hegeringleitern und Jägern wurden auch die angrenzenden Täler (Krumegg, Hinteregg und Pusterwald) in einigem Umfang in die Erhebungen miteinbezogen (Karte 1).

Das annähernd N-S verlaufende Schöttltal zieht sich vom Städtchen Oberwölz (800 m NN) ca. 14 km nach NNW, ansteigend auf 1460 m am Talende (Talboden), und schließt mit der Hauptkette der Wölzer Tauern (Hohenwart 2363 m NN) nach Norden ab. Die Vorlagenbereiche (von Oberwölz nach Norden ansteigend, bis 1200 - 1300 m NN) sind bewirtschaftete Wiesen mit eingestreuten Gehöften. Die menschlichen Ansiedlungen und die öffentliche Straße enden kurz nach der Schöttlkapelle (Talmitte, 1200 m NN). In diesem Bereich sind auch die letzten bewirtschafteten Wiesen zu finden.

43 % der Fläche im Untersuchungsgebiet entfallen auf Waldbereiche. Hauptbaumarten sind Fichte (90 %) und Lärche. Vereinzelt finden sich in den Bauernwäldern am Taleingang auch Erlen und Ebereschen. Die Waldgrenze liegt bei 1700 - 1750 m NN. Stellenweise leiten ausgedehnte Latschen und Erlengebüsche (9 % des Untersuchungsgebietes) in den Almbereich über.

Die ober der Waldgrenze anschließenden Almen sind weitläufige, oft nur schwach geneigte Flächen. Sie sind zumeist bis an die Grate mit Almvegetation überzogen. Stellenweise kommen aufragende, unbewachsene Felseinsprengungen - sogenannte Köpfchen (Felshaufen) - vor. Größere Felshänge sind nur stellenweise, vor allem im Talschluß, zu finden.

■ Biotopgliederung des Untersuchungsgebietes

(basierend auf der Luftbildkartenauswertung von HAFELLNER 1989 auf Grund von 6849 Erhebungspunkten bei einem Rasternetz mit 100 m Punktabstand):

Alm (gute Äsequalität)	18 %	
Alm (steindurchlagert)	24 %	42 % ALM
Fels- und Schotterflächen	5 %	
Latschen- und Erlenflächen	9 %	
Kampfbzone des Waldes	10 %	
Jugend	1 %	
Stangenholz	4 %	
Baumholz	26 %	
Schläge	2 %	43 % WALD
Wiesen	1 %	

Im engeren Untersuchungsgebiet liegen 3 Fütterungen (Karte 2):

1. **Stallerfütterung** (Revier Croy)
1404 m NN, am Talboden; seit 1974 in Betrieb, täglich beschickt. Vorlage von Heu, und in geringen Mengen Kleie, Mais, Pellets und Rüben; betreut von Ofö. H. KIEFER.
2. **Gastrumerfütterung** (Revier Gastrumer bzw. Gaistrumer-Alm)
auf 1700 m NN knapp über der Waldgrenze; SE-exponiert. Bis 1987 nur Apfeltrester, Rüben und Haferziegel vorgelegt, die im Herbst dorthin transportiert wurden; seit 1987/88 (Kommissionierung) 3 umzäunte Heuschober, welche im Laufe des Winters, dem Bedarf entsprechend, geöffnet werden. Im Herbst noch Rüben- und Apfeltrestervorlage. Betreut von Ofö. i.R. P. PICHLER.
3. **Feistritzfütterung** (Revier Feistritzalm)
bei der Feistritzalmhütte, 1669 m NN, am Talboden im Tal-schluß des Krumegger Tales; Heu und Apfeltrestervorlage; betreut von M. ERTL vulgo Polsterbauer.

Vor Projektbeginn wurden auch wiederholt andere Fütterungsversuche betrieben, aber wegen massiver Schälauslöse meist schon bald wieder eingestellt (vgl. SCHADAUER 1987). Außerdem fiel in den Untersuchungszeitraum die Jagdgesetz-Novelle (1986) und die seitdem wirksam werdende Fütterungs-Kommissionierung. Reh-fütterungen sind in der Regel durch Pfostenzäune rotwildsicher, können aber mit ihren Futtevvorräten wahrscheinlich zumindest Geruchs-'Kirren' werden.

3. MATERIAL

Folgende Rudel mit unterschiedlichem Streifgebiet und Nahrungsangebot (Fütterung) konnten unterschieden werden (Karte 2):

- **Malaiswild (= Stallerwild) - gefüttert**
Wintereinstandsbereich Malaisalm und im Spätwinter/Frühjahr auch Stalleralm; ca. 80 Kopf starkes Rudel; gemischte Zusammensetzung, bis zu 90 % Kahlwild.
- **Gastrumerwild - gefüttert**
Einstandsgebiet Gastrumeralm; seit Jahren durch Rüben u.ä. "gekirrt". Bis 1987 von ca. 13 Hirschen angenommen, nach 1987 auch etwas Kahlwild, insgesamt selten mehr als 30 Individuen (überwiegend Hirsche).
- **Halserwild - ungefüttert**
Almeinstandsbereich Halseralm bzw. auf den davon ausgehenden Höhenrücken talauswärts (Prewald, Moarkogel); Winter 1985/86 und 1986/87: 160 Kopf starkes Rudel (ca. 25 % Hirsche, 50 % Tiere, 25 % Kälber) Zusammenschluß verschiedener Untergruppen im Wintereinstand Halseralm, teilweise aus dem Pustertal kommend (im Winter jedoch ohne nachweisbaren Austausch mit dem Härtlebrudel!). 1987/88 und 1988/89: Wintereinstand Prewald; 60 - 90 Individuen, Standwild im Schöttltal.
- **Sonnleitenwild - Wahrscheinlich völlig bis weitgehend ungefüttert**
Wintereinstand im Sonnleitenhang, südlich des Buchen (1315 m NN) und des Gastrumer Ofens (1199 m NN), Wölzertal, nahe der Ortschaft Oberwölz (Anzahl?, Zusammensetzung?).
- **Wild aus dem westlichen Paralleltal (Hinteregg) - wanderte sporadisch über den Bergkamm und hielt sich tageweise im Einstand des Gastrumer Rudels.** In diesem Fall handelte es sich wahrscheinlich um Wild aus dem Bereich der Hinteren Roßalm (eigentlich ungefüttert, im schneereichen Winter 1985/86 aber Hubschrauber-Heutransport auf die Hintere Roßalm). Oder Nachbar-Wild stand kurzfristig im Bereich der Malaisalm ein. Hierbei dürfte es sich um Wild von der auf gleicher Höhe im Nebental liegenden Fütterung Pranck-Fussialm gehandelt haben. Inwieweit dieses kurzfristig und vorübergehend zugezogene Wild auch die Fütterung annahm, konnte aus Mangel an entsprechend markierten Tieren nicht in Erfahrung gebracht werden, ist aber für den eigentlichen Winter wenig wahrscheinlich.
- **Härtlebrudel - gefüttert**
Dieses im Nachbartal (Hinterwinkel/Pusterwald) einstehende Rudel konnte ziemlich regelmäßig im Rahmen der Befliegungen bestätigt werden. Es verhält sich ähnlich wie das Malaiswild, steht tagsüber meist im Almbereich ein und konnte auch im Frühjahr noch im Almeinstand gesichtet und bestätigt werden

(vgl. allerdings GOSSOW und SCHMIDT (1991) über den Winter 1990/91). Dieses Wild bildete in den Untersuchungsjahren im Winter ein eigenständiges Rudel, welches (während der Winter- bzw. Fütterungsperiode) in keinem Zusammenhang mit dem Halser- oder Malais-Rudel stand. Im Winter 1990/1991 scheinen jedoch einige Stück Rotwild aus dem Pustertal zur Stallerfütterung zugezogen zu sein. Dafür sprechen Beobachtungen des für diese Fütterung zuständigen Ofö. H. KIEFER.

- Im Rahmen der Befliegungen (siehe 4.1.) konnten wir im Winter wiederholt und in verschiedenen Bereichen der Wölzer Tauern Rotwild über der Almgrenze ausmachen. Dabei handelte es sich sowohl um gefüttertes als auch um ungefüttertes Wild.

4. METHODEN

4.1. Befliegungen (H. GOSSOW und K. SCHMIDT)

Im Laufe des Projektes wurden zwischen 6.2.1987 und 24.3.1989 insgesamt 11 Befliegungen durchgeführt. Geflogen wurde mit Kleinflugzeugen der Typen CESSNA bzw. PIPER. Die Befliegungen wurden alle zwischen Mitte Jänner und Anfang April durchgeführt. Hierbei wurde von Zeltweg aus das Gebiet südlich des Wölzer Hauptkammes bis maximal Krakauenebene befliegen, die Beobachtungen konzentrierten sich jedoch auf den Bereich des engeren Untersuchungsgebietes sowie die angrenzenden Täler Hinteregg und Pusterwald-Hinterwinkel.

Für die Beobachtungen und Zählungen aus der Luft bietet der Almbereich gute Bedingungen. Bei günstiger Sonneneinstrahlung konnten auch Fährten gut ausgemacht werden. Für die Wildzählungen boten sich ein bis zwei Tage nach Schneefall die günstigsten Beobachtungsbedingungen: die Almfächen waren vielfach noch mit einer dünnen Neuschneeschiene bedeckt (die jedoch unter Sonneneinstrahlung meist sehr rasch wegschmolz), so daß sich die dunklen Wildkörper gut vom hellen Untergrund abhoben.

Tage mit Windgeschwindigkeiten über 40 - 50 km/h eigneten sich für Befliegungen nicht: Einerseits zog das Wild bei diesen Windgeschwindigkeiten meist schon in den Wetterschutzstand (siehe 6.3, 6.5), andererseits mußte das Flugzeug höher fliegen, und die Beobachtungsentfernungen wurden damit meist zu groß. Auch war die Sicht durch den windverdrifteten Schnee dann oft stark behindert.

Ebenso brachten Tage nach langen Sonnenscheinperioden nur ungenaue Ergebnisse: Auf den aperen Stellen war Rotwild aus der Luft nur sehr schwer bis gar nicht auszumachen. Dies umsomehr, als das Wild durch die Überfliegungen nicht flüchtig gemacht wurde. Die Methode, zum Zwecke der besseren Sichtbarkeit Wild durch tiefliegende Hubschrauber/Flugzeuge flüchtig zu machen, wird in Afrika, Asien und Amerika zwar mit gutem Erfolg verwendet. Sie wurde hier aber vermieden, da flüchtendes Wild einerseits seine Energiereserven rascher aufbraucht, andererseits die Gefahr bestand, das Wild durch diese Methode in tieferliegende Waldbereiche zu vertreiben.

Meist wurde daher in Höhen von ca. 70 - 100 m über Grund geflogen. Dabei blieb die Störintensität minimal: Nur selten wurde liegendes Wild hoch oder blickten Äsende auf. Die abgebildeten Flugaufnahmen (Bild 1 und 2) belegen, daß das Wild durch diese Art der Befliegungen nicht bzw. nur wenig gestört wurde und seinen gewohnten Aktivitäten nachging.

4.2. Klima (K. SCHMIDT 1990)

Die für Vegetation und Wild relevanten klimatischen Bedingungen sind kleinräumig, d.h. von Tal zu Tal oft sehr unterschiedlich. Meßwerte über Schneehöhen, von den nächstliegenden offiziellen Meßstationen (Oberwölz 810 m, Donnersbach 690 m und Pusterwald 1260 m), lassen sich daher nur sehr bedingt auf das engere Untersuchungsgebiet anwenden. Deshalb wurden während der vier Untersuchungswinter die wichtigsten Klimafaktoren im Untersuchungsgebiet direkt vor Ort gemessen: Schneehöhen, Schneehärte(dichte)n mittels Handtest, Ausaperung, Verfrachtung, Temperaturen und Windstärken.

■ **Temperatur**

An drei unterschiedlichen Stellen (Alm, Wald/Hangbereich, Talboden) wurde der Temperaturverlauf mittels ThermoScript registriert; ergänzend kamen in besonderen Fällen MiniMax-Thermometer zum Einsatz.

■ **Wind**

Der Wind, unterteilt in 8 Kategorien, wurde täglich notiert. Aktuelle Windmessungen erfolgten mittels Handanemometer. Im Winter 1988/89 stellte die HOHE WARTE zwei Windwegschreiber zur Verfügung. Diese wurden im Wintereinstandsbereich des ungefütterten Rudels angebracht, im Alm- und Waldbereich, jeweils in verschiedenen Höhenstufen und zwischen unterschiedlichen Expositionen wechselnd, um unterschiedliche Vergleichssituationen erfassen zu können.

■ **Niederschlag**

Niederschlag (Schnee, Regen) wurde in vier Kategorien (kein, schwach, mittel, stark) gegliedert und täglich notiert.

26 Schneemeßplatten (2m hoch, 25 cm breit, in 25 cm Banden abwechselnd rot und gelb gestrichen) wurden in verschiedenen Höhen, Expositionen und Bestockungsbedingungen des Untersuchungsgebietes aufgestellt und so oft wie möglich, insbesondere nach stärkeren Schneefällen oder Tauperioden, abgelesen. Schneebedeckungsgrad, Einschnei- und Ausaperungsmuster wurden mittels Panoramaaufnahmen von gleichbleibenden Beobachtungspunkten aus festgehalten. (Genauere Angaben zur Methode der Klimagesamtaufnahmen bei SCHMIDT 1990).

4.3. Rotwildökologie (K. SCHMIDT 1990)

Die **Freilandarbeit** erstreckte sich über die Monate Oktober bis Ende Mai, also die Zeit nach Ende der Brunft bis zu Beginn der Setzzeit. Der Untersuchungszeitraum umfaßte vier Winter (mit 472 Reviertagen), die Aufnahmen wurden Ende Dezember 1985 begonnen und Ende Mai 1989 abgeschlossen. In den Wintern 1989/90 und 1990/91 wurden jeweils noch einige Tage im Gebiet verbracht, um einen Überblick über die Entwicklung der Schnee- und Wildsituation zu erhalten.

Zur Auswertung der Daten wurde über die Geländekarte (ÖK Wanderkarte 1:25.000) ein Quadrat-Raster mit 250 m Seitenlänge (ergibt 6.25 ha pro Rastereinheit) gelegt.

Direktbeobachtungen: Folgende Daten wurden notiert bzw. in die Rasterkarte (je Reviergang/Erhebungstour) eingetragen: Uhrzeit, Beobachtungsstandort(e), Wildstandorte, Anzahl, Geschlecht und (soweit ansprechbar) Alter des Wildes. Im Frühjahr wurde das nachts auf den Vorlagenwiesen stehende Rotwild mittels **Handschweinwerfer** (1986 und 1987) bzw. **Nachtsichtgerät** (Restlichtverstärker) gezählt und beobachtet. Die **Beobachtungsentfernungen** in den Hochlagen lagen zumeist zwischen 0,5 - 2,5 km für ungefüttertes Wild, für das Futterwild bei ca. 3 - 4 km; nur die gelegentlichen Befliegungen erlaubten teils genauere Erhebungen

mittels Fotos. Die Anzahl der Einzeltiere mit einer bestimmten Verhaltensweise wurde jeweils in 15-Minuten Abständen protokolliert (**Verhaltenskategorien** waren: Liegen, Stehen Kopf hoch, Stehen Kopf tief = Äsen, Ziehen Kopf hoch, Ziehen Kopf tief = Suchen, Laufen/Flüchten, Sozialverhalten).

Diese Verhaltensweisen sollten Rückschlüsse auf Unterschiede in der Aktivitätsperiodik, Äseintensität, Fortbewegungsaufwand und bei sozialen Auseinandersetzungen (z.B. Futterneid) bei gefüttertem bzw. ungefüttertem Rotwild erlauben. Gewisse Auswertungen ermöglichten auch die bei den Geländeerhebungen bzw. bei den wiederholt durchgeführten Kontrollflügen gemachten Fotos (vgl. 4.1.)

Indirekte Hinweise: Sie umfassen die Kartierung bzw. das Vermessen von Fährten, Wechselrouten, Einsinktiefen, Losungen, Schäle, Liegeplätzen und Plätzstellen (nähere Angaben bei SCHMIDT 1990, SCHADAUER 1987 und HAFELLNER 1989 sowie in den jeweiligen Berichtabschnitten).

Bei den **Losungszählungen** auf den Vorlagenwiesen (Frühjahr 1987) wurden auf Wiesenstreifen (unterschiedlicher Länge, Breite 2 m) die Anzahl der Losungen gezählt und als Losungsdichte auf 100 m² bezogen. Ähnliche Losungsstichproben erfolgten auf der Halseralm.

Markierungen: an der Stallerfütterung wurde auch mit Lauschermarkierungen bei Rotwild (vor allem Kälber) begonnen (n = 5); angesichts der weiteren Winter-Entwicklungen wurde dieses Programm aber wieder eingestellt, da keine Vergleichsmarkierungen an Halser-Rotwild mehr möglich waren.

4.4. Botanische Aufnahmen Halser Alm (B. KLUG und G. BUFFA)

Die botanischen Untersuchungen im Rotwildprojekt Schöttl umfaßten die Erstellung einer Vegetationskarte im Maßstab 1:5.000 und die hierfür grundlegenden **pflanzensoziologischen Aufnahmen sowie vergleichende Phytomasse- und Futterwertbestimmungen** an den dominierenden Pflanzengesellschaften.

Da 1987 bereits Erhebungen über vom Rotwild bevorzugte Winteräsungsplätze vorlagen, konnten die botanischen Untersuchungen gezielt auf diese (im Winter meist schneearmen oder schneefrei geblasenen Areale) abgestimmt werden; in den vom Wild weniger stark genutzten Bereichen wurden Vergleichsdaten erhoben.

Für den gesamten Halseralm-Bereich und arbeitstechnisch auf diesen beschränkt, wurde im Sommer 1988 unter Verwendung von eigens für das Schöttl-Projekt angefertigten Orthofotos eine **Vegetationskarte** im Maßstab 1:5.000 angefertigt, in der rein pflanzensoziologische Gesichtspunkte zu Gunsten einer mehr wildökologischen Fragestellung zurückgestellt wurden. Die Windexposition

bzw. Schneefreiheit/Schneedominanz und damit die Verteilung der verfügbaren Äsungspflanzen wurden bei der Kartierung in den Vordergrund gestellt. Zu den wichtigsten oder flächenmäßig ausgedehntesten Pflanzengemeinschaften wurden pflanzensoziologische Belegaufnahmen gemacht. Diese geben die gesamte Garnitur der höheren Pflanzenarten sowie von Moosen und Flechten und deren Deckungsgrade (in einer sechsteiligen Skala nach BRAUN-BLANQUET) an.

Der Vorrat an **oberirdischer Gesamtphytomasse** in den wichtigsten Vegetationseinheiten wurde ermittelt, in dem auf kleinen, aber repräsentativen Teilflächen die gesamte oberirdische Pflanzenmasse dicht an der Bodenoberfläche abgeerntet, im Labor dann nach Zugehörigkeit der verschiedenen Gruppen (Grasartige, Krautige, Zwergsträucher, Moose, Flechten, Streu) sortiert sowie schließlich getrocknet und gewogen wurde.

Die **Futterwertanalysen** an den gesamten, von Herbst 1987 bis Frühjahr 1989 geernteten Materialproben führte dankenswerterweise das Institut für Nutztierwissenschaften (Tierernährung) an der Universität für Bodenkultur nach der Weender Methode durch. Somit konnte auch der Gesamtvorrat bestimmter Pflanzenbestände an Rohfett, Rohfaser, Rohprotein und Rohasche pro Grundflächeneinheit zu verschiedenen Jahreszeiten berechnet werden.

4.5. Habitatausstattung (K. SCHADAUER 1987; H. GOSSOW)

Aufnahmen zur Habitatausstattung wurden ergänzend zu Verbiß- und Schälaufnahmen in den Revieren Croy/Revertera und Grössing/Stift Klosterneuburg in repräsentativer Weise durchgeführt und jeweils unterabteilungsweise zugeordnet. Die Kartierung der für Rotwild relevanten Struktureigenschaften von Waldbeständen führt (in Anlehnung an REIMOSER 1985) zur Unterscheidung verschiedener **"Wildökologischer Bestandestypen" (WÖBT)**; je nach Kombination ihrer Eigenschaften (Äsung, Sichtschutz, Klimaschutz und Mobilität) unterscheiden sich die einzelnen Bereiche hinsichtlich ihrer Attraktivität für Reh- und Rotwild.

- **Sichtschutz:** Als Parameter für Sichtschutz wird die mittlere Sichtweite angesetzt (Trennung für Winter und Sommer); da dem Sicherheitsbedürfnis nicht nur Aussicht- und Sichtschutzmöglichkeiten, sondern auch der Einsatz von Gehör- und Geruchsinn entsprechen, kann z.B. auch der Windfaktor hier einiges Gewicht bekommen und überdeckt sich teils mit dem Schutz vor Windfrost (bzw. mit der Windkühlung im Sommer).
- **Klimaschutz:** Setzt sich zusammen aus Entwicklungsphase des Bestandes, Überschirmung, Seehöhe, Exposition, Neigung, Groß- und Kleinrelief. Zu berücksichtigen sind hier sowohl Windeinflüsse als auch Interzeption sowie Ein-/Abstrahlung.

- **Äsung:** wurde in Nadelholz, Laubholz, Sträucher, Himbeere/ Brombeere, Heidelbeere, Heidekraut, Kräuter, Farne, Gräser und Flechten unterteilt; Wiesen (un-/bewirtschaftet) in Tal- und Vorlagen wurden von SCHADAUER 1987 nicht weiter differenziert, ebenso wenig die Almflächen.

Eine möglichst weitgehende **Digitalisierung** der verschiedenen Karten im McGIS (durch K. SCHMIDT; vgl. dazu GRINNER 1990; PRELEUTHNER und ZEILER 1990; ZEILER und GOSSOW 1990) erlaubte die gezielte Erstellung von Themenkarten und deren Verschneidung zu Risiko- bzw. Eignungskarten und dgl. Eine weitergehende Anwendung der WÖBT-Kartierung und Bewertung von SCHADAUER (1990) durch GOSSOW ging vor allem in den Abschnitt 5 (Potentielle Winter- und Frühjahrs- Einstände für Rotwild) ein.

4.6. Schäl- und Verbißerhebungen (SCHADAUER 1987; HAFELLNER 1989)

SCHADAUER hat 1985 gezielte Verbiß- und Schälaufnahmen durchgeführt und diese auch einer Bewertung unterzogen. Im Juli bzw. November 1989 wurden im Untersuchungsgebiet noch einmal Schäl- sowie beispielhaft auch Verbißerhebungen in Form einer Stichprobeninventur von HAFELLNER durchgeführt. Bei einem Raster mit 500 m Punktabstand wurden Kreisflächen mit 10 m Radius um die Rasterpunkte ausgewertet.

4.7. Jagd- und Hegeaufwand (SCHADAUER 1987; SCHMIDT 1990; GOSSOW unveröff.)

Da Jagddruck und Fütterungsaufwand einen wesentlichen Einfluß auf das Raum-Zeit-Verhalten des Rotwildes ausüben, mußten diese Faktoren in möglichst aktueller Form jeweils miterhoben werden. Das hat SCHADAUER für den Zeitraum 1982 - 84 in jagdlicher Hinsicht getan. SCHMIDT hat (teils unterstützt durch Ofö. KIEFER) insbesondere die Fütterungsnutzung für die letzten Jahre und auch die raum-zeitliche Verteilung des Jagddruckes sowie (zusammen mit GOSSOW) die Trophäenschauen in Murau ausgewertet.

5. POTENTIELLE ROTWILDEINSTÄNDE im WINTER und FRÜHJAHR: Zur Bedeutung des Waldes

Die drei im Schöttlbereich vorkommenden Schalenwildarten Rothirsch, Reh und Gemse sind auf den **Wald** in unterschiedlicher Weise angewiesen. Das hängt mit ihren Körpergrößen, ihren sozialen Verhaltensweisen, ihrem Äsungs- und Sicherheitsbedürfnis sowie ihren Ausweichstrategien gegenüber klimatischen bzw. anthropogenen Störeinflüssen zusammen. Der Wald ist auf Grund seiner vielen verschiedenen Vegetationsstrukturen und kleinflächig wechselnder Klimaeigenschaften als Haupteinstand bzw. Rückzugs- oder Expansionsraum für (bejagtes) Schalenwild besonders attraktiv. Der Winter ist allerdings eine "Flaschenhals"-Situation, in der auch Wald nicht unbegrenzt nutzbar für Schalenwild ist.

5.1. R O T W I L D : Habitatbewertung mit Hilfe der -WÖBT-Kartierung

Habitatanforderungen lassen sich für Wildwiederkäuer mit den Kriterien Äsung, Sicherheit, Fortbewegung (Mobilität) und Klimaschutz in Verbindung bringen. Durch die Klassifizierung von Waldbeständen in sogenannte "**Wildökologische Bestandes-Typen**" (WÖBT nach REIMOSER 1985; vgl. für das Untersuchungsgebiet SCHADAUER 1987) lassen sich potentielle Lebensräume und Einstände für Wildtiere ableiten. Das REIMOSERSche Gliederungsschema war insbesondere für Rehe (der Koralpe) entwickelt worden. Hier soll versucht werden, an Hand dieser WÖBT vor allem ROTWILD-Habitate ausscheiden zu können.

SCHADAUER (1987) hat - mit unterschiedlichem Aufwand im Gelände und unterschiedlich detaillierten Kartenunterlagen (Forstkarten, Luftbilder etc.) - für die beiden Forstbetriebe (Croy und Stift) und einen Teil des Bauernwaldes eine Kartierung nach WÖBT und verschiedenen anderen Kriterien (Äsungsangebote, Verbiß, Überschildung und dgl.) durchgeführt. Die von ihm auf Grund von Traktaufnahmen (vgl. STAGL 1984, 1990) den einzelnen WÖBT zugeordneten Äsekapazitäten, Sichtweiten und Kronenschlußgrade (Abb. 3) lassen nun auch eine wesentlich bessere (von SCHADAUER selbst nicht mehr ausgeführte) Qualifizierung der WÖBT für verschiedene Habitatansprüche und Waldbereiche zu.

5.1.1. Äsungskapazität (Angebot und Nutzbarkeit)

Eine Zusammenfassung der WÖBT hinsichtlich optimaler bis guter Äsungsangebote (Abb. 4) ergibt für die beiden kartierten Forstbetriebe im Waldbereich sehr unterschiedliche Bedingungen (Abb. 5). Das gilt so weitgehend für die Vegetationszeit und reduziert sich im Winter besonders bei Schneereichtum entsprechend, wobei sich dann die Äsekapazitäten eher umkehren.

In der Vegetationszeit herrschen im Croy-Wald auf über 60 %, im Stiftswald nur auf 35 % der Fläche gute Äsebedingungen - in schneereichen Wintern hingegen reduziert sich dies auf 2.6 % (Croy) bzw. 12,6 % (Stift), womit die Gesamtäsekapazität allerdings nicht vollends erschöpft ist, da die angrenzenden Alm- und Wiesenflächen dabei nicht berücksichtigt wurden. (Hingegen sind gerade Schlagflächen im Winter äsungsmäßig nur begrenzt zugänglich und nutzbar.)

5.1.2. Mobilität (Fortbewegungshindernisse)

Schneereichtum verringert nicht nur die Zugänglichkeit zu bodennahen Äsemöglichkeiten, sondern beeinträchtigt auch je nach Höhe und Dichte des Schnees Fortbewegungs- und Fluchtmöglichkeiten. Insofern hängt die winterliche Äsungssituation auch mit der Mobilität des Rotwildes zusammen. Auf beides wirkt sich die Interzeptionswirkung der Waldbestände auf Grund ihres Überschirmungsgrades aus. Hier wären die **WÖBT 8 und 10** (dichtes Stangen- bzw. Baumholz) von besonderer Bedeutung: Die Interzeption ist wegen des dichten Kronenschlusses zwar hoch, aus eben diesem Grund allerdings auch die Äsung nur mäßig entwickelt. Prozentual sind beide WÖBT in den näher dokumentierten Forstbetrieben durchaus in nennenswerten Ausmaßen vorhanden (Croy 33 %, Stift 50 %).

5.1.3. Sicherheit

Sicherheit wird meist mit **Sichtschutz** gleichgesetzt (bzw. in offenem Gelände mit genügend großen Sicherheitsabständen). Sichtschutz bieten Jungwuchs > 130 cm Höhe, Dickungen und Stangenhölzer (WÖBT 5 - 8), aber auch unterwuchsreiches Baumholz von entsprechender Lückigkeit oder Plenterstruktur (wie WÖBT 10, 11.1, 12 und 13) oder auch Erlen- und Latschenkomplexe (WÖBT 14). Ebenso kann eine hohe **Reliefenergie** entsprechend sichthinderlich sein. Nach SCHADAUERS Traktauswertungen fanden sich im Wald des Untersuchungsgebietes die niedrigsten Sichtweiten in den WÖBT 6, 7, 9 und 13 (vgl. Abb. 3), die demnach als Deckungs = Tageseinstand am wirksamsten sein müßten.

Allerdings verringert sich die Einstandseignung mit angrenzenden Freiflächen (wie WÖBT 1 - 4 , 14 und 15) bzw. durch das örtlich stark verdichtete Forststraßennetz (Karte 3). Letzteres wird auch gerade im Winter teilweise sehr intensiv zur Holzabfuhr, Jagdausübung und Fütterungsbeschickung sowie (seltener) von Tourenskifahrern genutzt. Erfahrungen aus den verschiedenen an Rotwild (und anderen Schalenwildarten) durchgeführten Studien machen deutlich, daß sich der nötige Sichtschutz als jene Vegetationsstruktur definieren läßt, die ein stehendes Stück Rotwild auf rund 60 m Distanz zu 90 % verdecken kann (z.B. THOMAS et al. 1979; meßbar mit sogENANNTEN Coverboards, vgl. z.B. FISCHER 1985; DIEBERGER 1989).

Das zeigt sich aber auch an den **Sicherheitsabständen**, in welchen Rotwild vor dem endgültigen Auswechselln aus dem Bestandesinneren - unter Umständen noch ziemlich lange Zeit - verharret: **100 bis 150 m Distanz** zu Bestandesrändern, Wiesen, Wegen etc. Diese Bereiche können dann oft durch verstärkte Schäle markiert sein ("Wartesaal"- Effekt; vgl. FRITZSCHE 1982 und GOSSOW 1988).

Mit diesen Meßgrößen kommt ein räumlicher Mindestanspruch in die Habitatbewertung, der auch flächenmäßige Rückschlüsse auf eine Eignung als Dauer- oder nur Übergangseinstand zuläßt.

Verglichen mit Rotwild sprechen Rehe mit ihrer wesentlich kleinflächigeren Raumnutzung und Randzonenbindung deshalb auf eine hohe Gemengelage bzw. Randliniendichte für benachbarte Deckungsmöglichkeiten und Äseflächen positiv an, ohne daß die betreffenden WÖBT besonders großflächig sein müßten (vgl. dazu besonders REIMOSER 1985 und 1987).

Das viel kleinere und mehr einzelgängerische Reh ist auch mit Sicherheitsdistanzen zu Störzonen (Forststraßen, offene Flächen und Schläge) viel weniger heikel als Rotwild. Für Rehwild ist deshalb besonders in den talnäheren "Fleckerlteppich-Bereichen" eine hohe Randzonenwirkung zu erwarten. Demgegenüber spricht die großflächige Verteilung der WÖBT 8, 10 und 13 im Stiftswald (Karte 4) bzw. von WÖBT 10 und 11.2 im Croywald (Karte 5) dafür, daß Rotwild sich aus Sicherheitsgründen eher hier konzentrieren (rudeln) dürfte. Allerdings sind die unterschiedlichen Äsungsangebote dieser WÖBT und die oft gegenteilige winterliche Beweglichkeit in ihnen Einschränkungsgründe.

Bezieht man die Wegenetzdichten auch außerhalb der beiden Forstbetriebe in die Bewertung mit ein, sollten für Rotwild insbesondere die Waldbereiche um das Schöttleck und den Buchen sowie in den Hochlagen zwischen Lugtratte und Gastrumeralm und im Malaiswald geeignete, 'sichere' Einstände sein. Winters könnten insofern auch die SW-exponierten (und damit auch klimatisch attraktiven) Altholzkomplexe des Prewaldes (unterhalb Moarkogel-Halser Hütte) sowie westlich der Vorderen Roßalm und unterhalb der Roßalpe (Langalm-Südausläufer) vermehrt interessant sein.

5.1.4. Klimaschutz

Die Möglichkeit zum Meiden extremer Temperaturen und zur Abschirmung gegen Windfrost ist in den Wintermonaten ein unter Umständen wichtiges Einstandskriterium - im Sommer Abschattung gegenüber zu intensiver Hitze. Andererseits kann das ausgeglichene Binnenklima im Wald auch sonst zum **"thermischen Wohlbefinden"** beitragen.

Wildwiederkäuer wenden vergleichsweise viel Energie für die Regulation der Körpertemperatur auf (MOEN 1973): je nach Winterhärte kann dies fast in der Größenordnung liegen, die den Energiekosten zur Erholung von 25 % winterlichem Gewichtsverlust gleichkommen oder zwischen 20 % und 80 % jener Kosten entsprechen, die zur Austragung eines Kalbes nötig sind (BUNNELL und GILLINGHAM 1985; NYBERG et al. 1986).

"Thermisch neutral" sind für Wildwiederkäuer nur Umgebungstemperaturen zwischen 27° und 35° C. Jenseits davon 'macht es sich bezahlt', Energie durch entsprechende (thermoregulatorische) Meidestrategien einzusparen. Diesbezüglich kommt Waldbeständen große Bedeutung zu. Windschutz bieten vor allem Dickungen, in denen Nadelholz dominiert, Stangenhölzer und starkes bzw. langkroniges Baumholz oder aber auch Rottenstrukturen, wie sie waldweidegenutzter Hochlagenwald oft aufweist. Ebenfalls wirkt sich ein möglichst geschlossenes Kronendach (Nadelwald) nicht nur über die Interzeption und entsprechend geringe Schneemengen und durch deshalb verbesserte Mobilität energiesparend aus; auch die thermische Abstrahlung ist bei solchem Kronenschlußgrad verringert, die winterliche Nachttemperatur dadurch hier höher als im offenen Gelände.

Das läßt sich unter anderem auch an der Wahl der **Liegeplätze** von Rotwild recht gut demonstrieren: Antje FISCHER (1985) fand in unserem - dem Schöttl-Projekt vorausgehenden - Arlberg-Projekt heraus, daß die Rotwild-Liegeplätze sich insbesondere in störungssicheren Bereichen fanden und dort auf S-Hängen vorwiegend in einstrahlungsgünstiger, auf N-Hängen in abstrahlungsgeschützter Lage gewählt wurden (vgl. FISCHER und GOSSOW 1985, 1987). Ähnliches fand BEALL (1976) auch bei nordamerikanischen Wapitis.

5.1.5. Hypothetische Vorzugsbereiche für Rotwild im Winter

All diese Einflüsse können zu ökologisch begrenzenden Faktoren werden. Im Winter beeinträchtigt dabei besonders die Schneemenge Äsung und Mobilität im Wald in jeweils vergleichbaren WÖBT mit zunehmender Seehöhe in steigendem Ausmaß.

Ein für Rotwild schneereicher Winter beginnt nach unseren Erfahrungen (im Arlberggebiet - vgl. FISCHER 1985; FISCHER und GOSSOW 1985, 1987) ab **35 - 40 cm Schneehöhe**.

Damit reduziert sich die Lebensraumeignung der WÖBT

- für ausreichende Äsungsangebote auf die WÖBT 5, 12 und 13,
- für günstige Mobilität auf die WÖBT 8 und 10,
- Sicherheit bieten am ehesten die WÖBT 7 und 8,
- wirksamer Klimaschutz scheint in WÖBT 7, 8 und 10 gegeben. (Karten 6 und 7).

Dies zeigt, daß gerade die besonders äsungsarmen WÖBT 7, 8 und 10 die meisten Habitatanforderungen noch an besten erfüllen würden.

Soweit äsungsgünstige WÖBT sich im angrenzenden Bereich oder eingestreut vorfinden, könnte damit auch für Rotwild eine winterökologisch günstige bzw. nutzbare Randzonenwirkung gewährleistet sein.

Unter Einbeziehung des Sicherheitsfaktors - vor allem in Verbindung mit lange Zeit anhaltendem Jagddruck - und einem Rundumsichtschutz von mindestens 60 oder eher 100 m (siehe 5.1.3) ergeben sich potentiell dauerhaft nutzbare Einstandsbereiche, die in den Karten 8 und 9 durch verschieden große Kreise demonstriert werden.

5.2. R E H : Besiedlungsattraktivität

Gemengesituationen zwischen den äsungsgünstigen und den deckungsreichen WÖBT erscheinen für den Besiedlungsanreiz für Rehe am ehesten ausschlaggebend (Kondition, Zuwachsleistung und Trophäenstärken sind dann eher ein Ergebnis örtlicher Äsungsquantität und -qualität). Danach sollte sich Rehwild bevorzugt in den **Randzonen** zwischen diesen deckungs- bzw. äsungsreichen Bestandstypen (Karte 10 und 11) konzentrieren. Darüberhinaus dürften aber auch die WÖBT 11, 12 und 13 (Karten 12 und 13) wegen ihrer kombinatorischen Eignung für Rehe interessant, wenn auch nur mäßig dicht besiedelt sein. Das allerdings wurde bisher noch nicht systematisch überprüft, so insbesondere auch nicht die für das Reh kritischen Schneehöhen. (Es war allerdings erstaunlich, wie viele Rehe in schneereichem Gelände in Hochlagen und waldgrenznahe anzutreffen bzw. zu fährten waren.)

5.3. G A M S : Habitatbewertungsverfahren (nach WGM bzw. GEORGII et al. 1988)

Auch die Verteilungsmuster des Gamswildes wurden hier nicht näher untersucht. Um aber gewisse Einnischungsunterschiede und -vorlieben der beiden rudelbildenden Schalenwildarten mitberücksichtigen zu können, kann eine hypothetische Habitatbewertung - wie sie z.B. die WILDBIOLOGISCHE GESELLSCHAFT MÜNCHEN (WGM) entwickelt hat (vgl. GEORGII et al. 1988; SCHRÖDER 1988) - vielleicht weiterhelfen.

Dieser Ansatz geht davon aus, daß Felspartien als Rückzugsbiotope von besonderer (angestammter) Bedeutung sind; zu viel an Fels (und Geröll) geht allerdings auf Kosten der Äsungskapazität. Bezugseinheiten sind jeweils 1 km² große Rasterflächen, für welche zwischen 10 % und 50 % Felsangebot in Verbindung mit 50 % oder mehr Äsefläche und nicht mehr als 10 % Wald als optimal angesehen werden. Zu viel Waldanteil (insbesondere in Unterhangbereichen) und Talwiesen ist als ökologisch suboptimal bzw. forstwirtschaftlich unerwünscht (Stichwort: Verbiß durch Waldgams) zu werten. Sie drücken also den Habitatwert (= Habitateignungsindex) der betreffenden Rasterquadrate genauso wie übermäßige Geröll-, Fels- oder Gletscheranteile ("Kahlgebirge"), allerdings im einen Fall aus ökonomischen, im anderen aus ökologischen Gründen.

Danach ergeben sich im Bereich jener Bergrücken, welche das Schöttltal begrenzen sowie im Tauernhauptkamm-Gebiet die in Karte 14 dargestellten Lebensraumeignungen für Gamswild (allerdings bei einem sehr feinen = 25 ha - Raster).

Da eigene Ad hoc-Studien zur Gamsökologie hier fehlen, soll dieses theoretische Ergebnis nicht weiter diskutiert werden. Es deckt sich jedoch weitgehend mit den im Rahmen der Rotwilderhebungen gemachten Beobachtungen, den Gamssichtungen bei den verschiedenen Flugzählungen sowie der Abschußverteilung und den Streckendichten bzw. Streckenrelationen zwischen Rot- und Gamswild (vgl. Kapitel 7).

Die im hinteren Schöttl zwar zahlreichen aber nur sehr schmalen Lawenstriche und vereinzelte Streifenhiebe machen eine stärkere Entwicklung von Waldgams(problemen) eher unwahrscheinlich; ähnliches dürfte für den Stiftwald gelten, wo die Gamseignung auch oberhalb der Waldgrenze nur mäßig erscheint.

6. ERGEBNISSE zur WINTERÖKOLOGIE des ROTWILDES

6.1 Tatsächliche Lebensraumnutzung des Rotwildes im Winter

Mit dem zuvor (siehe 5.1.5. sowie Karten 6 - 9) hergeleiteten, allerdings im wesentlichen auf den Wald bezogenen Muster einer Rotwild-Verteilung decken sich die in den Wintern 1985/86 bis 1988/89 tatsächlich festgestellten Lebensraumnutzungen durch Rotwild nur sehr begrenzt (Karten 15 - 17). Teilweise spielen dabei natürlich die Fütterungen mit entsprechenden Kirr- und/oder Anbindewirkungen eine Rolle, teilweise aber auch nicht.

Vor allem Almflächen kommt eine wesentliche Bedeutung als Tageseinstand zu, aber nicht überall und nicht in jedem Winter auf gleiche Weise. Wie sich zeigte, waren neben dem Wo und Wie der Fütterung die unterschiedlichen Schneesverhältnisse und die (damit teils zusammenhängenden) Raum-Zeit-Verteilungen des Jagddrucks und andere Störungen ausschlaggebend.

6.2. Klimaeigenschaften

Das Klima übt einen großen Einfluß auf das Wild aus, indem es

- a) **direkt auf das Wild** einwirkt (Energieaufwand für Fortbewegung, Erreichen der Äsung, Thermoregulation etc... siehe unten)
- b) **direkt auf die Vegetation** wirkt (Pflanzensoziologie, Futterwert/Nährwert, Zugänglichkeit) und damit
- c) **indirekt wieder das Rotwild** beeinflusst.

Sicherlich wären in diesem Zusammenhang auch (wenigstens stichprobenartige) Kontrollmessungen zur Strahlungssituation erwünscht gewesen; darauf mußte verzichtet und auf allgemeine Literaturaussagen zurückgegriffen werden.

Da die klimatischen Bedingungen besonders im Winter/Frühjahr und gerade für ungefüttertes Rotwild einen wesentlichen, oft den entscheidenden Umweltfaktor darstellen, sollen sie hier etwas ausführlicher und in einem eigenen Abschnitt besprochen werden.

6.2.1. Temperatur

Die Durchschnittswerte der Temperaturminima und -maxima zeigen sowohl für die drei Meßstationen als auch für die drei auswertbaren Winter deutliche Unterschiede (Tab. 1, Abb. 6).

Sowohl Minima als auch Maxima lagen im Winter 1986/87 bis in den Spätwinter/Frühjahr für den Almbereich höher als für den Waldbereich und den Talboden. Erst im April überstiegen die Tal- und

Waldmaxima jene des Almbereiches. Grund dafür ist die winters in alpinen Gebieten häufig auftretende **Temperaturinversion**; sie ist in strengen Wintern stärker ausgeprägt und häufiger als in milden Jahren.

Tab. 1: Monatliche Minima- und Maximadurchschnittswerte

	JH 1700 m NN Almfläche	ST 1400 m NN Waldbereich	FH 1200 m NN Talbereich
XI 1986	- 1,8 / + 5,9	- 3,8 / + 3,2	
XII	- 6,1 / + 0,9	- 7,8 / - 2,4	- 6,8 / - 1,8
I 1987	-12,0 / - 4,1	-13,4 / - 6,0	-12,9 / - 5,5
II	- 6,1 / + 1,0	- 7,9 / - 1,7	- 8,2 / 0,0
III	- 9,2 / - 1,1	-10,4 / - 4,0	- 9,4 / + 0,1
IV	- 2,3 / + 8,1	- 2,6 / + 4,4	- 0,3 / + 9,7
V 1987	- 1,0 / + 7,8	- 0,4 / + 7,1	+ 2,2 / +10,3
XII 1987	- 4,9 / + 0,9	- 4,9 / + 1,2	- 4,0 / - 1,7
I 1988	- 6,4 / + 0,1	- 7,0 / + 0,3	- 4,3 / - 1,8
II	- 9,0 / - 2,3	- 9,4 / - 1,7	- 6,7 / - 2,7
III	- 7,9 / - 1,0	- 6,2 / - 0,5	- 4,8 / - 0,7
IV	- 2,5 / + 6,9	- 2,2 / + 6,1	+ 0,1 / + 6,2
V 1988	+ 1,4 / + 8,5	+ 2,8 / +10,9	
XI 1988	- 5,4 / + 0,6	- 6,8 / + 0,7	- 4,7 / - 0,7
XII	- 6,6 / - 3,1	- 5,6 / - 0,3	- 4,5 / - 1,9
I 1989	- 4,0 / + 1,4	- 6,3 / + 3,0	
II	- 3,1 / + 1,6	- 5,1 / + 2,5	- 2,2 / - 0,4
III	- 3,0 / + 5,2	- 3,4 / + 5,7	
IV	- 1,9 / + 3,3	- 1,2 / + 5,3	
V 1989	+ 1,5 / +10,5	+ 1,4 / + 9,9	

In den Wintern 1987/88 und 1988/89 lagen nur die Minimadurchschnitte im Almbereich höher, die Maximawerte lagen unter jenen des Tal- und Waldbereiches. Diese Temperaturverteilung bewirkte in diesen milden Jahren auch die Form des winterlichen Niederschlages im Almbereich als Schnee, unter der Waldgrenze und in den Tallagen als Schneeregen bzw. Regen. Vergleichsmessungen über die Temperaturminima und -maxima im Waldbereich bzw. auf der Alm zeigten eine wesentlich höhere Bandbreite im Almbereich (Tab. 2)

Tab. 2: Temperatur-Minima und -Maxima auf offener Almfläche (2000 m NN) und im Waldbereich (1700m NN). Meßbeispiele

Meßtag	Alm	Temperatur- spektrum	Wald	Temperatur- spektrum
13.3.1989	- 8/+13	21	- 3/+11	14
23.3.1989	-10/+11	21	- 4/+12	16
30.3.1989	-12/+24	36	- 7/+16	23
16.4.1989	- 5/+26	31	- 1/+14	15

6.2.2. Wind

Wind war nach Häufigkeit, Geschwindigkeit und Hauptrichtung in allen Jahren wenig verschieden. Tage mit Windgeschwindigkeit Null waren in allen vier Wintern Einzelfälle, Sturmtage gab es zwar in jedem Winter, am häufigsten waren jedoch mittlere Windstärken (Abb. 7, 8).

Im Almbereich schwankt die Windstärke stark. Maximale Windgeschwindigkeiten bis zu 90 km/h wurden registriert, die unterschiedlichen Expositionen zeigten nur wenig Einfluß auf die Windgeschwindigkeit. Im Waldbereich wird die Windstärke stark gebremst (Abb. 9).

6.2.3. Schnee

Durch den Ost-West-verlaufenden Hauptkamm der Wölzer Tauern kommt es zu einer weitgehenden Abschirmung gegen Nordwetterlagen, so daß Schlechtwetter an diesem Gebirgskamm regelrecht hängen bleibt und sich nur in den rückwärtigen Talbereichen (Schöttljagdhaus) merkbarer auswirkt.

Die österreichische Schneekarte (STEINHAUSER, ohne Jahr) charakterisiert den Hauptkamm der Wölzer Tauern und das Untersuchungsgebiet im Talschlußbereich als schneereich (> 200 Tage/Jahr Andauer der Schneedecke). Gegen Süden hin (Taleingang, Ortschaft Oberwölz) nimmt die Dauer der Schneedecke (und damit in gewissem Sinn auch die Schneemenge) kontinuierlich ab (80 - 75 Tage/Jahr Andauer der Schneedecke).

Die Schneesituation im Untersuchungsgebiet entspricht zwar dieser allgemeinen Charakteristik (größere Schneemengen im Talschluß); Erfahrungen aus vier Untersuchungswintern haben jedoch gezeigt, daß die Winter im Hinblick auf Temperaturen, Niederschlags- und Schneemengen extrem unterschiedlich sein können: Einen 'Normalwinter' gibt es offenbar nicht. Die in den Jahren

sehr unterschiedliche Schneehöhe spiegelte sich gut im Verlauf der Schneekurve an der Meßstelle in der Talmitte wider (1200 m NN, geringe Windexposition, d.h. keine Verfrachtung; Abb. 10).

Die ersten beiden Untersuchungsjahre (1985/86 und 1986/87) waren **schneereiche Winter** mit früh einsetzenden, lang anhaltenden, ergiebigen Schneefällen.

Im Winter 1987/88 fiel bis Ende Jänner wenig Schnee, dann setzten zwar häufigere, aber nur **wenig ergiebige Schneefälle** ein; die Schneehöhe im Talbereich lag immer unter 45 cm (vgl. Abb. 10).

1988/89 war ein fast abartiger **Winter**: Nach einigen kurzen, unergiebigem Schneefällen Anfang Dezember blieb der Schnee nahezu gänzlich aus. Ähnlich der Folgewinter, der aber nicht mehr berücksichtigt werden konnte.

6.2.3.1. Schneesituation im Almbereich

Trotz der klimatisch sehr unterschiedlichen Winter war die Schneesituation im Almbereich erstaunlich gleichförmig. Da bei oder nach Schneefällen meist stärkerer Wind weht, wird der lockere Schnee leicht verfrachtet. Die Ablagerung geschieht, bedingt durch das Kleinrelief des Almbereiches und die gleichbleibende Hauptwindrichtung in jedem Winter in charakteristischer, annähernd gleicher Weise. **So kommt es alljährlich zu einem nahezu identen Schneeverteilungs- und Ausaperungsmuster** (Abb. 11). Dies wiederum führt zu der für die Almbereiche typischen Kleinstrukturierung der Vegetation (Karte 18).

Stärkere Abweichungen davon ergeben sich allerdings bei extrem frühen und meist eher feuchten Schneefällen oder/und falls es danach zu einer kräftigen Tauperiode kommt - wie im Frühwinter 1990 und ähnlich auch im Frühwinter 1985. Das Verharschen der Schneedecke reduziert dann die Zugänglichkeit zur Almvegetation u.U. ganz erheblich.

Durch die Windwirkung wird der abgelagerte Schnee zu harten Wächten festgepreßt, sodaß die Schneedichte (-härte) an nahezu allen Stellen im Almbereich sehr hoch ist. Lediglich an stark sonnenbeschienenen Hängen kommt es im Frühjahr in den Rinnen zu weichem, nassen Schnee. Der Schneebedeckungsgrad für die Halse-ralm (Einstandsbereich des ungefütterten Rudels) zeigt, daß unabhängig von der allgemeinen Schneesituation **fast immer ein gewisser Prozentsatz der Almfläche schneefrei bleibt** (Abb. 12).

Die teilweise starken Schwankungen innerhalb kurzer Zeit zeigen, daß große Flächen nur kurzfristig beschneit sind und sehr rasch durch Windwirkung und/oder Sonnenstrahlung wieder ausapern. Expositionsbedingt liegt der Anteil schneefreier Stellen im Westalmbereich höher als im Ostalmbereich, wo sich stattdessen mehr

Schnee- (verfrachtung) ablagert. Diese Luv- bzw. Leewirkungen widerspiegeln sich auch in den entsprechenden Pflanzengesellschaften (vgl. Karte 18 bzw. 6.4.2). Aufgrund dieser spezifischen Situation läßt sich für den Almbereich auch keine einheitliche Schneekurve zeichnen oder eine durchschnittliche Schneehöhe angeben.

6.2.3.2. Schneesituation im Waldbereich

Trotz der ja gleichbleibenden Interzeptionswirkung kam es in den beiden ersten schneereichen Untersuchungswintern (1985/86 und 1986/87) zu großen Schneehöhen im Waldbereich. Messungen zeigten Schneehöhen zwischen 50 cm und 90 cm. Der Schnee im Waldbereich liegt locker, die verdichtende Windwirkung fehlt weitgehend. Durch Auftauen und darauffolgendes Gefrieren der obersten Schneeschicht kommt es in lichten bis räumigen Beständen bzw. im Frühjahr dann allgemein zu Harschbildung.

In den schneearmen Wintern erreichten die Schneehöhen im Waldbereich Maximalwerte von 20 cm (1987/88): 1988/89 waren Maximalwerte von 15 - 20 cm nur sehr kurzfristig gegeben, die Durchschnittswerte lagen bei 5 cm.

6.2.3.3. Schneesituation auf den Vorlagenwiesen

Dem ziemlich gleichbleibenden Schneeverteilungs- und Ausprägungsmuster auf den Almen stehen die Vorlagenwiesen gegenüber, wo Schneemenge und Bedeckungsgrad im Winterverlauf von Jahr zu Jahr erheblich variieren (Abb. 13, Tab. 3).

6.3. Einfluß des Klimas auf die Wintereinstandswahl

6.3.1. Schneereiche Winter (1985/86 und 1986/87)

Die Wahrscheinlichkeit, ungefüttertes Rotwild im Winter auf den Almen zu beobachten, läßt sich mit der Schneehöhe im Tal- und Waldbereich in Zusammenhang bringen (Abb. 14): hohe Schneemengen im Tal - hohe Beobachtungswahrscheinlichkeit im Almbereich (und umgekehrt).

In den schneereichen Wintern kommt es auf den **Vorlagenwiesen und im Waldbereich** (trotz Interzeption) zu einer (mehr oder weniger) gleichmäßig hohen Schneedecke von geringer Dichte und somit hoher Einsinktiefe. Durch die hohen Schneemengen wird

- die Fortbewegung erschwert
- die Äsung (Bodenvegetation) nur schwer zugänglich.

Im **Almbereich** hingegen kommt es aufgrund der unregelmäßigen Schneeverteilung

- auf den schneefreien Stellen zu guter Äsungszugänglichkeit
- auf den festgepreßten Wächten zu nur geringer Einsinktiefe (vgl. 6.2.3.).

6.3.2. Schneearme Winter (1987/88 und 1988/89)

In schneearmen Jahren fehlt der Schnee in den Waldbereichen und auf den Vorlagenwiesen (bzw. ist zu gering, um sich auf Mobilität oder Äsungszugänglichkeit nennenswert auszuwirken). Damit fehlt im wesentlichen auch der "Grund", auf den Almbereich als Wintereinstand auszuweichen. Zudem ist auch die Äsequalität der Almwiesen im Hoch- und Spätwinter von nur geringer Qualität. Sie ist nicht ausreichend attraktiv, um das Rotwild den gesamten Winter über im Almbereich zu halten. Nur im Herbst/Frühwinter ist die Äsequalität der Almvegetation (nach dem Viehabtrieb) hoch. Zu dieser Zeit jedoch verbleibt das Wild aus Sicherheitsgründen (Jagd bis 15. Jänner) in den Waldeinständen. Mit dem Ende der Jagdzeit im Hochwinter verringert sich aber auch die Attraktivität (Qualität) der Almvegetation zunehmend.

Das **ungefütterte Halserwild** steht also in schneearmen Wintern tagsüber in den 'Übergangs'- und Sommereinständen ein. Nachts äst es (fallweise) auf den Vorlagenwiesen. Nur vereinzelt sucht höher einstehendes Rotwild auch die Alm auf (vgl. Karten 16, 17).

Das **gefütterte Malaiswild** sucht in jedem Winter und weitgehend unabhängig von der Schneelage das selbe Einstandsgebiet - die Alm - auf. Dieser Einstand variiert zwar in Ausdehnung und Nutzungsintensität (kann sich z.B. in Richtung Gastrumeralalm ausdehnen oder auf die Stalleralm verlagert werden), das zentrale Einstandsgebiet ist in jedem Winter aber die Malaisalm bzw. im Spätwinter/Frühjahr die Stalleralm (vgl. Karten 16, 17). Ähnlich wie das Malaiswild verhielt sich auch das **gefütterte Gastrumerrudel**: In jedem Winter bildete die Alm (in unterschiedlicher Ausdehnung) das Einstandsgebiet. Im Winter 1988/89 stand das Rudel allerdings nur bis Mitte Jänner in der Gastrumeralalm ein (vgl. Karten 16, 17). Danach verlagerte es seinen Einstand in den Waldbereich unter der Futterstelle Gastrum oder zog in die Nebentäler ab. Das Rudel reduzierte sich auf ca. 10 Hirsche, dieses Wild zog mit Einbruch der Dunkelheit zwar an die Futterstelle, stand aber tagsüber im Wald ein. Der Almeinstand wurde im Laufe des Winters nicht mehr genutzt. Grund dafür war ein massiver jagdlicher Eingriff Mitte Jänner (siehe Kapitel 7).

Die Schneehöhe im Waldbereich beeinflusst also zwei wesentliche Parameter: Äsungszugänglichkeit und Mobilität. Sie darf daher als einer der wichtigsten Faktoren, die die Raum-Zeit-Nutzung des Rotwildes bestimmen, angesehen werden. Als weitere gewichtige Einflußfaktoren erwiesen sich Jagd und Fütterung (vgl. die Kapitel 7 und 8).

6.4. Die Alm als Wintereinstand

6.4.1. Allgemeines zur Winterökologie

Die Überlebensstrategie der Tiere besteht darin, mit möglichst **geringem Aufwand** einen **maximal möglichen Nutzen** zu erzielen. Die Währung des Ökosystems ist Energie (MOEN 1985). Das Kriterium für die Habitatwahl ist die **relative Netto-Energie**, die dem einzelnen Tier oder dem gesamten Rudel zugänglich ist (HARESTAD et al. 1982) und wie diese den Überlebensansprüchen gerecht zu werden vermag.

Hohen Netto-Gewinn kann das Tier durch

- a) **hohe Einnahmen** (also Äsung) und/oder durch
- b) **geringe Ausgaben** (Aufwand für Fortbewegung, Nahrungssuche, Wiederkäuen, Thermoregulation...) erreichen.

Die Fütterung ist eine Quelle hoher energetischer Einnahmen.

Der Almbereich stellt einen Winterlebensraum dar, in dem die energetischen Ausgaben gering gehalten werden können - und zwar aus verschiedenen Gründen, die anschließend erörtert werden.

6.4.2. Äsung: Zugänglichkeit, Qualität und Quantität

6.4.2.1. Zugänglichkeit

Durch Wind kommt es zu der für die Almen charakteristischen Schneeverteilung und Zugänglichkeit von bestimmten Äsestellen (Karte 19), auf die sich die Tiere nachhaltig einstellen können (gute Vorhersehbarkeit erleichtert Traditionsbildung!).

Es sind dies **wind-, frost- und trockenresistente** (tolerante) **Pflanzengesellschaften** wie Gamsheidespalier (*Loiseleurietum - Loiseleuria procumbens* mit hohem Flechtenanteil) und Windecken-gesellschaften (niedere Zwergsträucher: Gamsheide, Rausch- und Preiselbeere, Flechten und windresistente Gräser). Die Bodenbedeckung durch diese am stärksten beästen Pflanzengemeinschaften

beträgt meist zwischen 40 % und 75 %. Auch die schon zur alpinen Stufe gehörenden Krummseggenrasen (*Curvuletum - Carex curvula*) werden im Winter beäst. In geringerem Ausmaß bietet sich noch südexponierte Besenheide-Zwergwacholder-Heide (*Callunetum - Calluna vulgaris* und *Juniperus nana*) an.

Schneeschutzbedürftig und daher im Winter vor Beäsung weitgehend sicher (Karte 20) ist hingegen die von Alpenrosen und Heidelbeeren dominierte Gesellschaft (1.1).

Die Besenheide-Zwergwacholder-Gesellschaft (1.4) der südexponierten, daher im Sommer ziemlich trockenen und warmen Hänge kommt im Frühjahr und Herbst, nicht jedoch in demselben Ausmaß im Winter als Äsung in Frage.

Mit Ausnahme des schon zur alpinen Stufe gehörenden Krummseggenrasens (5.1) können die grasreichen Pflanzengesellschaften wegen hoher winterlicher Schneebedeckung - ebenso die "Schneetälchen"-Gesellschaften (7.1) - vom Wild nicht bzw. kaum genutzt werden. Letztere spielen dagegen im Sommer eine besondere Rolle (vgl. z.B. KLEIN 1970; GOSSOW 1971, in Vorbereitung).

6.4.2.2. Quantität

Aussagen zum Vorrat an oberirdischer Phytomasse in den einzelnen Pflanzengesellschaften finden sich in Tab. 4 zusammengefaßt. Die sehr "offene", d.h. nur zu 40 % bodenbedeckende Rauschbeereheide (von Wind und Wild sicherlich stark beeinflusst) ergab zum Oktober-Erntetermin (1987) mit knapp 240 g Trockensubstanz pro m² den geringsten **Phytomassevorrat**. Den höchsten Wert erzielte unter allen Vertretern der windgefegten Gesellschaften das Gamsheidespalier, das zwar ebenfalls nur eine Bodenbedeckung von 40 % aufwies, aber 435 g Trockensubstanz vorrätig hatte.

Auf Grund seines Flechtenreichtums hatte der Krummseggenrasen, der stellenweise auch noch als Äsungsfläche in Frage kommt, Werte von über 700 g Trockensubstanz/m².

6.4.2.3. Qualität

Die **Futterwertanalysen** an ausgewählten Pflanzenarten der Halseralm ergaben nicht nur für den Erntetermin im Spätherbst 1987, sondern durchgehend sehr **hohe Trockensubstanz- und damit geringe Wassergehalte** pro g Frischgewicht (siehe Tab. 5 und 6). Eine Erklärung hierfür wären extreme Schneearmut bzw. Trockenheit während des Untersuchungszeitraumes. Demgegenüber sind die **Rohfasergehalte** durchgehend auffallend gering (eine ausreichende Erklärung konnte dafür nicht gefunden werden; siehe KLUG et al. im Druck). Der **Rohfettgehalt** - eine wichtige Energiequelle - ist ausschließlich bei der Gamsheide überdurchschnittlich hoch, bei den Grasartigen ganzjährig niedrig. Der **Rohproteingehalt** der

meisten untersuchten Arten erwies sich ebenfalls als ganzjährig niedrig; die relativ höchsten Werte wurden im zeitigen Frühjahr gemessen, was wohl mit dem Neuaustrieb zusammenhängt.

Insgesamt stellen die Pflanzen der Windeckengesellschaften mit ihrem hohen Fettvorrat - in erster Linie die Gamsheide - im Spätherbst und Winter deshalb leicht erreichbare und wertvolle, wenn auch nicht übermäßig reichhaltige Energiequellen dar. Auch Flechten, die besonders an windgefügten Stellen nahezu alle Pflanzengesellschaften durchsetzen, weisen gerade in der Winterzeit erstaunlich hohe Rohfettwerte auf.

Aber wie in 5.1.5. erörtert, sind auch im Wald die geeigneten Einstandsbereiche im Winter eher äsungsarm - worauf sich die Wildwiederkäuer nördlicher Breiten im Laufe ihrer Evolution dank ihrer Energiesparstrategien allerdings eingestellt haben.

6.4.3. Mobilität

Wind fegt den Schnee von den Graten und Kuppen und preßt ihn an anderer Stelle zusammen. **Durch diese verdichtende Windwirkung entstehen hartgepreßte Wächten und Mulden mit hoher Tragfähigkeit und somit geringer Einsinktiefe.**

Muß das Wild dennoch Bereiche mit erhöhter Einsinktiefe durchqueren, so kommt es durch Gänsemarschformation zur Bildung von **Wechselrouten**. Durch die vielfache Trittwirkung wird der Schnee festgetreten. So kann sich das Wild selbst in Tiefschneebereichen mit hoher Einsinktiefe mit geringem Energieaufwand fortbewegen (Abb. 15). Im Frühjahr schmilzt der zusammengepreßte Schnee dieser Pfade langsamer (höhere Dichte) als der Schnee ringsum. So bleiben - vor allem an schattigen Stellen - diese Wechselrouten als Eisgrate noch lange bestehen (Abb. 16). Das spielt vor allem in den Rückzugseinständen für ungünstiges Wetter (waldgrenznaher Weidewald o.ä.) eine wichtige Rolle.

6.4.4. Thermische Umwelt und Klimaschutz

Im Almbereich liegen die **Durchschnittstemperaturen gerade in 'strengen' Wintern höher als in den Wäldern und Tallagen.** Dies wird durch höhere, längere **Einstrahlung** (längere Sonnenscheindauer, keine Abschirmung durch Wald oder Berghänge) sowie durch die winterliche Inversion (Kaltluftseen in den Tälern) bedingt. Zudem suchen die Tiere im Almbereich thermisch günstige Hänge auf. Ungefüttertes Wild bevorzugt die einstrahlungsgünstigeren Ost- und Südosthänge (Abb. 17). Das gefütterte Wild auf der Malaisseite bzw. jenes von der Härtlebfütterung zeigt eine auffallende Nutzung von Schatthangpartien. Da die Einstrahlung auch zur Verharschung der Schneedecke beiträgt, mag das auf der Schattenseite leichtere Freiplätzen von Äsestellen auch ein Aspekt der winterlichen Verteilungsmuster im Almbereich sein.

Wind verstärkt die abkühlende Wirkung niederer Temperaturen (Windfrost). Bei Windgeschwindigkeiten über 50 km/h zog das Wild vor allem nachts in ein Waldstück im Kampfwaldbereich. Möglicherweise weicht das Wild den Schneestürmen auch aus Sicherheitsgründen aus: Wind und verdriftender Schnee beeinträchtigten die optischen, akustischen und geruchlichen Wahrnehmungsmöglichkeiten.

Die als **Klimaschutzgebiete** genutzten Bereiche sind in Karte 21 eingetragen. Durch Rottenbildung und Überschildung bieten Fichten einen guten Klimaschutz (siehe 5.1.4.), die Windgeschwindigkeiten sind stark reduziert (Abb. 9).

Durch die Bildung von **Wechselrouten** wird die Einsinktiefen im tiefen, lockeren Schnee (fehlende Windwirkung) stark verringert. Das kurzfristig (max. 2 - 3 Tage) in diesen Waldbereichen einsetzende Wild nimmt in dieser Zeit vor allem Flechten auf (von durch den Sturm herabgeworfenen, "bemoosten" Ästen mit starkem Bartflechtenbewuchs). Vereinzelt tritt auch Schäl auf. Da das Rudel aufgrund der hohen Schneemengen und der hohen Einsinktiefen auf diese Wechselrouten-Bereiche beschränkt ist, sind auch die Schälspuren meist auf den Bereich rechts und links dieser Dauer- bzw. Zwangswechsel beschränkt. Nach Wetterberuhigung zieht das Wild wieder in den Almeinstand auf.

6.4.5. Reduktion der Streifgebiete

Das **Almgebiet erfüllt auf kleinem Raum fast alle Ansprüche des Rotwildes im Winter**. Das Wild muß nicht zwischen Äsestelle und Einstand längere Strecken vertikal wandern wie besonders das Staller-Futterwild; allerdings kann es zu gewissen horizontalen Überstellungen (über den Grat) in Verbindung mit Witterung und mit Störungen kommen. Wanderungen kosten Energie, und die Reduktion der Streifgebiete stellt insofern auch eine Energiesparmöglichkeit dar.

Das **Streifgebiet ist in strengen Wintern wesentlich kleiner** als in milden Jahren: Beim ungefüttertem Wild war es allerdings in allen Jahren etwa doppelt so groß wie beim Staller-Futterrudel (Abb. 18). Einerseits mag dies darauf beruhen, daß Futterwild vor allem die höheren Temperaturen und die Möglichkeit zur Rudelbildung (soziales Wohlbefinden!) im Almbereich nutzt, der Nahrungsaspekt durch die Zusatzzung an der Fütterung wohl zweitrangig sein dürfte. Das ungefütterte Rotwild hingegen muß auch seinen gesamten Nahrungsbedarf auf den Almflächen decken. Andererseits war das ungefütterte Rudel (bis zu 160 Individuen) in den strengen Wintern fast doppelt so groß wie das gefütterte Vergleichsrudel Malaiswild (80 - 100 Individuen), hätte also auch daher einen entsprechend größeren Raumanspruch. In den milden Wintern stand das ungefütterte Wild im Waldbereich ein; hier war die Rudelgröße geringer. Der theoretisch entsprechend gerin-

gere Raumbedarf wurde jedoch durch die Äsungssituation vergrößert: Im Waldbereich ist nicht nur weniger Äsung zugänglich als im Almgebiet, sie ist auch weiter verstreut.

Neben Schneehöhe, Äsezugänglichkeit und Rudelgröße spielen aber auch Störfaktoren wie Jagd und Tourismus eine wesentliche Rolle bei der Wahl und Größe des Streifgebietes. So z.B. verlagerte und vergrößerte das Futterwild (bei annähernd gleichbleibender Rudelgröße) seinen Einstandsbereich nach einer jagdlichen Störung im Almgebiet (siehe 7.1.).

6.4.6. Rudelbildung

(Rudel = eine Gruppierung von Rotwild mit gemeinsamen Verhaltensweisen wie z.B. Zusammenschluß bei Gefahr, gemeinsame Flucht, gemeinsames Äsen etc.)

Offene Fläche ermöglicht und erfordert Gruppenzusammenschlüsse. Rotwild als Rudeltier mit ausgeprägtem Sozialverhalten fühlt sich im Rudel sicherer (BENINDE 1937; GOSSOW 1971; BÜTZLER 1972; CLUTTON-BROCK et al. 1982; BUBENIK 1984; RAESFELD und REULECKE 1988). Das Einzeltier sichert im Verband viel seltener, kann somit länger und ungestörter äsen (CLUTTON-BROCK et al. 1982; UNDERWOOD 1982; LAGORY 1987). Im Rudel können die Tiere leichter festgetretene Wechselrouten im Tiefschnee bilden (siehe 6.4.3.). Entsprechend bildeten sich dann **große Rudel, wenn das Wild im offenen Almbereich einstand** (Abb. 19 und 20).

Dies war bei **ungefüttertem Halserwild** in den schneereichen Wintern 1985/86 und 1986/87 der Fall; in den darauffolgenden schneearmen Wintern, als das Wild vorwiegend im Wald- und Waldgrenzbereich einstand, waren die Gruppierungen wesentlich kleiner (Abb. 21). Dies zeigte sich bei Sichtbeobachtungen ebenso wie an Hand von Ausfährungen.

Die Unterschiede in maximaler und mittlerer Rudelgröße zeigen, daß der Gruppenzusammenhalt beim ungefütterten Halserrudel lockerer war als beim Futterrudel. Kleingruppen (bis zu zehn Tieren) waren beim ungefütterten Wild häufig zu beobachten. Das läßt sich einerseits durch die Herkunft aus verschiedenen Einstandsgebieten erklären, andererseits durch den größeren Nahrungsbedarf (ungefüttertes Rudel mit größerer Individuenanzahl).

Beim **gefütterten Malaiswild** blieb die Rudelgröße - ebenso wie die Lebensraumnutzung - vergleichsweise konstant. Die weitgehende Übereinstimmung von maximaler und mittlerer Rudelgröße beim Malaiswild spiegelt den starken Rudelzusammenhalt wider. Zudem kommt es kaum zu Äsekonkurrenz - und damit zur Verteilung auf die vielen kleinen schneefreien Äsestellen -, da das Rudel seinen Nahrungsbedarf zu einem Gutteil ja an der Fütterung deckt. (Dort allerdings kommt es sehr wohl zu aggressiven Auseinandersetzungen um attraktives Futter; vgl. auch 8.3.)

Das gleichfalls gefütterte Gastrumerwild war in den drei ersten Untersuchungswintern auf ein Hirschrudel von 13 bis 21 Individuen beschränkt. Zu den in Abb. 19 angegebenen hohen maximalen Rudelgrößen im Frühwinter 1988/89 kam es nur gelegentlich durch kurzfristige Vermengung mit dem Malaisrudel und Wild aus dem Paralleltal in den bevorzugten Einstandsbereichen. Im Hochwinter 1989 jedoch fiel nach dem jagdlichen Eingriff im Almeinstand (siehe Kapitel 7) die Rudelgröße stark ab.

6.4.7. Sicherheit und Fluchtverhalten

Die hohen Sichtweiten der offenen Fläche (und die Rudelbildung) ermöglichen es dem Wild, **Störungen bereits auf weite Entfernungen wahrzunehmen**: Es kann also nicht so leicht überrascht werden. Daher kann das Wild frühzeitig und weniger überstürzt fliehen. Zu panischer Flucht kommt es, wenn Menschen (Tourenskifahrer) unvorhergesehen, z.B. am Grat (oberhalb des Wildes) auftauchen. Die flach geneigten Hänge der Almen ermöglichen eine **vergleichsweise energiesparende Flucht: Das Wild läuft möglichst horizontal, entlang der Höhenschichtlinien** (Abb. 22). Das erfordert den geringsten Energieaufwand. Der Energieaufwand für die Flucht kann aber auch hoch sein, wenn die Tiere flüchtend Schneerinnen queren müssen; in diesen vergrößert sich - vor allem im Spätwinter und Frühjahr durch die milderen Temperaturen und die längere Sonneneinstrahlung - die Einsinktiefe.

6.4.8. Wintertourismus

Tourenskifahrer und Stangensucher, die allerdings zumeist auch mit Tourenski unterwegs sind, stellen nach Ende der Jagdzeit die einzigen Feindbilder für das Rotwild dar, bedeuten aber oft einen besonderen **Überraschungseffekt**.

Ski-Tourismus ist im engeren Untersuchungsgebiet allerdings nicht sehr ausgeprägt: Das im Osten benachbarte Lachtal-Skizentrum und im Westen der Greim als leicht besteigbarer Tourenberg mit einer nahezu immer schneesicheren Abfahrt (Greimrinne) scheinen den Großteil des Wintertourismus abzulenken. Zudem sind die Voraussetzungen für Skitouren im Untersuchungsgebiet nicht optimal: Die Almen sind an vielen Stellen abgeweht und recht flach.

Skitouren hat insofern nur geringe Auswirkungen auf die großräumige Habitatwahl des Wildes: Er scheint für die Alternative Alm- oder Waldeinstand kein wesentlicher und nachhaltiger Einflußfaktor zu sein. (Es muß hier aber nochmals betont werden, daß die Intensität des Skitouren zur Zeit der Untersuchungen gering war.)

**Wenn das Rotwild bereits im Almbereich einsteht, lösen Skitouren-
gänger jedoch häufig genug die Flucht des Rudels aus.**

Touren-
gänger, die in das Schöttltal kommen, nutzen die wenigen
guten (schneesicheren, nicht lawinengefährdeten) Abfahrtsrouten:
Roßalm- und Hühnerbachostflanke (Karte 22). Die **Roßalm-Route**
verläuft oberhalb des bevorzugten Almeinstandes des Staller- und
Gastrumerfütterwildes. Die Skifahrer steigen im Waldbereich so-
wohl von Hinteregg als auch aus dem Schöttltal auf; über der
Waldgrenze gehen/fahren die Tourengeher bevorzugt auf der in das
Hintereggertal abfallenden Westflanke ab (sie ist flacher und
weniger felsig/steinig als die Ostflanke). Dennoch bewegen sich
die Menschen auch direkt an der Gratkante, z.T. der Aussicht
wegen, z.T. weil das Gastrumer Gipfelkreuz am Grat errichtet
ist. Für das in der Ostflanke auf der Gastrumeralm einstehende
Wild tauchen diese Menschen dann plötzlich am Grat auf und lösen
panische Fluchten - Teilstrecken durch Lawinengänge mit hohen
Einsinktiefen - in den hinteren Malaisbereich aus.

Die Abfahrten auf der **Hühnerbach-Ostflanke** stellen eine Beunru-
higung für das ungefütterte Halserwild dar. Wenn das Rudel im
hinteren Bereich der Halseralm in der Westflanke (Kaserin) ein-
steht, flüchtet es vor den im Hühneralmbereich (langsam) auf-
steigenden sowie auch den (rasch) abfahrenden Skifahrern. Dies,
obwohl sie durch 1,5 km Luftlinie und einen 200 - 300 m tiefen
Graben getrennt sind. Dieses extreme Fluchtverhalten wird ver-
ständlich, weil das Wild über diesen Graben hinweg auch beschos-
sen wird (siehe Kapitel 7).

In einigen wenigen Fällen konnten auch Touren-
gänger direkt im Bereich **Halseralm**, also mitten im Einstandsgebiet des ungefüt-
terten Rudels, beobachtet werden. Da das Wild diese Menschen
aber schon auf weite Entfernung wahrnehmen konnte, kam es weni-
ger zu einer Flucht als vielmehr zu Ausweichreaktionen. Das Ru-
del zog dabei rasch aus dem Almkessel entweder auf die steile
Westflanke (Kaserin) oder auf die Westseite des Halseralmkessels
(Richtung Plättentaljoch).

Stangensucherei durch mehrere, einander auch konkurrierende
'Aktivisten' betrifft vor allem den traditionellen Hirschein-
stand der Gastrumeralm. Dieser Störfaktor betrifft aber prak-
tisch nur die Abwurfzeit der älteren (stärkeren) Hirsche im
(Februar -) **März**. Die Hirsche wurden zunächst durch die Anbinde-
fütterung recht erfolgreich im mittleren Talbereich zurückgehal-
ten und überstellen sich erst neuerdings anscheinend im Laufe
des Winters in Vorlagen; außerdem sind sie nicht - wie das Ma-
laiswild - an der Fütterung im Hinblick auf akuten Geweihabwurf
kontrollierbar. Das heißt, daß hier die Stangensucherei viel
mehr als Versuch und Irrtum praktiziert wird, damit aber auch
viel störender ausfällt und jedenfalls den Wald verstärkt mit
einbezieht bzw. das Wild dorthin abdrängt.

6.5. Wintereinstand Wald

In **schneereichen** Jahren stellt der Wald einen für Rotwild ungünstigen Einstand dar (siehe 6.3.1.). Aufgrund der relativ hohen, gleichförmigen Schneedecke sind Äsungszugänglichkeit und Fortbewegung (mehr oder weniger stark) behindert.

Als **Klimaschutz-Einstand** spielt der Wald in diesen Jahren aber dennoch eine wichtige Rolle (vgl. 5.1.4. und 6.4.4.).

In den **schneearmen** milden Jahren steht das ungefütterte Wild praktisch den gesamten Winter im Wald ein (vgl. Karte 16 und 17). Diese Waldwintereinstände liegen im Bauernwaldbereich zwischen 1300 m und 1600 m Seehöhe, also deutlich tiefer als der Schlechtwintereinstand in strengen und schneereichen Wintern (um 1700 m NN).

Diese Bestände enthalten zu einem weit größerem Anteil Lärchen (14 %) als in den Forstberieben (9 % Grössing, 5 % Croy). Auch Erlen und Ebereschen sind häufiger zu finden als im Talschluß. Der Schlußgrad ist nur zu 5 % dicht (Croy 33 %). Durch diese geringere Überschildung ist auch das **Äsungsangebot** höher: Die Einstände sind reich an Heidelbeere, Zwergsträuchern und Flechten; auf 24 % der Wald-Rasterflächen wachsen hier Heidelbeere und Moosbeere (Forstbetriebe je 5 % nach HAFELLNER 1989; vgl. auch SCHADAUER 1987).

Durch die **SW-Exposition** dieser Einstände und den lichten Kronenschluß ist auch die **Einstrahlung hoch**; dieser Wald stellt somit auch in klimatischer Hinsicht einen günstigen Einstand dar. **Klimaschutz** gegen Wind ist ebenfalls gegeben: In »den Beständen höherer Lagen ist der Klimaschutz trotz der geringen Überschildung nicht so schlecht, da hier plenterartige Strukturen und in den höchsten Lagen (1700 m NN) auch Rottenstrukturen vorhanden sind« (SCHADAUER 1987).

7. DIE JAGD ALS EINFLUSSFAKTOR

Karte 23 zeigt die Differenz zwischen dem %-Anteil eines Revieres an der Gesamtfläche und dem %-Anteil am Gesamtabschuß des Untersuchungsgebietes. Bei angenommener gleichmäßiger Verteilung des Rotwildes hieße das, daß einige Jagden weniger als das ihnen rein flächenmäßig zustehende Kontingent an Rotwild erlegen. Es sind dies durchwegs Jagden mit hohem Almanteil, während Jagdreviere mit höherem oder ausschließlichem Waldanteil überdurchschnittlich viel Rotwild erlegen. Dies spiegelt die Bedeutung des Waldbereiches als Sicherheits-Einstand zumindest während der Jagdzeit wider.

Für den auf das Wild wirkenden und sein Verhalten beeinflussenden Jagddruck ist die Anzahl des erlegten Wildes also nur bedingt ein relevanter Wert. Vor allem wirkt sich auch die **Reviervertrautheit und jagdtechnische Erfahrung** des/der betreffenden Jäger auf den jeweiligen Jagddruck ganz erheblich aus (z.B. GOS-SOW und FELLINGER 1989).

7.1. Unterschiedliches "Jagdverhalten" des Menschen (am Beispiel der drei näher untersuchten Rotwildrudel)

An einem Vergleich zwischen dem gefütterten Malaiswild und dem ungefüttertem Halserwild seien zunächst die Auswirkungen unterschiedlicher Bejagung (in räumlicher und zeitlicher Hinsicht) herausgearbeitet.

7.1.1. Malaiswild

Das Winterstreifgebiet des Futterrudels liegt zu mehr als 90 % in dem großen Eigenjagdrevier Croy-Revertera. Der im Revier für Forst und Jagd zuständige Oberförster H. KIEFER bezieht das Verhalten des Wildes in seine Jagdplanung nach Ort und Zeit mit ein. Seine ständige Anwesenheit im Revier ermöglicht es ihm, über die Aufenthaltsorte des Wildes im Revier weitgehend Bescheid zu wissen. Dadurch kann er den **Jagddruck gezielt einsetzen**. Da sowohl die Winterfütterung als auch das Einstandsgebiet in seinem Zuständigkeitsbereich liegen, kann er die Bejagung des Wintereinstandes Malaisalm bereits im Herbst relativ gering halten. Dadurch wird eine Art **Ruhezone** geschaffen. Das Wild erkennt unbejagte oder schwach bejagte Gebiete sehr rasch und stellt sich bevorzugt dort ein. Da die Almen ein günstiges Winterhabitat für Rotwild darstellen (vgl. 6.4.) und das Futterwild sich in seinem Einstandsbereich sicher fühlt, nutzt es die Vorteile dieses Lebensraumes (Energiesparen, soziales Wohlbefinden usw.) in allen Wintern in ähnlicher Weise aus.

7.1.2. Halserwild

Im Wintereinstandsgebiet des ungefütterten Halserrudels grenzen vier Jagden aneinander: EJ Hals, EJ Hühnerbach, KGJ Schöttl und die EJ Grössing. Die EJ Hals und Hühnerbach haben nur geringen Waldanteil, der größte Teil des Revieres ist Almfläche. Die Jäger sind also gezwungen, ihren **Abschuß auf offener Alm** bzw. im Almgrenzbereich zu erfüllen. Dazu dienen zahlreiche im Almbereich errichtete kleine Ansitzhüttchen. Die **hohen Schußweiten** (manchmal über 500 m), teilweise über Grabeneinschnitte hinweg, führen in der Folge häufig zu Nachsuchen nach dem angeschossenen Wild in den angrenzenden Einständen. Es entsteht eine starke Beunruhigung, und das Wild meidet jene Bereiche wochenlang oder gibt diese Einstände für den gesamten Winter gänzlich auf (wie dies z.B. im Winter 1987/88 der Fall war). Die hohen Schußweiten erklären auch die ungewöhnlich **hohen Fluchtdistanzen** des Wildes.

Der starke Jagddruck im Almbereich macht die freie Fläche zu einer Gefahrenzone, die nach Möglichkeit gemieden wird, auch dann, wenn diese Fläche attraktive Äsung zu bieten hätte: Das Wild zeigt im Herbst (nach Almabtrieb) bzw. auch noch im Frühwinter starke Tendenz, auf die Almnen aufzuziehen. Zu dieser Jahreszeit sind die Futterwerte auf den Almwiesen höher als im Tal und im Waldbereich (vgl. 6.4.2.).

In nahezu allen Revieren, in deren Bereich der Wintereinstand des ungefütterten Wildes liegt, wird **bis zum 15. Jänner gejagt**. Je nach Witterungsbedingungen (und anderen nicht erfaßbaren Parametern wie z.B. individuelle Jagdlust und zeitliche Verfügung) kann oder will man den Abschluß jahreszeitlich schon früher oder erst später erfüllen.

In **schneereichen** Jahren, mit zeitig im Herbst einsetzenden Schneefällen wird das Wild aus dem Wald **'herausgedrückt'**, die Jäger können ihren Abschluß bald erfüllen.

In **schneearmen** Jahren hingegen verbleibt das Wild aus Sicherheitsgründen so lange als möglich im Waldeinstand und nutzt die Almwiesen nur bei Dunkelheit. Das wiederum verringert den Jagderfolg, erhöht den Jagddruck und zwingt damit das Wild verstärkt in die Waldbereiche zurück.

Mit Ende der Jagdzeit endet zwar der Jagddruck; im Hochwinter ist aber die Äsungsqualität der Almwiesen bereits wieder geringer als die der Talwiesen: Der Anreiz, die Almnen als Einstand zu nutzen, verringert sich entsprechend. Wenn nicht spät einsetzende, massive Schneefälle das Rotwild aus dem Wald herauszwingen, verbleibt es den gesamten Winter über in (hinsichtlich Klima und Äsung) genügend günstigen Waldeinständen (siehe 6.5).

7.1.3. Gastrumerwild

Welche Folgen ein **einmaliger drastischer Jagdeingriff** haben kann, zeigte sich am Verhalten des Gastrumerwildes.

Im Winter 1987/88 stand das Gastrumerwild ganztägig im Almbe- reich ein. Die an der Waldgrenze liegende Futterstelle wurde be- vorzugt in den Nachmittags- und Abendstunden aufgesucht. Die an- grenzenden Waldbereiche nutzte das Wild nur als Klimaschutzein- stand bei Schlechtwetter.

Im Winter 1988/89 kam es im Jänner zu einem Massenabschuß von Rotwild: Im Alm-Einstandsgebiet Gastrumeralm wurden an einem Morgen 12 Stück Rotwild erlegt. Auf Grund dieser Beunruhigung, die durch Nachsuchen noch eine Woche später verstärkt wurde (noch 4 Tiere als Fallwild gefunden), verlagerte das Wild seinen Einstand in den Waldbereich unter der Futterstelle Gastrum oder zog in das Nachbartal ab. Das Rudel reduzierte sich auf ca. 10 Hirsche. Dieses Wild stand tagsüber im Wald ein und zog erst mit Einbruch der Dunkelheit aus dem Wald an die Futterstelle. **Der gesamte Almeinstand wurde im Laufe des Winters nicht mehr ge- nutzt** - weder vom Gastrumerudel, noch vom Malaiswild.

Zwei Gründe sprechen dafür, daß sich diese geänderte Einstands- wahl sehr wohl mit diesem 'Jagdeingriff' in Verbindung bringen läßt:

1. Das Gastrumerwild stand im klimatisch sehr ähnlichen (schneearmen) Winter 1987/88 bis in den Spätwinter in der freien Alm ein.
2. Das Wild nutzte im Frühwinter 1988/89 den traditionellen Almeinstand sehr wohl auch tagsüber und gab diesen erst un- mittelbar nach der massiven Bejagung auf.

Ähnlich wie beim Halserwild ist auch hier die Attraktivität der Almwiesen (höhere Äsequalität) im Hoch/Spätwinter nicht mehr ge- geben, so daß das Wild den sicheren Waldeinstand dem nur klima- tisch attraktiveren Almeinstand vorzieht.

7.2. Zeitliche Abschußverteilung

Eine Auswertung der Rotwildstrecken der beiden letzten Jagdjahre 1989/90 und 1990/91 macht u.a. die unterschiedliche zeitliche Verteilung der Abschüsse deutlich. Insgesamt wurde der Abschuß- plan (Über beide Jahre zusammengefaßt) zu 90 % erfüllt; stärkere Nichterfüllungen ergaben sich nur in einigen kleineren Revieren (wie Fussialm, Hühnerbach und Kammerer), die aber nur unwesent- lich zum Gesamt-Abschußplan beitragen.

Die **Großjagden** (Croy-Revertera und Stift-Größing) verteilten ihren Jagddruck auf Rotwild (gemessen an den monatlich erreichten Streckensummen; vgl. Abb. 23) teils so, daß bis Ende November bereits zwischen 75 % und 90 % des Abschlußplanes in den mittleren und hinteren Tallagen erfüllt wurden, während die **Vorlagenreviere** (Gemeindejagden) bis dahin bestenfalls nur bis zu 70 % erreicht hatten (vgl. Abb. 24). 70 % Abschlußplanerfüllung treffen auch auf den Hegering insgesamt (unter Einbeziehung der angrenzenden, damit in Zusammenhang stehenden Reviere im Hintereggertal) zu.

Gegenüber der Jagdpraxis zu Beginn der 80er Jahre (1982 - 1984) konnte diesbezüglich gerade in den Revieren Stift und Croy der Abschluß deutlich vorverlegt werden: Mußten damals noch 28 % bzw. 34 % des Gesamtabschlusses im Dezember/Jänner getätigt werden, so waren dies in den letzten Jahren nur noch 10 % bzw. 25 %.

Demgegenüber konzentrierte sich ein wesentlicher Anteil des reviereigenen Jagddruckes in manchen **Hochlagenrevieren** (wie Hals, Hühnerbach, Vordere und Hintere Roßalm und Pfaffengrube) gerade im Dezember und Jänner (vgl. Abb. 25) und sorgte damit dort für entsprechende Störeffekte - verstärkt (aber nicht primär verursacht!) durch allfällige Skitouristen.

7.3. Räumliche Abschlußverteilung

Neben der zeitlichen spielt insbesondere auch die räumliche Abschluß- und damit Jagddruckverteilung eine erhebliche Rolle für die Rotwildverteilung und seine Aktivitätsperiodik. Diesbezüglich konnten wir datenmäßig zwei Vergleiche anstellen und in den Karten 24 und 25 einander gegenüberstellen: Croy-Revertera (nach Angaben von Ofö, KIEFER) und Stift für die Jahre 1982 - 1984 (unter Ofö, PICHLER; aus SCHADAUER 1987) und 1989 - 1990 (unter Fö, MAYERDORFER).

Im Revier Croy-Revertera wird nach Wintereinbruch der Wintereinstand des Stallerwildes, der Malaisalmbereich, von der Bejagung weitgehend ausgenommen (Karte 24). Im Revier Stift-Größing hingegen wird in dieser Jahreszeit bevorzugt im Wald-Almgrenzbereich gejagt (vgl. Karte 25). Dies ist jener Bereich, in dem das Wild im Frühwinter einsteht - mit der Tendenz, in den Almbereich zu ziehen (Kaserin auf der Hühnerbach/Halsseite und unterhalb der Vorderen Roßalm).

Obwohl im Jagdrevier Stift selbst keine Almflächen liegen, wird durch den Jagddruck im Waldgrenzbereich die Alm zu einem ebenfalls beunruhigten Bereich (vgl. 7.1.) und bleibt dies bis Schußzeitende.

7.4. Wahlabschuß

7.4.1. Gleichzeitige Alttier-Kalb-Erlegungen

Wahrscheinlich läßt auch die Streckengliederung Rückschlüsse auf den Jagddruck und auf eine mehr oder weniger hegegerechte bzw. mehr zahlenorientierte Abschlußpraxis zu. Ein entsprechender Unterschied zeigte sich z.B. für die gleichzeitigen (bzw. für den selben Tag gemeldeten) Alttier-Kalb-Erlegungen in den Revieren Stift und Croy (Daten für 1982 - 1984 aus SCHADAUER 1987):

(Alttier-Kalb-Erlegungen in % des gesamten Alttier-Abschusses):

	Stift	Croy
1982 - 1984	5 %	40 %
1989 - 1990	41 %	11 %

Die Umkehr der Verhältnisse in den beiden Revieren zeigt, daß die gemeinsamen Alttier-Kalb-Erlegungen offenbar nicht nur von der Jagdmethode des Jägers abhängen (im Revier Croy kein Jägerwechsel!), sondern von vielen verschiedenen Faktoren, worüber hier aber nicht spekuliert werden soll.

7.4.2. Spießer-Wahlabschuß

Natürlich lassen sich in diesem Zusammenhang auch die Trophäenschauen hinsichtlich des Wahlabschusses bei den Hirschen auswerten. Wir möchten hier nur einen Aspekt anführen: Aufgrund der dürftigen Ernährungsbedingungen auf der Hals-Seite des Schöttlgrabens hatten wir mit konditionellen Mängeln und insofern u.a. auch mit einem vermehrten Anteil übergehender Spießer (das heißt Spießer vom 2. Kopf) gerechnet. Die beiden ersten Untersuchungswinter ergaben nur wenig eindeutige Hinweise (aus Vorsichtsgründen wurden große Beobachtungsdistanzen eingehalten); und die beiden Folgewinter blieben wegen des Schneemangels unergiebig. Wir haben deshalb auf den Trophäenschauen 1989 und 1990 vor allem die erlegten Schmal- und übergehenden Spießer (oder ähnlich schwach Geweihte vom 2. Kopf) bezüglich Erlegungsdatum, Körpergewicht, Geweihmaße und Zahnwechsel aufgenommen.

Ohne hier auf Einzelheiten näher einzugehen, zeigten sich für die Setzjahrgänge 1987 (nach hartem Winter) und 1988 (nach mildem Winter) - als Jahrlinge erlegt also im Jagdjahr 1988/89 bzw. 1989/90 - **deutliche Unterschiede in der Häufung erlegter Knopfspiesser** und selbst 'Plattköpfe' bis August, und eine deutliche Sommerkonzentration der Schmalspießer- Erlegungen im trophäenschwachen Jahr 1988, verglichen mit dem Folgejahr (s. Abb. 26).

Das muß durchaus als hegerisch-regulatorisch sinnvolle Teilmaßnahme einer Rotwildbewirtschaftung gewertet werden (vgl. GOSSOW 1976, 1984), stellt hier aber eine Aussage für den gesamten Bezirk dar und nicht nur für das eigentliche Untersuchungsgebiet. Insofern trifft diese Aussage nicht nur auf ungefüttertes sondern durchaus auch auf Futterwild zu, zeigt aber auch, **daß Futtereinflüsse durch Winterverhältnisse anscheinend sichtbar 'überspielt' werden können.** Dazu paßt auch, daß 1990 erlegte Zweitkopf-Hirsche (also vom Setzjahrgang 1988 bzw. mit milderem Austragswinter aber auch mildem 'Jahrlings-Winter') auffallend viele "brandige" Geweihe aufwiesen.

8. FÜTTERUNG ALS LENKUNGSINSTRUMENT

8.1. Nutzung der Fütterung durch das Wild

Die Stallerfütterung wird zwar täglich versorgt, aber bei weitem nicht täglich genutzt: Das ergab sich aus einer sehr genauen Buchführung über den Futterverbrauch in Verbindung mit Stichprobenzählungen über das von der Malaisalm talwärts abwechselnde Rotwild (Gesamtrudel bzw. Teile desselben).

Abb. 27 zeigt die unterschiedliche Nutzungshäufigkeit: Nur ungefähr die Hälfte aller Tage eines Monats zog das gesamte Rudel zur Fütterung (100 % Futterverbrauch). Häufig zog nur ein Teil des Wildes zur Futterstelle (50 % Futterverbrauch). In solchen Fällen wurde die Fütterung zwar eindeutig genutzt, der Verbrauch beschränkte sich aber auf den Verzehr von 'Leckerbissen' (Mais, Kleie, Pellets) bzw. Heu nur in geringen Mengen.

Bis zu einem Drittel des Monats verblieb das gesamte Rudel im Almbereich, ohne die Fütterung aufzusuchen. Selbst die begehrten Leckerbissen blieben dann unberührt (0 % Futterverbrauch).

Das Verbleiben im Almbereich ohne abendlich-nächtlichen Fütterungsbesuch erstreckte sich selten über mehr als zwei Tage (also eine Nacht). Nur zweimal (Jänner und Februar 1987) verblieb das Rudel drei aufeinanderfolgende Nächte ohne Fütterungsbesuch im Almeinstand.

Auffallend ist, daß das Wild in jedem Jahr, und zwar vor allem im Hochwinter, öfters gar nicht an die Fütterung kam (0 % Futterverbrauch). 1989 ließ sich nur bis Mitte Jänner beobachten, daß das gesamte Rudel wiederholt im Almbereich verblieb - die Fütterung dann also gar nicht besuchte. **Dies läßt sich (zumindest zeitlich und wohl auch ursächlich) mit dem Jagdeingriff in der Gastrumeralm (Pfeil) in Zusammenhang bringen:** Als Folge desselben mied das Stallerfütterungswild nicht nur den zuvor oft genutzten, thermisch günstigen Gastrumeralmkessel, sondern auch den Malaisalmbereich. Dieser war durch die Nachsuche nach angeschossenem Wild ebenfalls stark gestört worden. In diesem Winter stand das Malaiswild dann vermehrt im Stalleralmbereich ein.

8.2. Anpassung an die natürliche Äsung (und Äsungsknappheit) im Winter

Huftiere der nördlichen Breiten haben im Laufe der Evolution vielfache Anpassungen an winterliche Nahrungsengpässe entwickelt. Diese sollen hier nur erwähnt werden: Anlage eines Depotfetts im Herbst, Rückgang der Nahrungsaufnahme (auch bei ad libidum Fütterung) bedingt durch Reduktion des Pansenvolumens, Rückbildung und reduzierte Vaskularisation der Pansenzotten, Verringerung der Länge und des Fassungsvermögens des Darmtraktes, Reduktion von Größe und relativem Gewicht der Speicheldrüsen Dementsprechend werden Stoffwechsel, Aktivitäten und Streifgebiete reduziert (genauere Angaben und Literatur z.B. bei HOFMANN und KIRSTEN 1982; BUBENIK 1984).

8.3. Nachteile der Fütterung - Vorteile der Almäsung

Unter natürlichen Bedingungen ist die Lebensweise von Wildtieren in den Wintermonaten darauf ausgerichtet, Energie zu sparen (vgl. 6.4.). So kommt es u.a. zu einer Einschränkung der Aktivitäten - das Wild vermeidet "unnötige" Verhaltensweisen. Aktivitätsreduktion bedeutet z.B. auch stark reduziertes Aggressionsverhalten: Kämpfe und Auseinandersetzungen werden vermieden. Das ist gerade hinsichtlich der Fütterung von Bedeutung.

An der Fütterung wird (im Vergleich zur abgewehrten Almfläche) die Äsung zeitlich und örtlich konzentriert angeboten: Auch wenn das Futter gut verteilt ist, ist es - im Vergleich zur Alm - immer noch an einer Stelle konzentriert. Die Rudelmitglieder **konkurrieren** um die Nahrung, insbesondere um 'Leckerbissen' wie Kleie, Mais, Rüben. Dabei kommt es naturgemäß zu **aggressiven Auseinandersetzungen** (Beißen, Tritte, Geweihhiebe, Imponierverhalten). Geweihträger sind dominant über Kahlwild, Ältere über Jüngere. Weibliche Tiere und insbesondere die Kälber sind benachteiligt, wenngleich diese Benachteiligung je nach Fütterungssituation wohl unterschiedlich stark ausfällt. GLASER (1983) fand bei Wintergatteruntersuchungen in der Obersteiermark, daß bei intensiver Fütterung zwar die Geweihgewichte und Nadlerpunkte zunahmen (um 37 % bzw. 13 %), die Wildbretgewichte der Alttiere jedoch nicht gesteigert werden konnten und die Wildbretgewichte der Kälber sogar um 7 % sanken, verglichen mit jenen an benachbarten Freifütterungen.

Vergleicht man das Verhalten des Futterwildes an der Fütterung und auf der Alm mit dem des ungefütterten Rudels im Almbereich, so fällt auf, daß es im Almbereich extrem selten zu aggressiven Auseinandersetzungen um Äsung (oder auch Liegeplätze) kommt. Auf den abgewehrten Almen ist Äsung immer - zeitlich und örtlich - zugänglich.

Dadurch

- a) kann das Wild seinen Äserhythmus einhalten (was wiederum für die Erhaltung des Pansenmilieus und damit für die optimale Verdauung der Nahrung wichtig ist),
- b) werden rangtiefe Individuen nicht so sehr benachteiligt,
- c) kommt es selten zu aggressivem Verhalten in Konkurrenz um Äsung. (Es gibt im Almbereich keine konzentriert vorliegenden 'Leckerbissen', um welche die Rudelmitglieder konkurrieren müßten).

8.4. Einfluß der Fütterung (Malaiswild - Stallerfütterung)

Das gefütterte Malaisrudel nutzt im Gegensatz zum ungefütterten Wild alljährlich nahezu denselben Einstandsbereich. Das Kerngebiet ist in jedem Winter die Malaisalm. In den schneearmen Wintern allerdings ist das Streifgebiet größer, es dehnt sich bis zur Gastrumeralm aus und überschneidet sich mit jenem des Gastrumerwildes.

Das Winterstreifgebiet ist also wesentlich konstanter, das Verhalten und der Einstand des Wildes besser vorhersehbar, so wie die Umwelt im Winter für das Futterwild auch besser vorhersehbar ist.

Im Frühjahr steht das Wild gleichfalls in den fütterungsnahen Almeinständen ein und wird so von den kritischen Vorlagenwiesen (Flurschäden) und Waldbereichen (Schälschäden) ferngehalten (vgl. Kapitel 9). Der wesentliche Einfluß der Fütterung ist also in ihrer lenkenden bis anbindenden Wirkung zu sehen, womit eine Wildsteuerung (jagdlich wie forstlich) besser möglich wird.

9. FRÜHJAHR - EINSTAND und VERHALTEN

9.1. Futterwild

Das **Malaiswild** nutzt die Fütterung von Beginn der Futtervorlage im Herbst bis in das Frühjahr hinein. Noch im Mai kommt ein Großteil des Rudels täglich an die Fütterung (Anbindewirkung der Fütterung). Das Wild verbleibt somit auch im Frühjahr im Bereich des Winterstreifgebietes. Es zieht einerseits weiterhin auf die Malaisalm auf, andererseits auf die östlich der Fütterung gelegene, SW-exponierte Stalleralm.

Die **Gastrumerfütterung** wird vor allem von Hirschen (mittlerer und höherer Altersklasse) aufgesucht. Nach dem Abwerfen im Frühjahr setzen sich die alten Hirsche anscheinend vom Rudel ab und ziehen in den Waldbereich bzw. die Vorlagen ab. Junge Hirsche waren auch noch im späten Frühjahr im Almbereich zu beobachten.

9.2. Ungefüttertes Wild

Das **ungefütterte Halserwild** zieht, wenn es im Almbereich überwintert, im Spätwinter/Frühjahr aus dem Almeinstand **in die Tal-lagen. Dort steht es tagsüber in den Vorlagenwäldern ein.** Nachmittags bzw. in der Abenddämmerung tritt das Wild zur Äsung auf die Wiesen aus. Dabei werden in den Lichtstunden die siedlungsfernen Wiesen genutzt (Sicherheitsaspekt), in der Dunkelheit äst das Wild auch in der Nähe der Gehöfte (Karte 26).

Nach einem "Almwinter" (wie 1985/86 und 1986/87) trat das Wild im Frühjahr tageszeitlich sehr früh (bereits zu Lichtzeiten) aus. Es äste auf den Wiesen, auch wenn in der Nähe landwirtschaftliche Tätigkeiten verrichtet wurden (Traktorfahrten, Düngen der Wiesen...). Allerdings waren die **Sicherfrequenzen** in den Vorlagen deutlich höher als im Almbereich (Abb. 28).

Wenn das Wild bereits im Winter in den Vorlagenwäldern einsteht (wie dies 1987/88 und besonders 1988/89 der Fall war), tritt es zwar jahreszeitlich früher (Frühjahr 1988 bereits Ende März, Frühjahr 1989 auch schon im Februar), tageszeitlich aber später auf den Talwiesen aus (Abb. 29). Sicherheit geht dann vor Hunger. Zudem findet das Wild in diesen milden Jahren auch im Wald Äsung, drängt also nicht so sehr auf die Wiesen. Auch erfolgt die Äsungsumstellung nicht so plötzlich, so daß mit geringerer "diätetischer Schale" (GOSSOW 1988; FÜRST mdlich. Mittlg.) zu rechnen ist.

Die **Gesamtzahl** des in den Vorlagen beobachteten Wildes blieb weitgehend konstant (maximal 50 - 60 Individuen). Die größten Rudel konnten im Frühjahr 1987 beobachtet werden; nachts waren die Rudel in allen Jahren größer als in den Dämmerungsstunden (Abb. 30).

Die Beobachtungsbedingungen sind hier bei weitem nicht so günstig wie im Almbereich: Viele Wiesenbereiche konnten gar nicht bzw. nicht gleichzeitig eingesehen werden. Dadurch und auch durch die vorwiegende Nachtaktivität des Wildes konnte die Dauer des Aufenthalts der Rudel auf bestimmten Wiesen nicht bzw. nur schlecht bestimmt werden. Deshalb wurden im Mai 1987 auf dem Großteil der Vorlagenwiesen Losungszählungen vorgenommen. Ein Vergleich der relativen Rotwildlosungs-Dichte läßt auf die Nutzungsintensität (bzw. Aufenthaltsdauer) des Wildes rückschließen (Karte 27). Dabei wurden im wesentlichen die Sichtbeobachtungen, insbesondere nächtliche mit Restlichtverstärkender Optik, bestätigt.

10. SCHÄL-, VERBISS- und WEIDE-NACHWEISE (Rotwild)

Wildschadensaufnahmen waren nicht ein Hauptziel des Projektes, sollten aber integriert werden, um auch über Schäl-, Verbiß- und Weidespuren weitere Rückschlüsse auf die Raumnutzung des Rotwildes zu ermöglichen; Schadensbewertungen hat darüber hinaus lediglich SCHADAUER (1987) in seiner Diplomarbeit versucht.

10.1. Schälerhebungen

10.1.1. Schälfähige Bestände

Als schälfähige Bestände wurden dichte Dickungen, dichtes und lückiges Stangenholz und dichtes Baumholz angesehen. Diese WöBT sind für die Reviere Stift und Croy ausgewiesen (Karte 28, 29).

10.1.2. Schälaufnahme und Bewertung 1985 durch SCHADAUER (FBVA)

In seinem Untersuchungsraum (insbesondere die Betriebe Stift/Größing und Croy-Revertera sowie Teile des Bauernwaldes) konnte SCHADAUER 1985 »nur Schälungen außerhalb der Saftzeit feststellen« (= Reppelschäle).

Im **Betrieb Croy** waren die Schälungen in direkter Umgebung der Stallerfütterung (Karte 30), also im Fütterungseinstand, anzutreffen sowie noch in einigen Hoch- und Tallagenbeständen, ohne daß sich »größere Flächen mit höheren Schälprozenten« finden ließen.

Im **Stiftrevier** waren stärkere Schälungen auch großflächig in **räumlich-zeitlichem Zusammenhang mit zwei in den 70er Jahren jeweils nur wenige Jahre lang betriebenen Fütterungen** entstanden (Abb. 31); die betreffenden Stämme sind mittlerweile aber im Zuge von Durchforstungen weitgehend entnommen worden.

Die Schälungen im **Bauernwald** zeigen räumlich und zeitlich ein abweichendes Bild und **konzentrieren sich auf wiesennahe Bestände**. Sie entstehen zum einen durch in den Vorlagen ungefüttert überwintertes Rotwild (insbesondere in den Bereichen Lugtratte, Salcher, Buchen, Sonnleiten), zum anderen durch das Halserwild, das im Frühjahr oft nur für 2, 3 Wochen das frische Grün aufsucht und dann aus diätetischen Gründen massiv schält (hochverdauliche, eiweißreiche Grünäsung --> Pansen-pH-Verschiebungen --> Strukturäusungsbedarf zum Wiederkäuern --> Speichelproduktion zum Pansen-Puffern: Rindenschäle und Verbiß; vgl. ONDERSCHEKA und Mitarbeiter in diversen Veröffentlichungen).

SCHADAUER hat in einer mehr grundsätzlichen Erörterung zur **Bewertbarkeit von Schälungen als Schaden** (1987) deutlich gemacht, daß »die starre Entschädigung für Schälgeschäden pro geschältem Stamm, wie sie vielerorts üblich ist, welche die Proportionalität des Schälprozentes mit dem Schaden voraussetzt«, den oft sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen nicht genügend Rechnung trägt. Er hat statt dessen zwischen Schälprozent und Schadenswertigkeit fünf Schälbelastungskategorien definiert (Abb. 32) und diese den Schälflächen (Karte 30) zugeordnet. SCHADAUER hielt die Schälgeschäden in den beiden Forstbetrieben für seinerzeit (1985) durchaus tolerierbar sowie in den betroffenen Bauernwäldern zumindest für »nicht so weitreichend, daß man von einem volkswirtschaftlichen oder einem landeskulturellen Schaden sprechen könnte«. Die Probleme einer begründeten monetären Entschädigung sieht SCHADAUER darin, daß die betroffenen Bauern zum Teil selbst Jäger sind und sich die Frage stellt, wer hier wie viel an wen zu zahlen habe. Anscheinend fielen im Spätwinter-Frühjahr 1986 die frischen Schälungen gravierender aus; sie konnten aber von uns nicht eigens erhoben und bewertet werden.

10.1.3. Schälhebungen 1989 durch HAFELLNER (IWJ)

Nach Abschluß der Feldarbeiten zur Winterökologie des Schöttl-Rotwildes, vor allem aber in Hinblick auf den extrem milden Winter 1988/89 wurde im Sommer bzw. Herbst 1989 eine Schälhebung in Form einer Stichproben-Inventur von R. HAFELLNER (Mithilfe durch K. SACKL und M. KAPLAN, alle Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft/BOKU) durchgeführt. Der Rasterpunktabstand betrug aus Gründen der Arbeitskapazität 500 m, die Rasterpunkte waren Kreise mit 10 m Radius; Einzelheiten der Auswertung bei HAFELLNER (1989).

Die Probeflächen (n = 105) fielen zu 65 % in Wirtschaftswald, zu 6 % in Schutzwald in Ertrag, eine Probefläche lag im Schutzwald außer Ertrag. 67 dieser Flächen waren Schälpunkte, auf denen insgesamt 1951 Bäume schadensmäßig aufgenommen wurden; 7 zusätzliche Schälpunkte wurden in traditionell schälbetreffene Gebiete gelegt (Karte 31). 9 Rasterpunkte ergaben Testflächen für Verbißaufnahmen (siehe 10.2.). Ein Teil der Rasterflächen entfiel auf Latschen- oder Erlenbestände.

Die Aufnahmeergebnisse sind in Tab. 7 sowie in den Karten 32 und 33 zusammengefaßt worden. Sie ergaben für die Schälpunkt-Bäume (= 1951) **neben 9 % an alter Schäle nur 0.2 % frisch geschälter Stämme (= 4)**. Demgegenüber sind im Frühjahr 1990 offenbar wieder erhebliche Schälungen geltend gemacht worden, nicht nur in den Vorlagen, sondern auch im Nahbereich der Gastrumer Alm (STADLMANN, mdlch. Mittlg.).

Abgesehen davon, daß sich verschieden strenge Winter meist auch entsprechend unterschiedlich im Schäl- und Verbißdruck bemerkbar gemacht haben, muß bei unseren Schälkartierungen bedacht werden, daß sie eine räumliche Aussage über Schälpunkte liefern sollten, aber nicht auch eine Schälschadensbewertung (Näheres dazu bei SCHADAUER 1987 bzw. bei GOSSOW und SCHMIDT 1991).

10.2. Verbißaufnahmen sowie Fege- und Schlagschäden

Hier ergibt sich das Problem, daß sich der Verbiß durch verschiedene Schalenwildarten (und unter Umständen verstärkt auch noch durch andere Wildtiere bzw. auch durch Waldweide) summiert und nur schwer differenziert diagnostizieren läßt. Von SCHADAUER (1987) liegt eine Verbißerhebung für den Stiftswald 1985 vor. Hinsichtlich der Beurteilung als Verbißschaden betont er, daß »die **alleinige Angabe von durchschnittlichen Verbißprozenten nicht ausreichend**« ist, sondern Bonität, Kultursicherungszeitraum, Pflanzhöhen, Ausgangsstammzahlen und dergleichen mit zu berücksichtigen sind. Bei durchschnittlichen Bonitäten schließt er aufgrund seiner Auswertungen auf »grob zwei bis drei Jahre Zuwachsausfall« als Verbißauswirkungen - die allerdings besonders in jenen Kulturen zu finden waren, die mit weitaus zu geringen Pflanzenzahlen aufwachsen, während Naturverjüngungen die niedrigsten und im übrigen meist unkritische Verbißprozente aufwiesen.

HAFELLNER (1989) hat bei seiner Rastererhebung auch in den beiden Forstbetrieben sowie auf den Bauernwald verteilt jeweils drei Verbißaufnahmeflächen ausgewertet. Auf diesen 9 Verbißflächen waren 76 % der Bäume (d.i. 180 von 236) nicht verbissen. Die zusätzlich ebenfalls protokollierten Schlag- und Feges Spuren fanden sich im Stift-Wald auf 29 % der Probestämme, bei Croy auf 22 %.

Im Bauernwald entfielen von den 59 Rasterpunkten 13 auf Latschen- und Erlenflächen; an 6 Punkten »konnte eindeutig eine Waldbeweidung (samt damit verbundenen Schädigungen) erkannt werden. Es traten an diesen Punkten auch Rindenschäden an den Probestämmen auf, die sicher **vom Weidevieh verursacht** waren (zu erkennen an den am Harz klebenden Rinderhaaren!).« Diese Schäden scheinen u.a. bei den "sonstigen Schäden" auf und schließen gut ein Drittel der insgesamt festgestellten Schäden ein. Von insgesamt untersuchten 2184 Bäumen und Bäumchen weisen 1750 (das sind rd. 80 %) keine Schäden auf.

Der Schaden der 20 % geschädigter Bäume gliedert sich in

alte Reppelschäle	=	5 %
alte Saftschäle	=	4 %
neue Saftschäle	=	0.2 %
Verbiß	=	3 %
sonstige Schäden	=	7.8 %.

10.3. Grünland- oder Flurschäden

Im Frühjahr werden mit dem Grünaustreiben der Wiesen in den Vorlagen diese verstärkt von Rotwild aufgesucht. Dabei kann es durch örtlich übermäßige Nutzung (Weiden + Tritt + Verkoten) unter Umständen zu Schadbildern kommen. Wir haben mit Hilfe verschiedener Losungserhebungen auf Zählrouten versucht, unterschiedliche Nutzungsdichten (oder -trends) zu erfassen; ergänzend sollten Zählungen mit Nachtsichtgeräten zu verschiedenen Nachtzeiten Verschiebungen im Nutzungsmuster festhalten (vgl. Karte 26). Im Bereich der Ferchlwiese ließ sich in den schneearmen Wintern auf diese Weise auch bereits vor dem frischen Austreiben Rotwild feststellen; in den schneereicheren Wintern erschien das Rotwild erst Ende März, Anfang April in den Vorlagen (vgl. Abb. 29).

SCHADAUER (1987) war in seiner Arbeit eher zurückhaltend auf den Schadensaspekt eingegangen und hatte nur von »zwei Wiesen« gesprochen, die »regelmäßig aufgesucht werden, sodaß hier möglicherweise ein Schaden entsteht«. In der weiteren Fortsetzung und Intensivierung des Schöttl-Projekts war zeitweise auch daran gedacht worden, der Schadensfrage auf diesen Vorlagenwiesen gezielter nachzugehen: Die Losungsdichte-Erhebungen sollten eine entsprechend repräsentative Verteilung von Kontrollflächen erlauben. Erfahrungen der Schweizer (BLANKENHORN et al. 1979) sowie am Forschungsinstitut für Wildtierkunde Wien (KLANSEK und ONDERSCHEKA 1987) sowie unsererseits mit den unterschiedlich ausfallenden Wintern und damit einhergehend abweichenden Rotwildverteilungen ließen uns jedoch davon Abstand nehmen: Ein ausreichend großer technischer Aufwand war nicht möglich (im Rahmen der Projektmittel und des sonstigen Arbeitsprogrammes); und gemessen an den geltend machbaren Flurschäden würden die allfälligen Entschädigungen kaum in einem vernünftigen Verhältnis zum Aufwand der Beweissicherung stehen.

In diesem Zusammenhang stehende Erfahrungen und Aussagen seien aber kurz zusammengefaßt (Näheres bei BLANKENHORN et al. 1979, bei ONDERSCHEKA und KLUG 1982 über Almenbestoß und Wildnutzung in den Rottenmanner Tauern sowie bei KLANSEK und ONDERSCHEKA 1987, wobei letztere eine ziemlich gut vergleichbare Situation in Kärnten bearbeitet haben).

Demnach lassen sich für verschiedene Jahre **witterungsabhängig starke Unterschiede im Äsungsdruck** feststellen; einmalige Aufnahmen bieten also keine repräsentativen Aussagen, sondern nur fallbezogene. Allerdings sind auch hier erhebliche Grenzen gesetzt. Denn saubere Aussagen setzen die Verwendung von gezäunten Kontrollflächen voraus, die aber wegen der Unzugänglichkeit für Rotfüchse oder auch revierende Hauskatzen ein erhöhtes Mäuseaufkommen enthalten könnten; der Mäusefraß kann dann einen geringeren Wildschaden vortäuschen. Die Ergebnisse könnten aber ebenso durch (praktisch kaum kontrollierbare) gezielte Düngung ver-

fälscht werden. Auch die übliche Düngung erfolgt nicht gleichmäßig genug, die Bodeneigenschaften wechseln, und Rotwild (oder anderes Schalenwild) äst nicht überall gleich stark - wie auch unsere Losungszählungen und Nachtbeobachtungen gezeigt haben. Im Zusammenhang damit ergibt sich also bestenfalls das Problem einer wirklich objektiven bzw. repräsentativen Verteilung der Kontrollzäune und Versuchsflächen.

Allgemein ist beim Vergleich von Futterwiesen mit talwärtigen Weideflächen und hochgelegenen Almen hinsichtlich des Wildeinflusses auf ersteren **nur selten ein Ertragsverlust durch Wild nachweisbar**. Der Weide-Tritt-Einfluß erfolgt bevorzugt in den ersten Wochen nach dem Austreiben und überwächst sich deshalb meist noch. Selbst »starker Verbiß des Pflanzenbestandes (von etwa 40 - 60 %), so er im frühen Wachstumsstadium erfolgt, ist kaum von wirtschaftlichem Nachteil, weil die Pflanzen bis zum effektiven Nutzungszeitpunkt die Verluste wieder kompensieren können. Es kann auch durch den Verbiß zu einer Flächenertragssteigerung kommen« (KLANSEK und ONDERSCHEKA 1987; vgl. auch BLANKENHORN et al. 1979 oder ONDERSCHEKA und KLUG 1982). Spätere Verbißspuren sind dann oft eher auf Rehe als auf Rotwild zurückzuführen. Soweit Rotwild Futterwiesen bis kurz vor der Mahd noch aufsucht, erweisen sich Lager und konzentrierte Verkotung für die Quantität wie Qualität des gewonnenen Heues als eher kritisch (eigene Allgäu- und Tirol-Erfahrungen, die im Schöttl jedoch nicht überprüft wurden).

In einem sehr trockenen Sommer kann es auch zu einem vorzeitigen Herunterwechseln von Rotwild auf die Talwiesen und dort zu grösseren Ertragsausfällen beim letzten Heuschnitt (Ehmd) kommen (BLANKENHORN et al. 1979).

11. DISKUSSION

Dieses Projekt betraf in erster Linie die Winterökologie des Rotwildes in den Steirischen Niederen Tauern und hat dazu einige durchaus überraschende Ergebnisse gebracht. Es fragt sich - und das soll hier noch etwas diskutiert werden -, ob und welche Konsequenzen sich daraus für die Erhaltung und Bewirtschaftung des Rotwildes vor dem Hintergrund des novellierten Steirischen Jagdgesetzes ergeben könnten.

11.1. "Steinhirsche" - "Höhenwild" - "Futterwild" - "Außensteher": Zur Brauchbarkeit dieser Begriffe

Wenn man dem Geweih eines erfolgreich gemästeten Futter- oder Gatterhirsches das eines nur kümmerlich geratenen "Steinhirsches" gegenüberstellt, wird letzterer als Begriff sicher sehr einprägsam.

Schwieriger bzw. vorerst gar nicht zu beantworten ist allerdings die Frage nach einer genetischen Eigenständigkeit oder Besonderheit dieses Ökotyps "Steinhirsch": Etwa ob hier im Hinblick auf eine bessere Überwinterungsfähigkeit ein breiteres oder verändertes Anlagenspektrum vorhanden sein mag. Dazu müßte man dann auch wissen, ob "Futterwild" diesbezüglich schlechter dran ist bzw. sich bereits in Richtung auf mehr Fütterungsabhängigkeit verändert (hat) - krassere Fallwildereignisse in unserem ersten Untersuchungswinter an Gatterwild infolge unterbrochener Beschickung der Futterstellen könnten dafür sprechen.

Eine verstärkte "Spezialisierung" in den Überwinterungsstrategien ist eher nicht wahrscheinlich. Denn einerseits erfolgt die "Zuchtwahl" in der Brunft, und hier ist eine stärkere Durchmischung dank hin- und herwandernder Hirsche durchaus möglich. Andererseits sorgt die Fütterung auch für ein breiteres Anlagenspektrum durch mehr überlebende Kälber und Schmaltiere. Außerdem macht das breite Spektrum an Futterqualität und Futterzugänglichkeit (Standorte) - auch im Zusammenhang mit unterschiedlich langem Jagddruck - und schließlich die ebenfalls sehr unterschiedlich zu bewertenden Wintergatter einseitige Auswirkungen ziemlich unwahrscheinlich. Und eindeutige Zuordnungen sind fast unmöglich: Einerseits nutzen "Steinhirsche" ihren Lebensraum nicht nur als "Höhenwild", und andererseits kommen bei "Futterwild" nicht alle Tiere regelmäßig (= täglich) zur Fütterung, dafür bezieht dieses Wild teils auch extreme Hochlagen mit in ihren Winter-Lebensraum mit ein, und das unter Umständen sogar viel nachhaltiger als die "Steinhirsche". Denn letztere müssen sich ohne Ergänzungsfutter auf die jeweils bestmögliche Kombination von Äsung und Einstand einstellen; das setzt allerdings auch eine sehr gute Lebensraumkenntnis und entsprechende "Alternativ-Traditionen" voraus.

Insgesamt illustrieren diese Erfahrungen aber auch nur die Anpassungsfähigkeit, den sehr ausgeprägten Opportunismus des Rotwildes, das sich in den unterschiedlichsten Biotopen und Klimaten - von der Meeresküste bis ins Hochgebirge - bestens zu rechtfinden kann und zu behaupten weiß.

Dem "Futterwild" stellt man in der jagdlich-hegerischen Praxis gern den "Außensteher" gegenüber, also jenes Rotwild, das zwar im eigenen Revier überwintert, aber die vorhandenen Fütterungen meidet und damit im hegerischen Selbstverständnis gleichsam zum Außenseiter (erklärt) wird, d.h. sich der hegerischen Einflußsphäre entzieht. (Die darin zum Ausdruck kommende Anspruchshaltung widerspricht allerdings unserem Jagdrecht, das zwar an Grund und Boden gebunden ist, jedoch kein Anrecht auf Wildbesitz einschließt: das bleibt der jeweiligen Aneignung durch den örtlich Jagdausübungsberechtigten vorbehalten.)

Aber wie sich - nicht nur im Schöttl - zeigen ließ, kommt auch von sogenannten "Futterrudeln" nicht alles Wild ständig an die betreffende Fütterung. Andererseits kann im Zusammenhang mit Störungen (durch Kirrfütterungsstop mit Jagdzeit-Ende, Abwurfstangensucher, Tourenskiläufer und dgl.) ein plötzlicher Zuzug die Fütterungsrudel vergrößern oder durch Abzug/Versprengen verkleinern; und diese Abgänge werden mehr oder weniger lange Zeit zu "Außenstehern". Wie also ist Winterfütterung dann überhaupt zu bewerten?

11.2. Rotwildfütterung: Mast, Kirre, Notzeitüberbrückung oder notwendiges Übel?

Das sind vier weitere Begriffe oder eher Werturteile, mit denen die Pro- und Contra-Diskussion ums Wildfüttern gerne geführt wird und die auch entsprechend zweideutig (d.h. nicht wirklich eindeutig) sind. Seit der Novellierung des Steiermärkischen Jagdgesetzes (1986) ist in seinem Wildfütterungsparagraph 50, Absatz (4) unter anderem das »Betreiben von Lockfütterungen ... verboten« und laut Absatz (2) und (3) das Errichten und Betreiben von Rotwildfütterungen »nur auf Grund einer Genehmigung der Bezirksverwaltungsbehörde« erlaubt und diese wiederum »nur unter Bedachtnahme auf die regionalen Interessen der Jagd und der Land- und Forstwirtschaft« zu erteilen.

Wie gut (gesetzeskonform) also lassen sich Fütterungsanlagen als solche in Kommissionierungsverfahren tatsächlich ausweisen und von Anbinde- bzw. Lockfütterungen oder auch reinen Masthilfen unterscheiden? Wie eindeutig sind kommissionierungsfähige Fütterungen auch zielführend im Sinne des Gesetzes? Oder können nicht auch typische Lockfütterungen sehr wohl ebenfalls ein problemlösender Beitrag sein? Diese Fragen zu stellen bedeutet bereits, daß widersprüchlich erscheinende Antworten möglich, ja wahrscheinlich sind.

Im Untersuchungsgebiet zeigte sich z.B. für die verschiedenen Fütterungsvarianten (vgl. 2.2. und 3.), daß sie **nur sehr unterschiedlich geeignet waren,**

- Wild umfassend zu binden,
- Schäl- und Verbißschäden zu vermeiden,
- Winterverluste zu reduzieren,
- Trophäenqualitäten deutlich zu beeinflussen.

Ausschlaggebend dafür waren die jeweiligen **Rahmenbedingungen.** Neben der Standortwahl, der Futterqualität und der Beschickungsdauer der einzelnen Fütterungen spielen auch die Schäl- und Verbißdisposition (Anfälligkeit) des umliegenden Waldes, seine Einstandseignung sowie der praktizierte Jagd- und Tourismusdruck (nach zeitlicher Dauer und räumlicher Verteilung) eine wesentliche Rolle.

Die **Gastrumer-Fütterung** z.B. war und ist sicher eine reine **Anbindefütterung** und wäre insofern von Jagdgesetzes wegen verboten. Zudem ist sie sicherlich auch eine Lock- bzw. Kirrfütterung: Die Futtervorlage reicht nur bis Ende der Jagdzeit oder kurz danach und die zeitliche Abschlußverteilung zeigt, daß Rotwild vorwiegend während der Fütterungsperiode erlegt wird (was in dem kleinen Revier - 163 ha - zwangsweise in Fütterungsnähe bedeutet). Sie war bis zu dem Abschluß'massaker' (vgl. 7.1.3.) und für halbwegs schneereiche Winter aber durchaus zielführend, um Rotwild in weniger wildschadensdisponierten Lagen im mittleren Talbereich zurückzuhalten. Andererseits ist der (seit der Pachtänderung) neue reviergrenznahe Standort dieser Fütterung ein genehmigungsabträglicher Aspekt und die begrenzte Futterbevorratung und -zugänglichkeit ein Grund für das Wild, bei stärkerer Störung nach Möglichkeit (Schnee, Wechsellagerung) vermehrt in Waldbereiche auszuweichen und dort dann verstärkt zu Schaden zu gehen (wie offenbar neuerdings).

Die **Feistritz-Fütterung** (ebenfalls in Hochlage nahe der Waldgrenze) würde sich für das Halser Wild anbieten, wird offenbar aber **(fast) überhaupt nicht angenommen.** Gründe dafür sind vorrangig fehlende Tradition (nachdem der Wintereinstand Feistritz/Langalm von etwa 50 Stück Rotwild Anfang/Mitte der 80er Jahre aufgegeben worden war), sowie durch die Lage im Taleinschnitt geringe Sichtweite und damit mangelndes Sicherheitsgefühl. Weiters fehlen Klimaschutzeinstände in nächster Nähe: Diese liegen auf der Schöttl-/Prewald-Seite des Halserrückens. Wild geht bevorzugt bei Schlechtwettereinbrüchen an die Fütterung - in diesen Zeiten sind aber auch Klimaschutzeinstände wichtig, unter Umständen sogar wichtiger als die Fütterung. Dabei könnte sie als Anbindefütterung gerade zum Frühjahr hin (Ablenkung von den Vorlagenwiesen und den dortigen schälgefährdeten Dickungseinständen) sehr interessant sein. Aber offensichtlich ist mit Fütterungen nur unter besonderen Bedingungen eine Anbinde Wirkung über den ganzen Winter zu erzielen.

Das trifft am ehesten auf die **Stallerfütterung** zu (ähnlich anscheinend auch auf die **Hintere Härtleb-Fütterung** im benachbarten Pusterwald-Hinterwinkel). Sonst führt vor allem das Austreiben der Vegetation auf den Vorlagenwiesen zu Überstellungen von Futterwild, die mit üblicher Fütterungsqualität nicht zu verhindern sind - lediglich mit entsprechend langdauernder "Winter"-Gatterung, deren Hauptzweck ja eher eine Frühjahrsgatterung ist. Im Fall der Staller-Fütterung herrscht im Fütterungs- und Tageseinstandsbereich schon einige Zeit vor Fütterungsbeginn/-annahme Jagdruhe bzw. verminderter Jagddruck. Diese Fütterung wird auch vergleichsweise wenig touristisch gestört, und der Wald dort ist (derzeit) im Winter-Frühjahrs-Einstand dieses Futterwildes (noch) als recht schälresistent anzusehen. Andererseits wirken diese **rotwildattraktiven Rahmenbedingungen** natürlich auch wie eine Kirrsituation (weshalb das Wild im Frühjahr in diesem Bereich verbleibt) und ziehen frühzeitig Rotwild aus den anderen Revieren ab, die mit ihrer Abschlußplanerfüllung noch bei weitem nicht fertig sind. Die Neigung, in solchen Revieren deshalb (in gewohnter Weise?) zu Kirr(gegen)maßnahmen zu greifen, wäre also zumindest verständlich und angesichts drohender Konsequenzen bei Nichterfüllung des Abschlußplanes vielleicht sogar vertretbar!?

Die aus diesem Grund (= mangelnde Abschlußplanerfüllung) neuerdings praktizierten, **revierübergreifenden "Topfabschüsse"** stellen wahrscheinlich eine erfolgversprechende Variante dar - oder zumindest eine sinnvolle Ergänzung, insbesondere für jene Vorlagen-Reviere, in denen sich die Jagd auf Rotwild schwierig gestaltet.

Ansonsten kann sich insbesondere bei Fütterungsauffassungen/-verlegungen die Frage nach nötigen (!?) Kirrmaßnahmen sehr wohl stellen (z.B. GOSSOW 1986, 1988). Die bieten sich einmal als Umlenktechnik an den neuen Fütterungsstandort an, können aber auch als 'Anbinde'instrument noch eine Weile nötig werden, soweit sich das Wild nicht ausreichend umlenken läßt und sich eine jetzt unerwünschte, jedoch nicht ausrottbare Einstandstradition mit dieser Hilfe wirksamer abbauen ließe.

Insgesamt läßt sich für das Projektgebiet sagen, daß die Fütterungen teils jagdliche und/oder forstliche Probleme aufwerfen (auslösen), jedoch auch **ihren ursprünglichen Zweck einer Anbindefütterung weitgehend erfüllen**, und so doch größere Rotwildanzahlen von den Vorlagen-Wiesen und -Waldungen abhalten (können). Das kann bereits eine ausreichende ökonomische und ökologische Rechtfertigung für die Errichtung und den Betrieb von Fütterungen sein! Und wenn Fütterung im Untersuchungsgebiet - oder auch sonst meist - **sicher keine Patentlösung** darstellt (z.B. DONAUBAUER et al. 1990; GOSSOW 1988; REIMOSER 1990), so kann sie doch als sehr wirksames Lenkungsinstrument zur Problemlösung von Wald-Rotwild-Weide-Konflikten mit beitragen. Um allerdings besser zu "greifen", muß **die Fütterung möglichst großräumig auf die Jagddruckverteilung, Waldbehandlung, Weidewirt-**

schaft und Tourismusinteressen abgestimmt werden und vice versa. 'Exklusivlösungen' für kleinere Reviere sind allerdings oft sehr hinderlich, wenn auch verständlich und rechtlich meist gedeckt (vgl. dazu u.a. GOSSOW 1984; HOFER et al. 1988; REIMOSER 1990). Wenn also handfeste ökonomische und ökologische Gründe für eine Winterfütterung sprechen, **stellt sich dennoch die Frage, ob Fütterungen im Alpenraum grundsätzlich sinnvoll und nötig sind oder ob auch ungefüttertes Rotwild eine Existenzberechtigung haben sollte?** Wir glauben ja - selbst wenn das nicht immer leicht zu verwirklichen bzw. aufrechtzuerhalten sein dürfte.

11.3. Plädoyer für ungefüttertes Rotwild

In einem ersten zusammenfassenden Bericht über das Schöttl-Projekt hat Karoline SCHMIDT vor allem über ihre Untersuchungen geschrieben und diesen mit einem "Plädoyer für ungefüttertes Rotwild" abgeschlossen. Die dabei angeführten Gesichtspunkte und Argumente seien hier deshalb nur stichsatzartig aufgegriffen (Einzelheiten bei SCHMIDT 1991 c):

- Rotwild sollte als noch möglichst wenig direkt vom Menschen beeinflusstes Wild-Tier auch in Mitteleuropa aus rein **ästhetischen Gründen** - gleichsam als "Kunstwerk der Natur" - erhalten bleiben: Insofern wäre ungefüttertes Rotwild auch als Teil der Landeskultur zu begreifen, kaum aber das hypertrophe Gatter-Geweih als vertretbarer Beitrag zur Jagdkultur.
- Ähnlich läßt sich in diesem Zusammenhang eine **ethische Verantwortung** gegenüber nachfolgenden Generationen geltend machen, die auch noch "wilde" Wildtiere erleben wollen.
- Ohne Fütterung überwinterndes Rotwild stellt jedenfalls ein **Traditionsreservoir** für geeignete Winterlebensräume dar und ist damit auch ein **wichtiges Studienobjekt für die Anforderungen an naturnahes Überwintern** (ähnlich der Bedeutung von Urwaldresten für die Waldbau-Wissenschaft): Es kann uns von den hypertrophen Vorstellungen, an die wir uns dank der Medaillendressur durch hochgemästete Gatter- und Futterhirsche gewöhnt haben, wieder zu einem natürlicheren Maß in der Rotwildbewirtschaftung und -erhaltung verhelfen.
- Darüber hinaus ist bis zur Kenntnis des Gegenteils der "Steinhirsch" des Hochgebirges auch als **möglicher Ökotyp** mit einem **entsprechenden Genreservoir** anzusehen, den es zu erhalten und darum natürlichen Umwelt-Widerständen auszusetzen gilt. Fütterungen und Wintergatter führen zwar nicht zur Domestikation im eigentlichen Sinn (gezielte Zuchtwahl), aber sie erhalten doch Genotypen und ermöglichen ihre Reproduktion, die sonst verstärkt natürlicher Auslese zum Opfer fallen dürften.

- In ökologischer Hinsicht wird ungefüttertes Wild auch zu einem Anliegen des **Naturschutzes**: Hier könnte die "Jagd als (zumindest propagierter) angewandter Naturschutz" die Bereitschaft zu entsprechenden Konsequenzen unter Beweis stellen.

Im Fall der Rotwildfütterung als **'Notzeitfütterung'** geht es ja weniger um die **Erhaltung der Art an sich**, als vielmehr um **jadtwirtschaftlich ausreichende Rotwildbestände**: Für das Rotwild selbst wäre **allerdings vor allem eine artgerechte Lebensweise** zu gewährleisten. Das schließt die Erhaltung und Nutzbarkeit ihres gewohnten Lebensraumes notwendigerweise mit ein. Insofern sind hier natürlich nicht nur die Jäger angesprochen, sondern auch die verschiedenen Landschaftsgestalter und -nutzer.

- Die Erfahrungen mit dem Schöttl-Projekt sowie die zunehmend beobachtete Neigung, auch Rotwildfütterungen aufzulassen, sollten zur **Zurückhaltung bei neuen Fütterungsplanungen** beitragen. Im übrigen haben Freifütterungen wie Wintergatter einen oft hochgradigen Versuchscharakter mit entsprechend unsicherem Ausgang. Ob, wo und wie man füttern oder gar gattern will/muß, sollte von genauen Zielvorstellungen und Notwendigkeiten abhängig gemacht werden. Denn diese Eingriffe in die Lebensweise, Zuwachsleistung und Raumnutzung des Rotwildes bleiben ja in der Regel nicht nur aufs eigene (Klein-)Revier beschränkt; sie strahlen auf die Nachbarreviere aus und beeinflussen dort die Jagd- und Wildschadenssituationen.
- In so manchem Rotwildrevier kann es **billiger kommen, den Bestand einzuschränken und für forstwirtschaftliche Schäden zu zahlen, als 'gegen' diese Schäden viel teurere Großfütterungen oder Wintergatter einzurichten**. Allerdings ist die Bereitschaft zum Schadenersatz eher dort gegeben, wo es um das "eigene" Futterwild geht, weit weniger wenn es sich um "Außensteher" handelt. Andererseits wird Füttern durch die Wildkonzentration an ungünstigen Standorten oft überhaupt erst zum Auslöser von Schälschäden (z.B. DONAUBAUER et al. 1990; GOSSOW 1988; SCHADAUER 1987; SCHWAB 1988; ZEILER und GOSSOW 1990). So ergibt sich daraus womöglich eher ein Teufelskreis als ein Problemlösungsansatz!
- Angesichts der erheblich ins Gerede gekommenen "Trophäensucht" vieler Jäger sollte man den **jagdlichen Eigenwert des Geweihs** - nicht seine Medaillenwertigkeit und Weisereignung für Fütterungsaufwand - wieder in ein 'weidgerechteres' Licht rücken und hypertrophe Geweihe als Futtermastprodukte auch in der Jägeröffentlichkeit konsequenter in Frage stellen: **Ohne einen solchen Wertewandel in der Trophäenjagdfrage** wie auch in einigen anderen brisanten Punkten kann oder muß man heute an der Überlebensfähigkeit des gegenwertigen Jagdbetriebes seine Zweifel anmelden, ohne damit die Notwendigkeit und Berechtigung der Jagdausübung selbst in Frage zu stellen (vgl. z.B. HESPELER 1990).

12. LITERATURVERZEICHNIS

- BEALL, R., 1974: Winter habitat selection and use by a Montana elk herd. Diss. Univ. Montana. 209 S.
- BEALL, R., 1976: Elk habitat selection in relation to thermal environment. In: Elk - Logging - Roads Symposium Univ. of Idaho, Mosow. Proceedings. 97 - 100.
- BENINDE, J., 1937: Zur Naturgeschichte des Rothirsches. Monograph. der Wildsäugetiere, Bd. IV. Leipzig.
- BLANKENHORN, H.J., H. BUCHLI, P. VOSER und C. BERGER, 1979: Bericht zum Hirschproblem im Engadin und im Münstertal. Projet d'ecologia. Eidgenöss. Oberforstinspektorat. 160 S.
- BLANKENHORN, H.J., 1986: Das Rotwild in und um den Schweizer Nationalpark. In: S. LINN. (Hrsg.) Der Rothirsch. Sammlung der Vorträge des CIC Rothirsch-Symposiums in Graz 1986. München. 219 - 243.
- BUBENIK, A.B., 1984: Ernährung, Verhalten und Umwelt des Schalenwildes. BLV München Wien Zürich. 272 S.
- BUNNELL, F.L., und M.P. GILLINGHAM, 1985: Foraging Behaviour: Dynamics of Dining Out. In: R.J. HUDSON and R.G. WHITE (eds.) Bioenergetics of Wild Herbivores. CRC Press Florida. 53 - 80.
- BÜTZLER, W., 1972: Rotwild. BLV München Bern Wien. 165 S.
- CLUTTON-BROCK, T.H., F.E. GUINNESS und S.D. ALBON, 1982: Red Deer. Behaviour and Ecology of Two Sexes. Chicago. 378 S.
- DIEBERGER, J., 1989: Wildökologische und jagdwirtschaftliche Auswirkungen der Variante Engelhartstetten, eines Donaukraftwerkes östlich von Wien. Gutachten. Wien. 79 S.
- DONAUBAUER, E., H. GOSSOW und F. REIMOSER, 1990: "Natürliche" Wilddichten oder forstliche Unverträglichkeitsprüfung für Wildschäden? öfz 10 (6). 6 - 9.
- FISCHER, A., 1985: Untersuchungen zur Raum-Zeit-Nutzung und zur Habitatstrukturwahl von Rotwild im Arlberggebiet unter besonderer Berücksichtigung von anthropogenen Störeinflüssen. Diss Univ. Bodenkultur Wien. 204 S.
- FISCHER, A., und H. GOSSOW, 1985: Zur winterlichen Einstandwahl des Rotwildes in Abhängigkeit von Sicherheits- und Klimaschutzansprüchen. Trans. XVIIth Intern. Congr. Game Biol., Brüssel. 215 - 222.

- FISCHER, A., und GOSSOW H., 1987: Untersuchungen zur Raum-Zeit-Nutzung des Rotwildes angesichts menschlicher Störeinflüsse, unter besonderer Berücksichtigung der Wintersituation: Fallstudie St. Anton am Arlberg. Centralbl. für das Ges. Forstw. 104. 191 - 218.
- FRITZSCHE, V., 1982: Die Auswirkungen revierverbessernder Maßnahmen auf die Entwicklung von Rotwildschäden im Egge-Gebirge (Forstamt Paderborn). Dipl.arb. Fachhochschule Forstwirtschaft Hildesheim-Göttingen. 59 S.
- GEORGII, B., 1980: Untersuchungen zum Raum-Zeit-System weiblicher Rothirsche im Hochgebirge. Diss. Univ. München. 76 S.
- GEORGII, B., W. SCHRÖDER und C. KNAB, 1988: Gamslebensraum in Bayern. Wildbiolog. Ges. München. 34 S.
- GLASER, O., 1983: Wintergattermanagement. Fallstudien in obersteirischen Rotwildwintergattern. Dipl.arb. Univ. Bodenkultur. 239 S.
- GOSSOW, H., 1971: Soziologische und Rangordnungsaspekte bei einer alpinen Rotwild-Population. Allg. Forst- und Jagdz. 142. 103 - 106.
- GOSSOW, H., 1984: Winter ecology as a key factor for various alpine wildlife management problems. Aquilo, Ser. Zool. 24. 1 - 13.
- GOSSOW, H., 1986: Ungulate game overabundance in Middle Europe and management integration with forestry demands. 18th IUFRO World Congr., Ljubljana. Div. 1, Vol II. 625 - 636.
- GOSSOW, H., 1986: Zur Jagdgesetz-Novellierung und Wald-Wild-Problematisierung in der Steiermark. AFZ (Wien) 97. 197 - 199.
- GOSSOW, H., 1988: Fütterungsstandort und Rotwildschäle. ANBLICK 5, 185 - 186; ÖFZ 99 (6), 53 - 54.
- GOSSOW, H., und J. DIEBERGER, 1990: Gutachten zur Behandlung der Wildtiere im Bereich der Sonderschutzgebiete im Bereich des Nationalparks Hohe Tauern (Salzburger Teil). Univ. Bodenkultur Wien. 401 S.
- GOSSOW, H., und S. FELLINGER, 1989: Der Lehrforst Ofenbach in der jagdlichen Ausbildung und Forschung. ANBLICK 5. 200 - 204.
- GOSSOW, H., und A. FISCHER, 1983: Vorläufige wildbiologische Stellungnahme zur Schalenwild-Situation im Bereich der AGM St. Anton am Arlberg unter besonderer Berücksichtigung der Putzenwald-Problematisierung. Typoscript. 101 S.

- GOSSOW, H., und F. REIMOSER, 1984: Wildbewirtschaftung und gesunder Wald: Zum Zielkonflikt Wald-Wild-Weide-Tourismus. Proc. IURFO-Symp. Strasbourg, 167 - 184 (s.a. Schweiz, Z. Forstw. 136 (1985), 913 - 929).
- GOSSOW H., und K. SCHMIDT, 1991: Möglichkeiten und Voraussetzungen einer auf Wald, Weide und Wanderbetrieb abgestimmten Schalenwildbehandlung im Bereich Schöttl (und angrenzender Täler). Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Univ. Bodenkultur Wien. Typoscript (unveröff.)
- GRINNER, M., 1990: Entwicklungsschwerpunkte von McGIS - aus der Perspektive des Programmierers. GIS-Symp. Angew. Geogr. Inform.technologie II (Salzburg). 49 - 58.
- HAFELLNER, R., 1989: Protokoll über die Schäl- und Verbißerhebungen im Gebiet Oberwölz/Schöttl. Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Univ. Bodenkultur Wien. (unveröff.)
- HARESTAD, A.S., 1982: Old-Growth Forests and Black-Tailed Deer on Vancouver Island. In: Transactions of the 47th North American Wildlife and Natural Resources Conference, Washington. 343 - 352.
- HESPELER, B., 1990: Jäger wohin? (Eine kritische Betrachtung deutschen Waidwerks). BLV München. 328 S.
- HOFER, D., B. GEORGII, W. SCHRÖDER und U. WOTSCHIKOWSKY, 1988: Grundzüge der Schalenwildplanung. Wildbiol. Ges. München. 36 S.
- KLANSEK, E., und K. ONDESCHEKA, 1987: Gutachten über Wildschäden auf landwirtschaftlich genutzten Grünlandflächen. Inst. Wildtierk. ökol., Vet.-Med. Univ. Wien. 33 S.
- KLEIN, D.R., 1970: Food selection by North American deer and their response to over-utilization of preferred plant species. In: A. WATSON (ed.) Animal Populations in Relation to their Food Resources. 25 - 46.
- KLUG, B., G. BUFFA und K. SCHMIDT, (im Druck): The vegetation of an alpine pasture in Styria (Austria) as a feeding basis for wintering red deer.
- LAGORY, K.E., 1986: Habitat, Group Size, and the Behaviour of White-tailed Deer. Behaviour 98. 168 - 179.
- LAGORY, K.E., 1987: The influence of habitat and group characteristics on the alarm and flight response of white-tailed deer. Anim. Behav. 35. 20 - 25.

- AMT DER STEIERMÄRK. LANDESREGIERUNG/Fachabteilung für das Forstwesen (Hrsg.), 1989: Der Zustand des Steirischen Waldes 1989 (Bericht über Untersuchungen und Maßnahmen des Steirischen Forstdienstes) Graz, 173 S.
- MOEN, A.N., 1973: Wildlife Ecology: An Analytical Approach. San Francisco. 458 S.
- MOEN, A.N., 1985: Energy metabolism of deer in relation to environmental variables. S 439-445 in : Biology of Deer Production, Royal Soc. of New Zealand, Bulletin 22.
- NYBERG, J.B., F.L. BUNNELL, D.W. JANZ und R.M. ELLIS, 1986: Managing young forests as black-tailed deer winter ranges. Min. Forests, Land Mgmt. Report 37. Victoria, B.C. 49 S.
- ONDERSCHEKA, K., 1979: Untersuchungen der Wechselwirkung zwischen Rotwildbestand und Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der Ursachen der Wildschäden. ANBLICK 8. 298 - 300.
- ONDERSCHEKA, K., 1986: Ist die Fütterung des Rotwildes in der Kulturlandschaft des alpinen Raumes eine biologische Absurdität oder ein Beitrag zur Erhaltung der Funktion des Ökosystems? In: S. LINN (Hrsg.) Der Rothirsch. Sammlung der Vorträge des CIC-Symp., Graz, 1986. 386 - 395.
- ONDERSCHEKA, K. und B. KLUG, 1982: Äsungsbelastung der ehemals als Alm benutzten Kare durch Schalenwild. Centralbl. ges. Forstw. 99. 140 - 148.
- PRELEUTHNER, M., und H. ZEILER, 1990: McGIS im Einsatz zu einem Rotwild-Bewirtschaftungskonzept im Nationalpark Hohe Tauern. Projektbericht. GIS-Symp. Angew. Geogr. Inform.technologie II (Salzburg). 133 - 140.
- RABEDER, G., und G. RABEDER, 1979: Skiführer Rottenmanner und Wölzer Tauern. Linz OLV. 224 S.
- RAESFELD, F. von, und K. REULECKE, 1988: Das Rotwild. Parey, Hamburg, Berlin.
- REIMOSER, F., 1984: Wildgerechte Waldwirtschaft - Waldgerechte Wildbewirtschaftung. Österr. Weidwerk 4, 43-46.
- REIMOSER, F., 1985: Wechselwirkungen zwischen Waldstruktur, Rehwild und seiner Bejagbarkeit in Abhängigkeit von der waldbaulichen Betriebsform. Diss. Univ. Bodenkultur Wien. 318 S.
- REIMOSER, F., H. MAYER und A. HOLZINGER, 1987: Einfluß von Sommer- und Wintertourismus auf Waldschäden durch Schalenwild im Angertal (Bad Gastein). Cbl. ges. Forstw. 104. 95 - 117.

- REIMOSER, F., 1988: Weniger Wildschäden durch Ruhezonnen? ÖFZ 1. 24 - 25.
- REIMOSER, F., 1990: Umsetzung und Erfolgskontrolle wildökologischer Regionalplanungskonzepte. IURFO Symp. Schalenwildbewirtschaft. Hoch- und Mittelgebirge, Salzburg, 1989. BOKU-Berichte Wildforschung 1. 35 - 117.
- SCHADAUER, K., 1987: Forstschäden durch Rotwild - Ihre Beziehungen zu Raumnutzung und Habitateigenschaften des Schöttlgrabens. Dipl.arb. Univ. Bodenkultur Wien. 110 S.
- SCHMIDT, K., 1990: Zur Winterökologie ostalpiner Rotwildrudel (Cervus elaphus) Diss. Univ. Wien. 93 S.
- SCHMIDT, K., 1990: Steinhirsche - Rothirsche im Bergwinter. Wilbiologie internat. 5, 10 S. (Beilage zu 'Wildtiere' 4/1990).
- SCHMIDT, K., 1991 a: Steinhirsche - Die Alm als Winterzustand. Über die winterliche Lebensraumwahl bei alpinem Rotwild. ANBLICK 1. 11 - 15.
- SCHMIDT, K., 1991 b: Bejagen wir das Rotwild richtig? Zum Einfluß der Jagd auf das Raum-Zeit-Verhalten von Rotwild. ANBLICK 2. 51 - 55.
- SCHMIDT, K., 1991 c: Füttern oder nicht füttern? Zur Notwendigkeit und Zweckdienlichkeit einer Winterfütterung von Rotwild im Gebirge. ANBLICK 3. 100 - 106.
- SCHRÖDER, W., und B. GEORGII, 1988: Ein Habitatmodell für Gams. Mitt. Wildbiol. Ges. München. 4 S.
- SCHWAB, P., K. ZOLLNER, A. BINDER und R. WEISS, 1988: Erweitertes Sachwissen, geschärftes Problem- und Verantwortungsbeußtsein - Beitrag zur praktischen Schadensbekämpfung. Jagd in Tirol 12. 10 - 14.
- STAGL, W.G., 1984: Eine Methode, den Einfluß des Wildes auf den Wald erfassen zu können: "Trakterhebung". Centralbl. ges. Forstw. 101. 232 - 248.
- STAGL, W.G., 1990: Beurteilung der Tragbarkeit von Wildschäden nach dem gegenwärtigen Traktverfahren. IURFO-Symp. Schalenwildbewirtschaft. Hoch- u. Mittelgebirge, Salzburg, 1989. BOKU-Berichte Wildforsch. 1. 251 - 259.
- STEINHAUSER, (ohne Jahr): Karte der Andauer der Schneedecke im Österreich 1:500.000; Zentralanstalt f. Meteorologie und Geodynamik, Wien (Hrsg.).

- THOMAS, J.W. (Hrsg.), 1979: Wildlife Habitats in Managed Forests
- The Blue Mountains of Oregon and Washington. Agric. Hdbk.
No. 553 US Forest Serv., Washington D.C. 512 S.
- UNDERWOOD, R., 1982: Vigilance behaviour in grazing African
antelopes. Behaviour 97. 81 - 107.
- ZECHA, F., 1963: Winter 1962/63 und die Tierwelt in den Murauer
Alpen. Jahrbuch 1962/63 des Österr. Arbeitskreises für
Wildtierforschung.
- ZEILER, H., M. PRELEUTHNER, M. GRINNER und H. GOSSOW, 1990: Zur
Bewirtschaftung und Regulierung des Schalenwildes im Hege-
ring Fusch. Gutachten Inst. Wildbiol. Jagdw. Univ. Bodenkul-
tur Wien. 132 S.
- ZEILER, H., und H. GOSSOW, 1990: Nationalpark Hohe Tauern
(Salzburger Teil) und regionale Schalenwildplanung im Fu-
scher Tal. In: Tag.ber. IURFO-Symp. über regionale und
forstlich integr. Schalenwildbewirtschaftung. Salzburg,
1989. 63 - 85.
- ZIMMERMANN, B., 1990: Wechselwirkungen zwischen alpinen Rasen
und freilebenden Huftieren im Schweizerischen Nationalpark:
Produktion, Konsumation, Selektivität. Dipl.arb. Univ.
Zürich. 49 S.

Abbildungen und Tabellen

Tab. 1: Monatliche Minima- und Maximadurchschnittswerte

siehe Seite 22

Tab. 2: Temperatur-Minima und -Maxima auf offener Almfläche
(2000m NN) und im Waldbereich (1700m NN). Meßbeispiele

siehe Seite 23

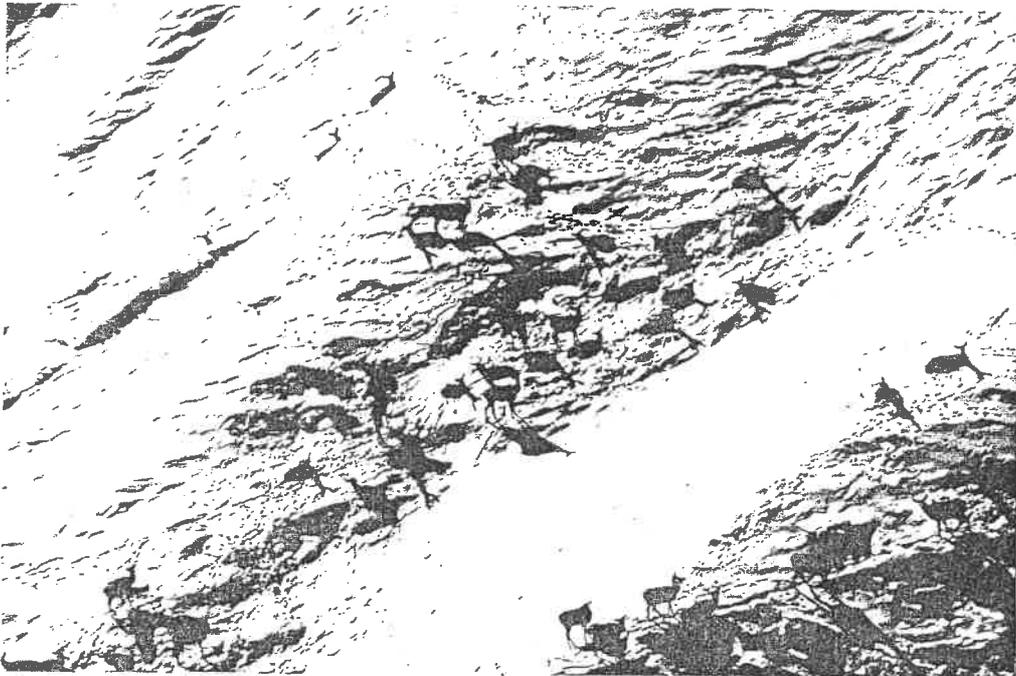
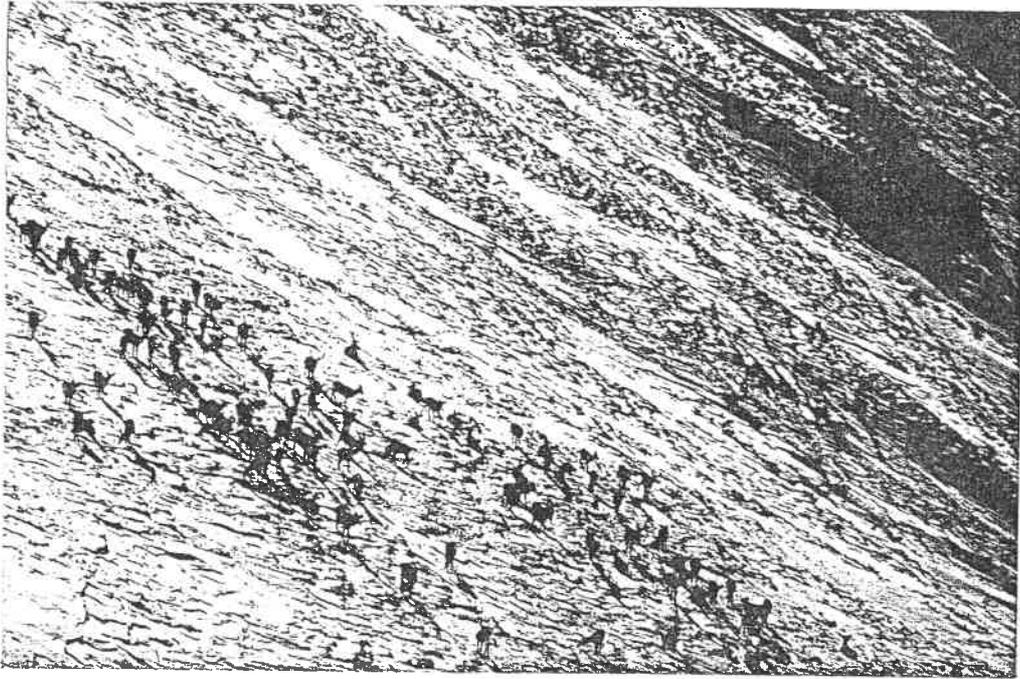
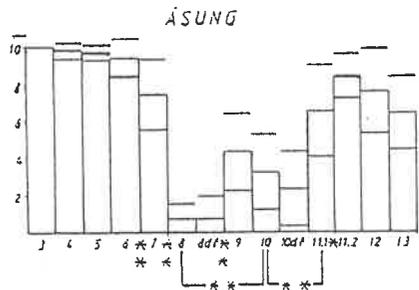


Abb. 1 und 2: Flugaufnahmen von "Steinhirschen" im Wintereinstand Alm. Rotwild schien durch das 70 - 100 m über Grund fliegende Kleinflugzeug nur wenig beunruhigt: liegende oder äsende Rudeltiere änderten ihr Verhalten nicht.



- 1 Wiese
- 2 Almweide
Kampfzone
- 3 Kahlschlag, Anwuchs
- 4 Jungwuchs 70-130 cm
- 5 Jungwuchs >130 cm
- 6 Dickung lückig
- 7 Dickung dicht
- 8 Stangenholz
- 8 df Stangenholz
durchforstet
- 9 Stangenholz lückig
- 10 Baumholz dicht
- 10 df Baumholz
durchforstet
- 11,1 Baumholz licht
Sichtweite < 70m
- 11,2 Baumholz licht
Sichtweite > 70m
- 12 Altholz, Natur=
verjüngung > 70 cm
- 13 Hochlagen mit
Plenterstruktur
- 14 Erlen
- 15 Anmoore

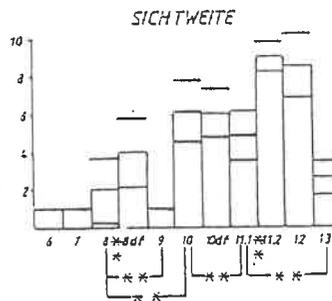
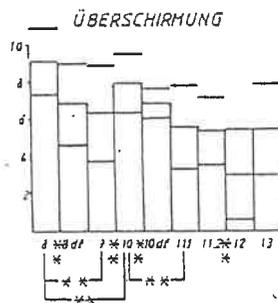
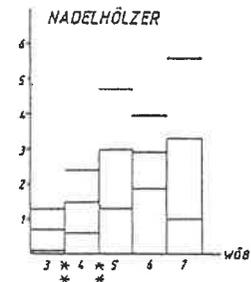
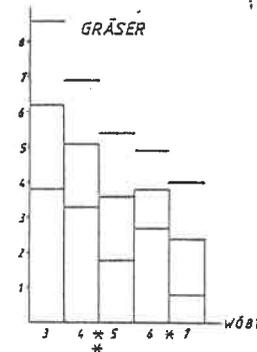
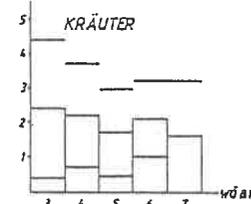
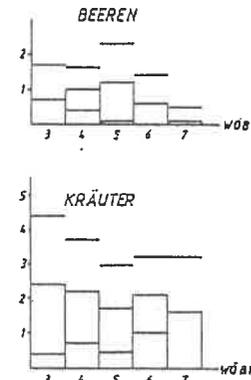
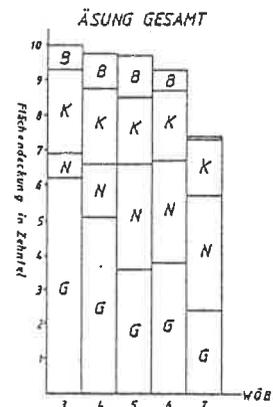
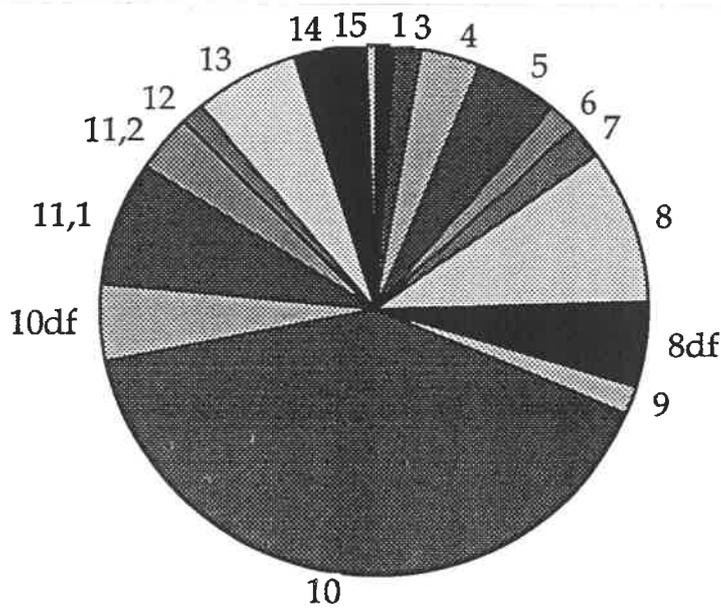


Abb. 3 : Mittelwerte und Streuungen der Parameter Äsung (in 1/10), Überschirmung (in 1/10) und Sichtweite (in 10m) für die verschiedenen wildökologischen Bestandestypen (WÖBT) und deren statistisch gesicherte Mittelwertsdifferenzen (aus SCHADAUER 1987).



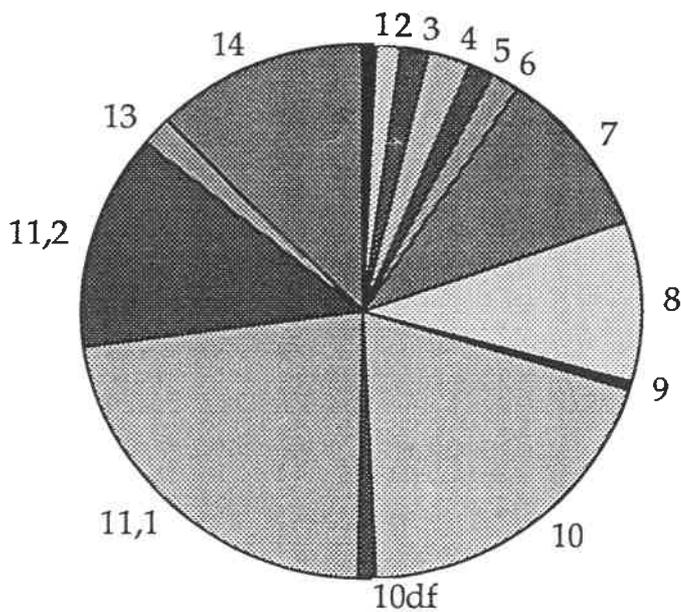
- 1 Wiese
- 2 Almweide
Kampfzone
- 3 Kahlschlag, Anwuchs
- 4 Jungwuchs 70-130 cm
- 5 Jungwuchs >130 cm
- 6 Dickung lückig
- 7 Dickung dicht
- 8 Stangenholz
- 8 df Stangenholz
durchforstet
- 9 Stangenholz lückig
- 10 Baumholz dicht
- 10 df Baumholz
durchforstet
- 11,1 Baumholz licht
Sichtweite < 70m
- 11,2 Baumholz licht
Sichtweite > 70m
- 12 Altholz, Natur=
verjüngung > 70 cm
- 13 Hochlagen mit
Plenterstruktur
- 14 Erlen
- 15 Anmoore

Abb. 4: Deckungsgrad der Äsung für die WÖBT 3 - 7; die dünnen Linien stehen für die Streuung, die Sterne für gesicherte Mittelwertsdifferenzen (aus SCHADAUER 1987).



Revier Stift -Größing

- 1 Wiese
- 2 Almweide
Kampfzone
- 3 Kahlschlag, Anwuchs
- 4 Jungwuchs 70-130 cm
- 5 Jungwuchs >130 cm
- 6 Dickung lückig
- 7 Dickung dicht
- 8 Stangenholz
- 8 df Stangenholz
durchforstet
- 9 Stangenholz lückig
- 10 Baumholz dicht
- 10 df Baumholz
durchforstet
- 11,1 Baumholz licht
Sichtweite < 70m
- 11,2 Baumholz licht
Sichtweite > 70m
- 12 Altholz, Natur=
verjüngung > 70 cm
- 13 Hochlagen mit
Plenterstruktur
- 14 Erlen
- 15 Anmoore



Revier Croy-Revertera

Abb 5: Unterschiedliche Anteile der Wildökologische Bestandestypen (WÖBT) in den Revieren Croy-Revertera und Stift-Größing (aus SCHADAUER 1987)

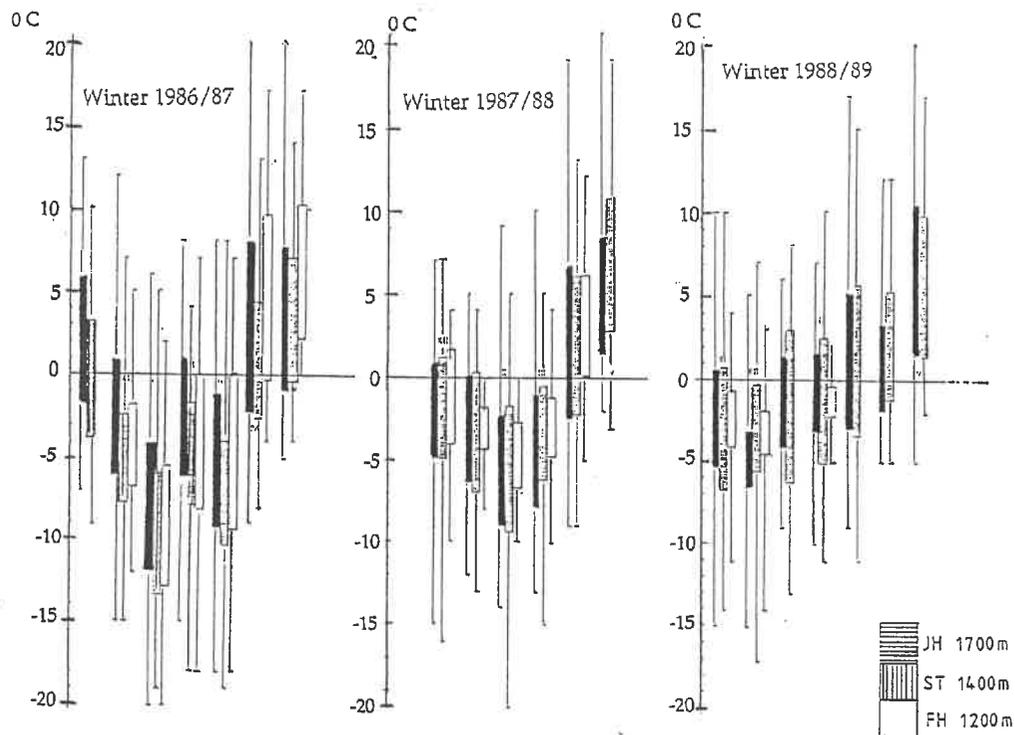


Abb. 6: Monatliche (durchschnittliche) Temperaturminima und -maxima (Balken) sowie Extremwerte (dünne Linien) für drei verschieden hoch gelegene Meßstandorte. Im Almbereich (Jagdhüttchen Jh, 1700 m NN, schwarze Balken) liegen sowohl Minima als auch Maxima (Durchschnittswerte) höher als in tiefer gelegenen Bereichen.

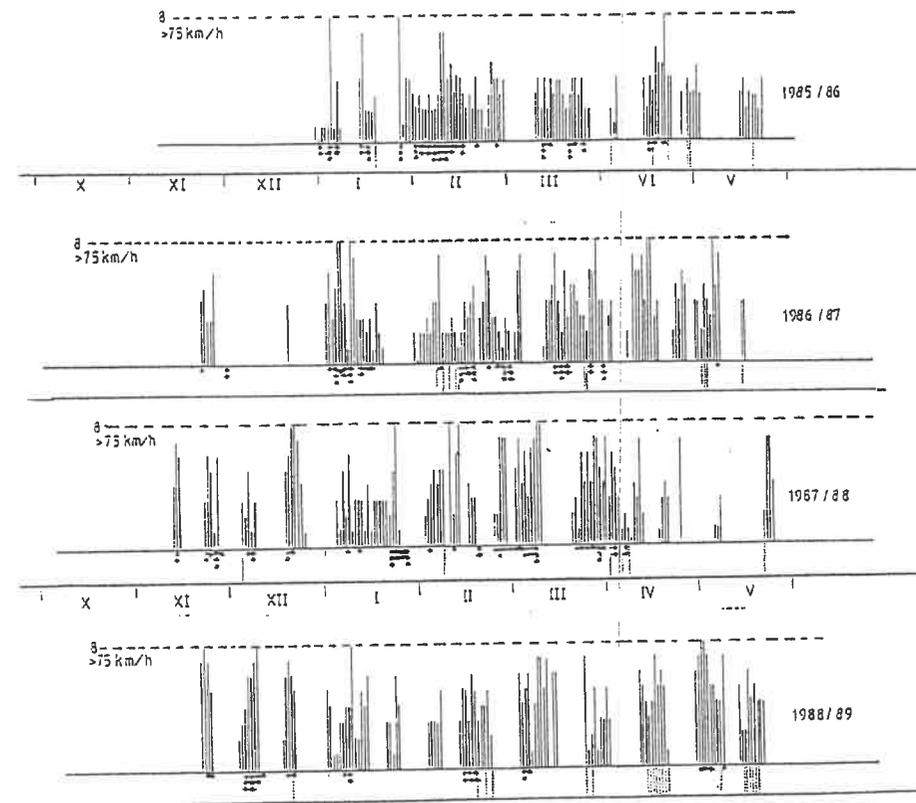


Abb. 7: Wind- und Wetterbedingungen in den vier Untersuchungs-wintern (1985/86 bis 1988/89).

.....Windstärke *..... Schneefall Regen

Windstärkeklassen

Windstärkeklasse	Beschreibung	km/h
0	Rauch steigt senkrecht empor	0 - 1
1	Rauch zeigt Windrichtung, Windfahne dreht sich noch nicht	1 - 5
2	Windfahne bewegt sich; Wind im Gesicht spürbar; Blätter "süseln"	5 - 11
3	Dünne Zweige bewegen sich; ein Wimpel streckt sich	12 - 19
4	Wind hebt Staub und loses Papier; dünne Äste bewegen sich; Kleine Bäume beginnen zu schwanken	20 - 38
5	Starke Äste bewegen sich; Wind pfeift in Drahtleitungen	39 - 49
6	Ganze Bäume bewegen sich; Fußgänger in Windrichtung werden spürbar gehemmt	50 - 61
7	Wind bricht Zweige ab; Fußgänger erheblich behindert	62 - 74
8	Dachziegel werden abgerissen; kleinere Schäden an Gebäuden; Bäume werden entwurzelt; erhebliche Schäden an Gebäuden	> 75

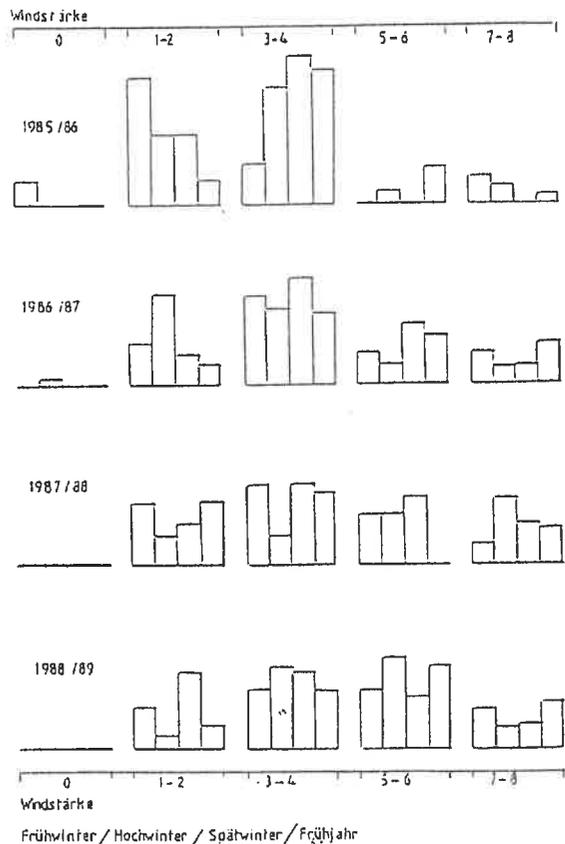


Abb. 8 : %-ueller Anteil der unterschiedlichen Windstärken (in Tagen) während des Untersuchungszeitraumes. In allen Jahren herrschten mittlere Windgeschwindigkeiten vor.

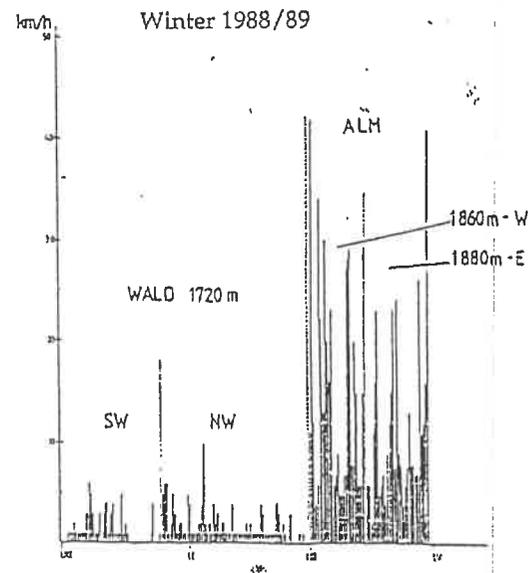
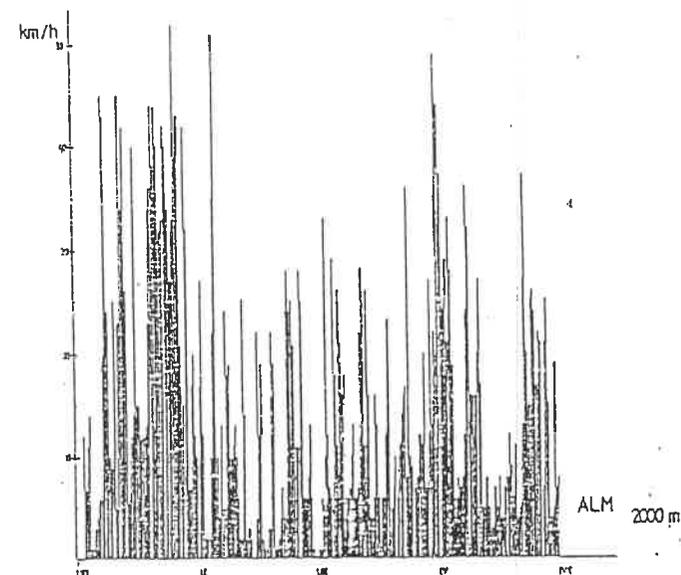


Abb. 9: Vergleich der Windgeschwindigkeiten (in km/h) auf Freiflächen und in Waldbeständen unterschiedlicher Exposition (gemessen in Tierkörperhöhe, 1- 1,50 m über dem Boden). Deutlich ist die starke Abbremsung der Windstärken im Waldbereich; die unterschiedlichen Expositionen im Almbereich zeigen hingegen wenig Einfluß auf die Windgeschwindigkeit.

cm Schneehöhe

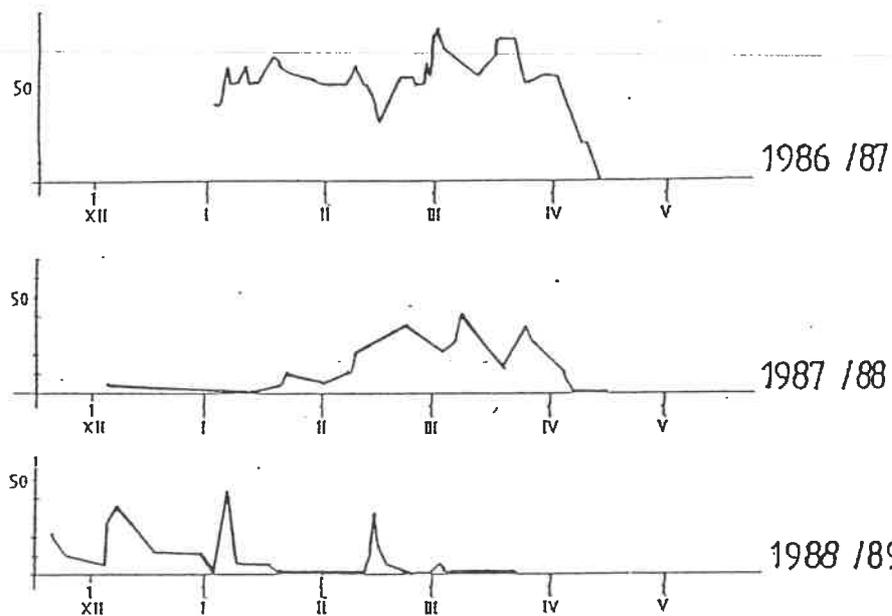


Abb. 10: Die Entwicklung der Schneehöhe im Verlauf dreier Winter auf 1200 m NN (Talboden, Freifläche, wenig windexponiert, daher geringe Verfrachtung) spiegelt sehr gut den unterschiedlichen Schneereichtum in diesen Jahren wider. (Die Schnee-Entwicklung im Winter 1985/86 entsprach weitgehend jener von Winter 1986/87).

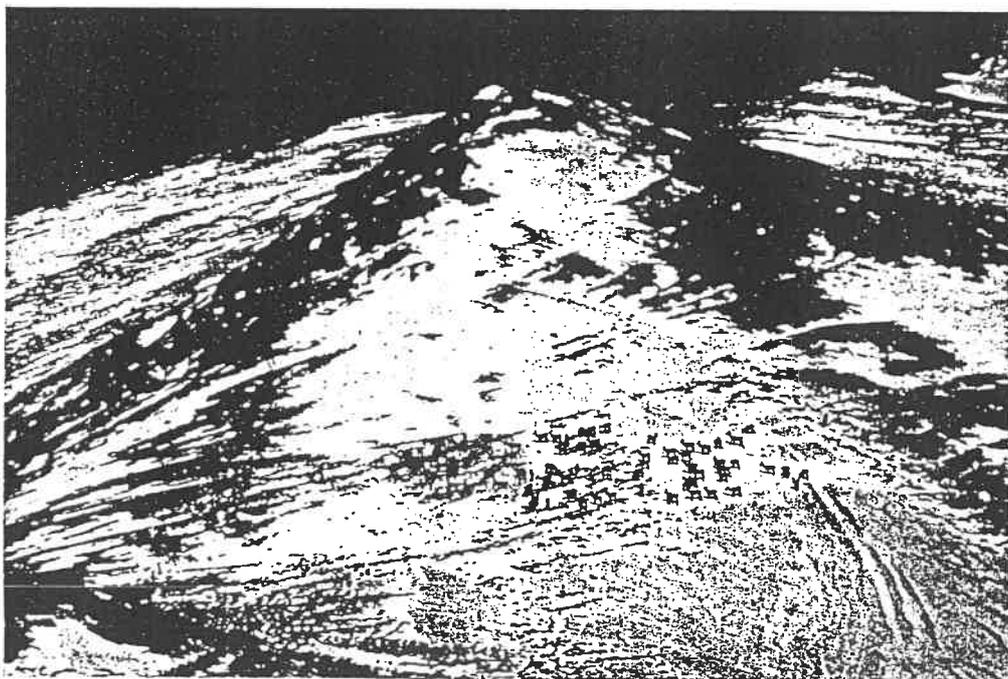


Abb. 11: Dieser Ausschnitt aus dem Allgemeinstand des ungefütterten Rudels zeigt das charakteristische, allwinterlich nahezu gleichbleibende bzw. sich nach Schneefällen sehr schnell wieder ergebende Schneeverteilungsmuster in diesem Winterlebensraum (Aufnahme von 22.2. 1987).

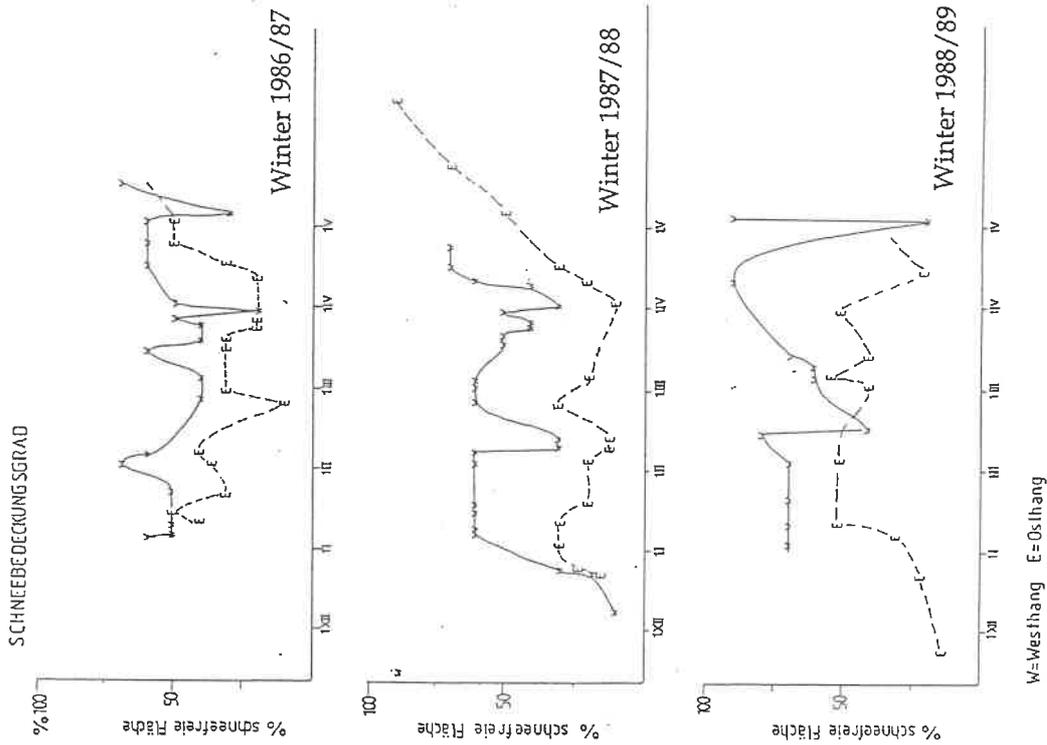
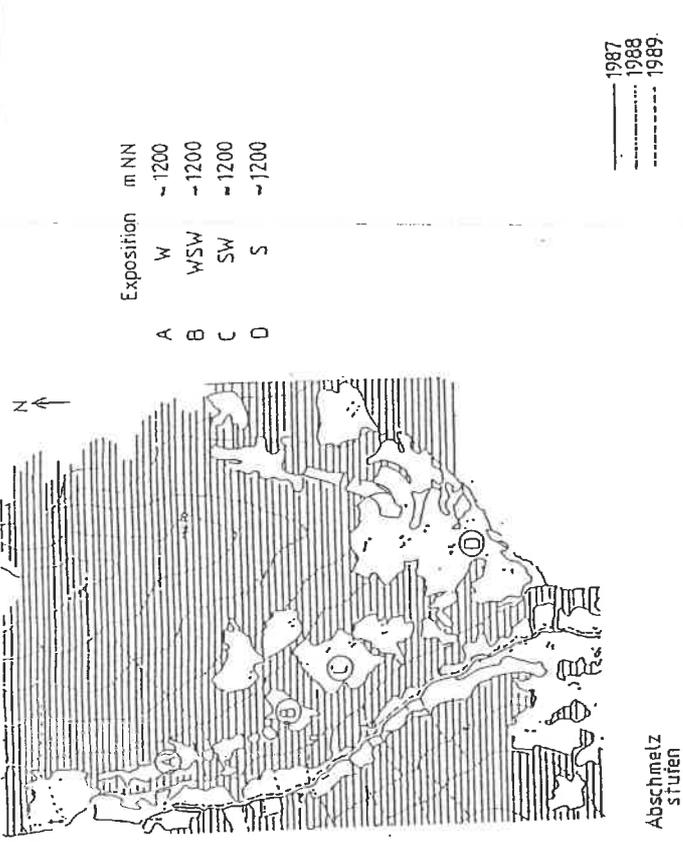
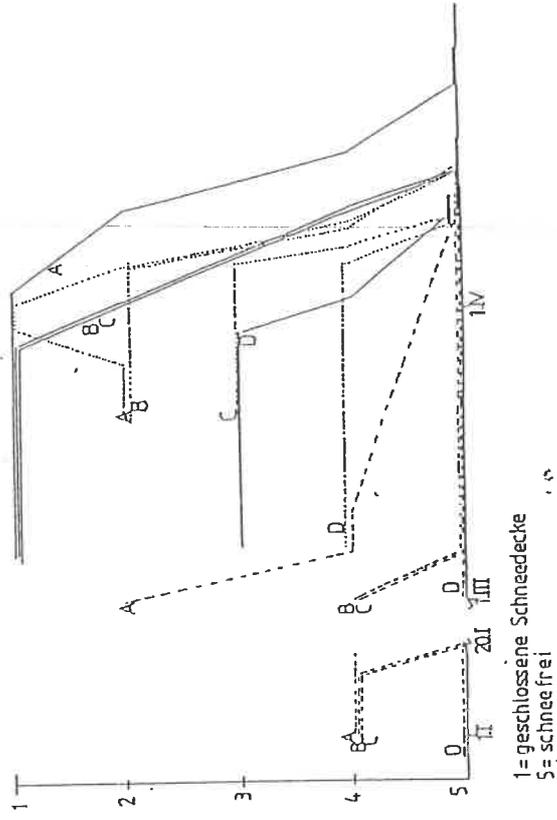


Abb. 12: Expositionsabhängigkeit des Schneebedeckungsgrades im Almbereich (Winterstreifgebiet des ungefütterten Wildes). Die starken Schwankungen innerhalb kurzer Zeit widerspiegeln die auf Kuppen und Graten unmittelbar nach Schneefall nur dünne, rasch ausapernde Schneedecke wider. Expositionsbedingt ist der Anteil schneefreier Flächen im West/Südwestalmbereich (W) höher als im Ostteil (E).

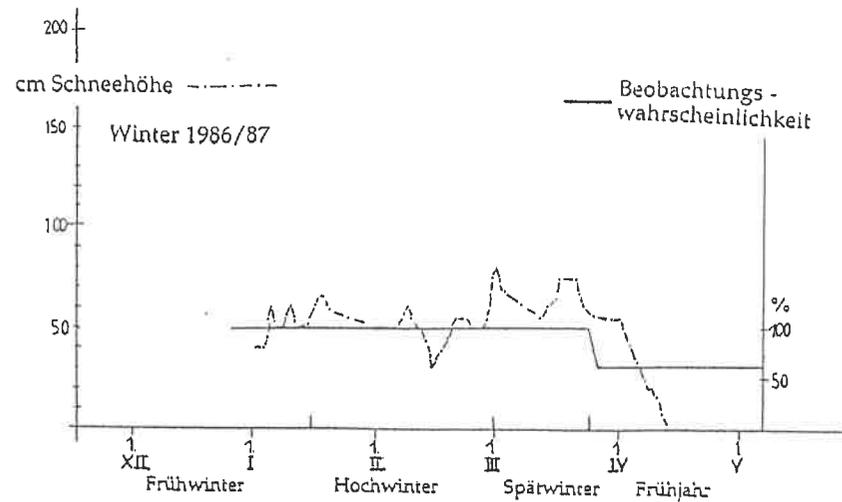


Abschmelzstufen

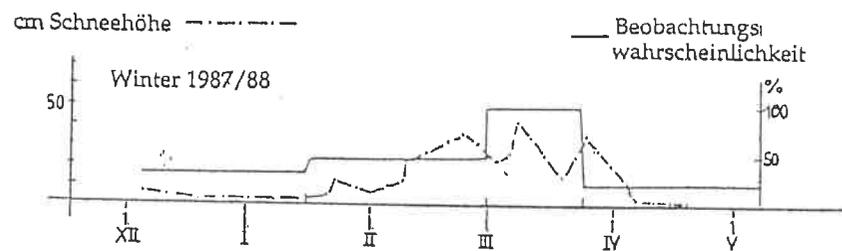


1 = geschlossene Schneedecke
5 = schneefrei

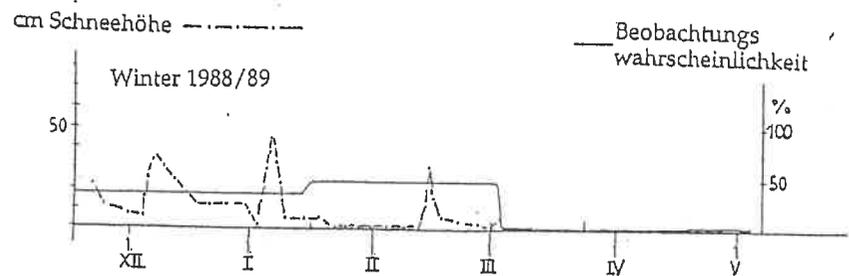
Abb. 13: Ausaperungsfortgang auf den Vorlagenwiesen unterschiedlicher Exposition in unterschiedlich schneereichen Wintern (Ausaperungsklassifikation in Anlehnung an Guggenberger 1981)- Verteilung der Meßstellen = Wiesen A-D (oben) und graphische Darstellung der Meßergebnisse (unten).



Im schneereichen Winter 1986/87 liegt die Schneehöhe im Tal über 50 cm und sinkt im Spätwinter/Frühjahr rasch ab. Die Nutzung des Almbereiches durch das Rotwild ist in dieser schneereichen Zeit stark: 100% Beobachtungswahrscheinlichkeit = bei jedem Reviergang (= 51 Tage) wurde Rotwild im Almbereich gesichtet. Im Frühjahr hingegen nur bei annähernd jedem zweiten Reviergang (von insgesamt 10 = etwas über 50 % Beobachtungswahrscheinlichkeit). Ähnliche Werte würden sich für Winter 1985/86 ergeben, aus diesem Jahr fehlen aber kontinuierliche Schneemessungen.



Winter 1987/88 steigt die Schneehöhe im Talbereich erst im Spätwinter nennenswert an, gleichlaufend damit aber auch die Häufigkeit der Almnutzung durch das ungefütterte Rotwild (Beobachtungswahrscheinlichkeit 100% an 14 Tagen).



Winter 1988/89 liegen im Tal nur kurzfristig geringe Schneemengen. Die Beobachtungswahrscheinlichkeit für den Almbereich ist gering (Frühwinter 30% von 19 möglichen, im Hochwinter 50% von 13 möglichen Beobachtungen). das in diesem Jahr im Almbereich beobachtet Wild hielt sich va. im Alm-Wald-Grenzbereich auf.

Abb. 14: Almnutzung (ungefüttertes Rotwild) und Schneehöhe im Talbereich (Schneehöhenverlauf auf 1200 m NN - vgl. Abb. 10). Je höher die Schneemengen (---) im Talbereich und in den Waldeinständen, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß ungefüttertes Rotwild den Almbereich als Winterlebensraum nutzt (Beobachtungswahrscheinlichkeit _____).

Die Anzahl jener Tage, an denen der Almbereich auf Grund der Routenwahl und der Wetterverhältnisse (kein Nebel oder starker Schneefall) einsehbar war, wurde 100% gesetzt. Die Beobachtungswahrscheinlichkeit ist der %-Anteil der Tage, an denen Rotwild im Almbereich tatsächlich gesichtet wurde.

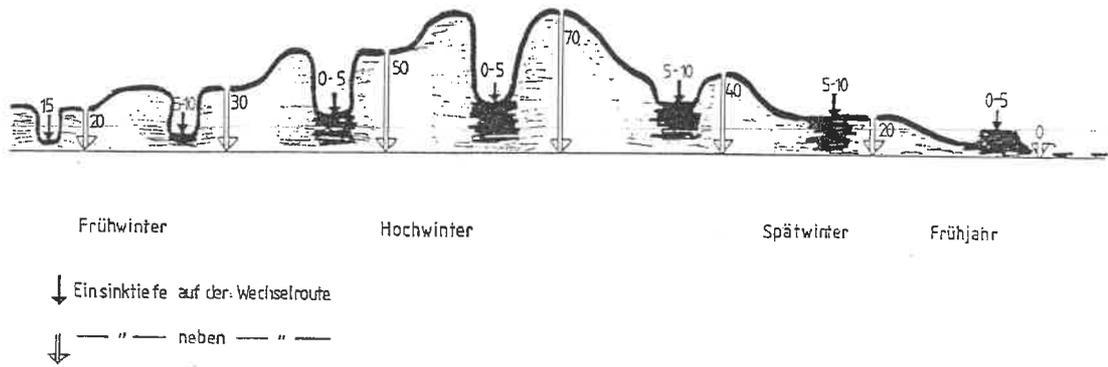
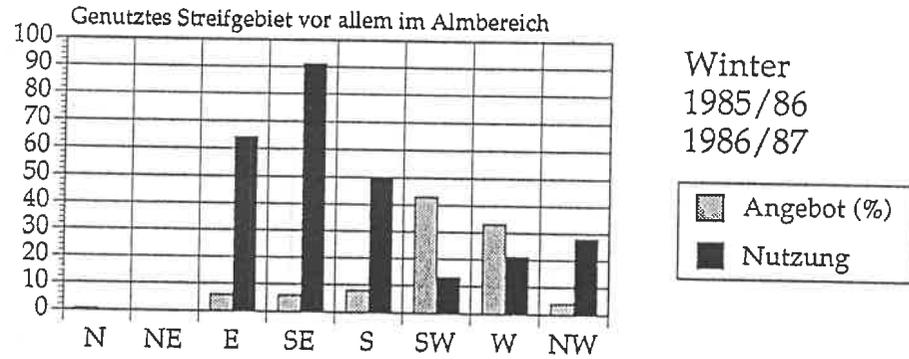


Abb. 15: Wechselrouten; durch vielfache Trittwirkung wird der Schnee auf den häufig genutzten Wechselrouten festgetreten, die Einsinktiefe wird bis auf Null reduziert. Neben der Wechselroute hingegen entspricht die Einsinktiefe der Schneehöhe, vor allem in Waldbereichen (fehlende Verdichtung durch Wind; Harschdecken sind nicht fest genug, um Rotwild zu tragen).

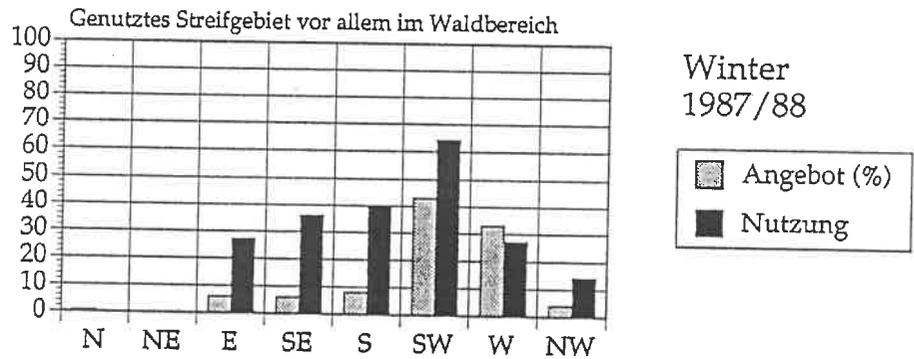
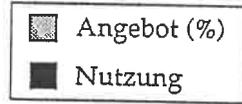


Abb. 16: Dieses im Frühling (Mai 1987) aufgenommene Bild dokumentiert die Nutzung der Wechselrouten. Der festgetretene, verdichtete Schnee bleibt als Eisgrat noch lange bestehen, auch wenn der umgebende Schnee schon geschmolzen ist.

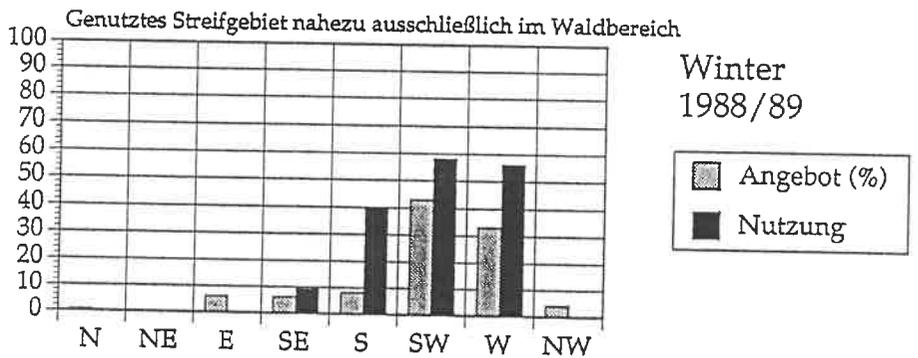
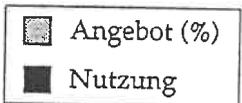
Exposition - Angebot und Nutzung



Winter
1985/86
1986/87



Winter
1987/88



Winter
1988/89

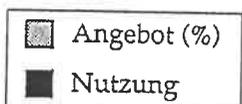


Abb. 17: Angebot und Nutzung verschiedener Expositionen (Streifgebiet ungefüttertes Rotwild)
Es zeigt sich die deutliche Bevorzugung der Südost bis Südwestexpositionen im Alm- sowie im Waldbereich.

Größe der Winterstreifgebiete

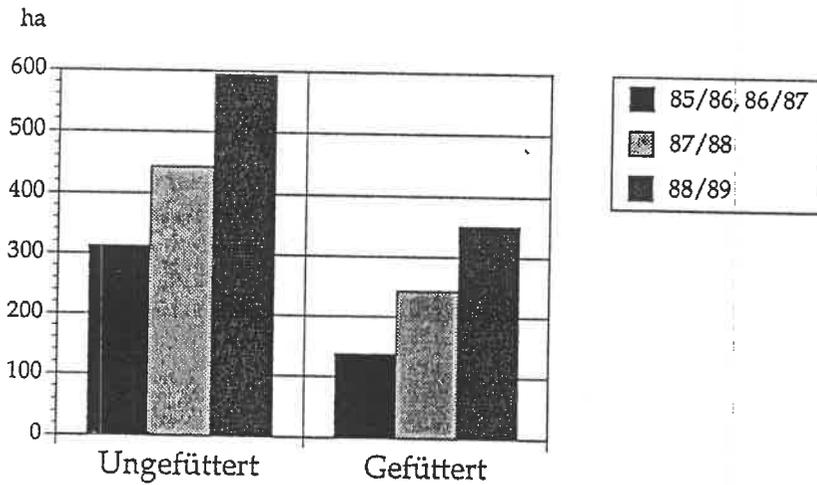
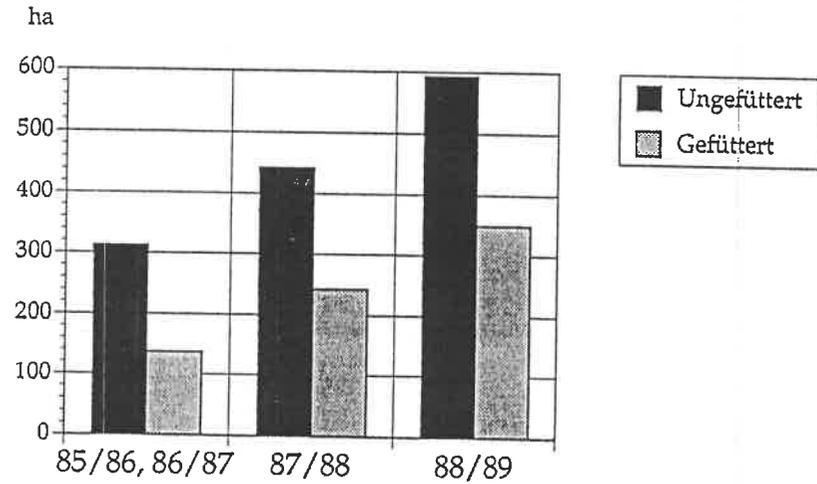
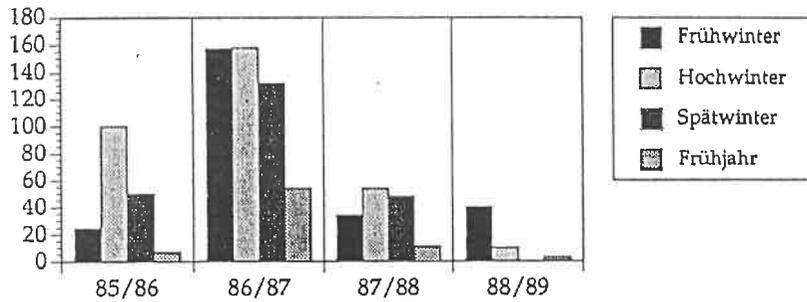


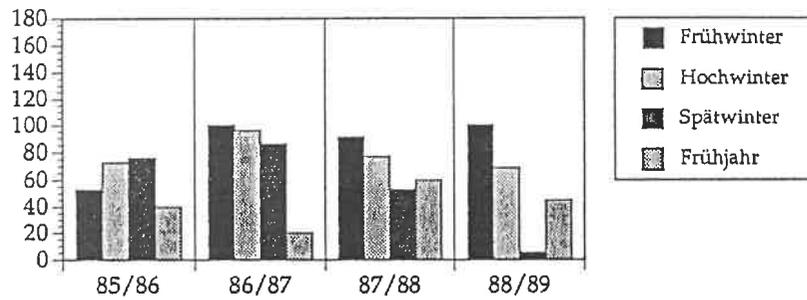
Abb. 18: In den unterschiedlich schneereichen Wintern ließen sich bei ungefüttertem (Hals) bzw. gefüttertem Rotwild (Malais) unterschiedlich große Streifgebiete im Almbereich feststellen

Maximale Rudelgrößen

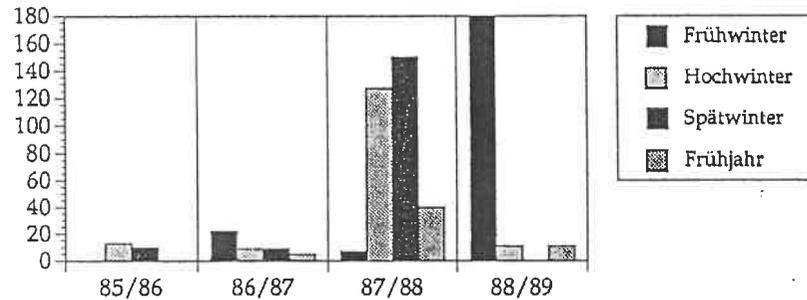
Ungefüttert (Hals)



Gefüttert (Malais)

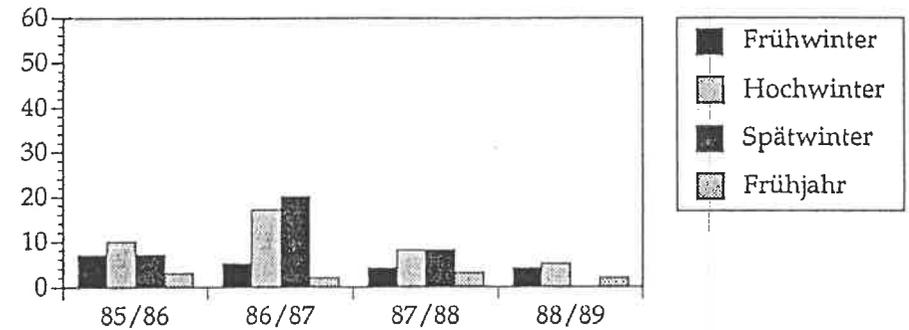


Gefüttert (Gastrum)

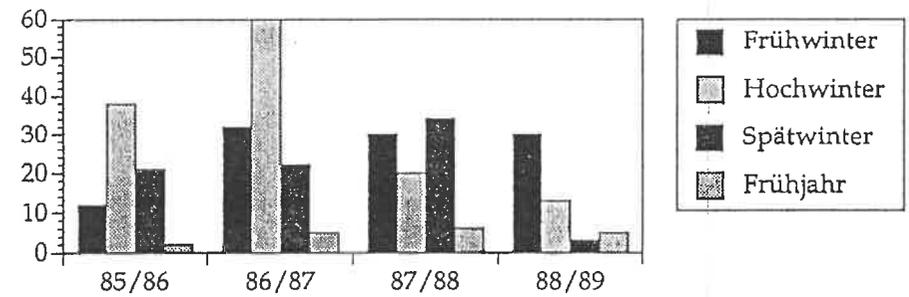


Mittlere Rudelgrößen

Ungefüttert (Hals)



Gefüttert (Malais)



Gefüttert (Gastrum)

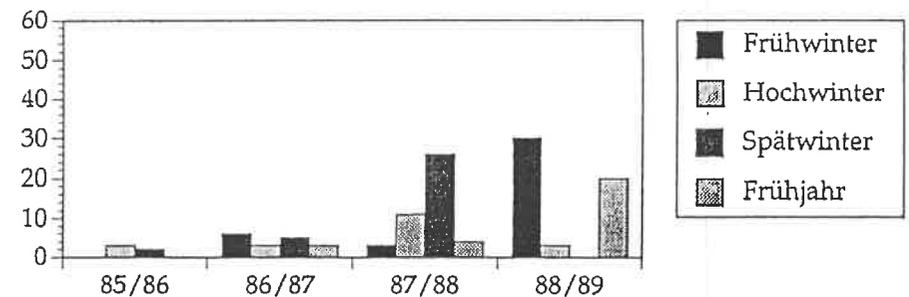


Abb. 19: In den verschiedenen Beobachtungswintern ließen sich auf verschiedenen Almflächen sehr unterschiedliche maximale Rudelgrößen feststellen - teils als Auswirkung der winterlichen Umweltbedingungen, teils als Ausweichreaktion auf massiven Jagddruck

Abb. 20: Während die maximalen Rudelgrößen den jeweils dort anwesenden Rotwildbestand annähernd wiedergeben dürften (Abb. 19), illustrieren die geringen mittleren Rudelgrößen die äsungs- stör-, oder soziologisch bedingte Aufsplitterung in Teilrudel.

Rudelgröße und Topographie (ungefüttertes Rudel)

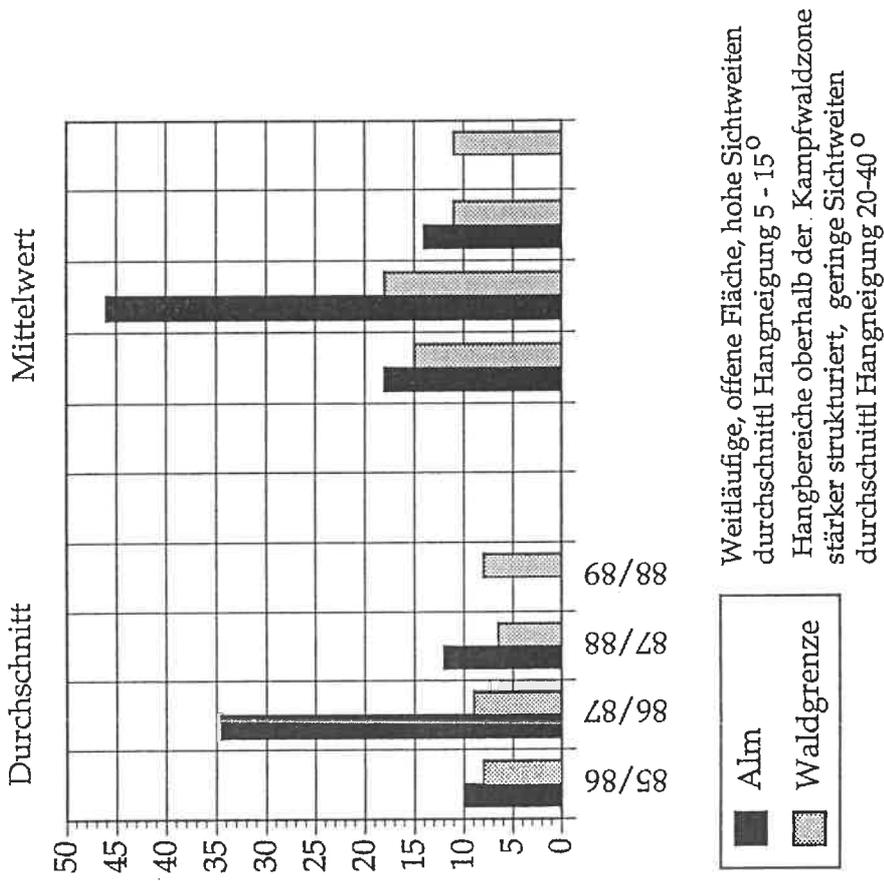


Abb. 21: In den unterschiedlich strukturierten Biotopen kam es unterschiedlich starker Rudelung. Im offenen Almgebiet waren größten Rudel anzutreffen, im stärker strukturierten Alm/Waldgrenzbereich waren die Rudel kleiner. Die Graphik spiegelt aber auch die Bevorzugung offener Biotope in den schneereichen Winter (besonders 1986/87) wider.

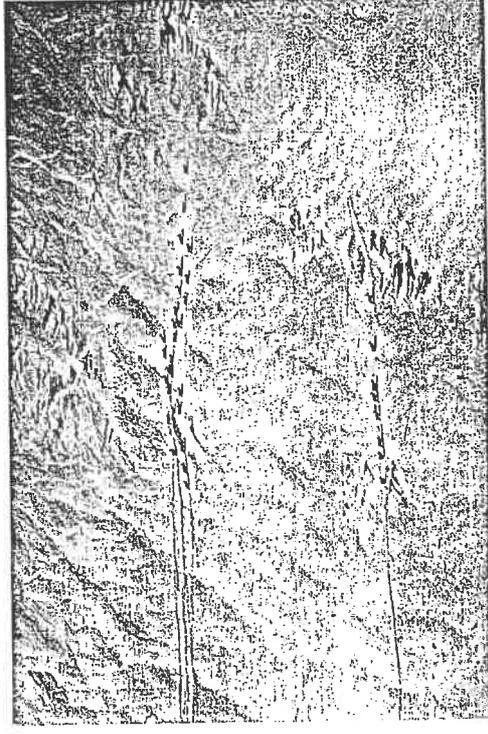
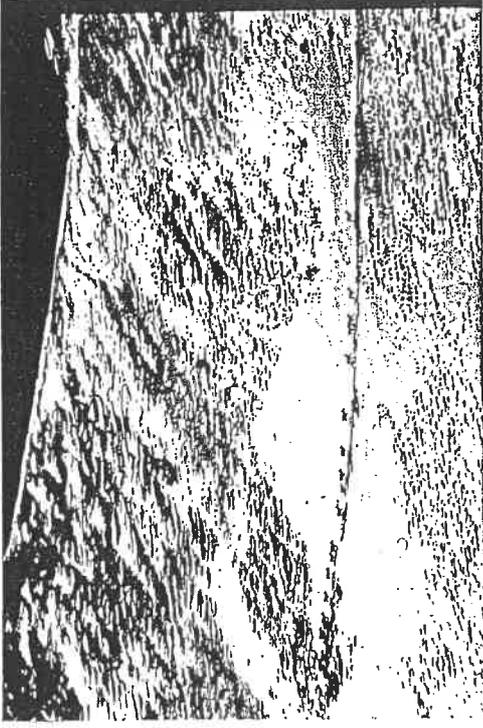


Abb. 22: Gänsemarschformation auf einem oft benutzten Almweg (oben) sowie eines flüchtigen und gesprengten Rudels (Ausschnitt, unten) im Tiefschnee. Die flach geneigten Hänge im Almbereich ermöglichen dem Wild eine vergleichsweise energiesparende Flucht: horizontal, entlang der Höhenschichtlinien.

Zeitliche Verteilung der Abschüsse in großen Eigenjagdrevieren

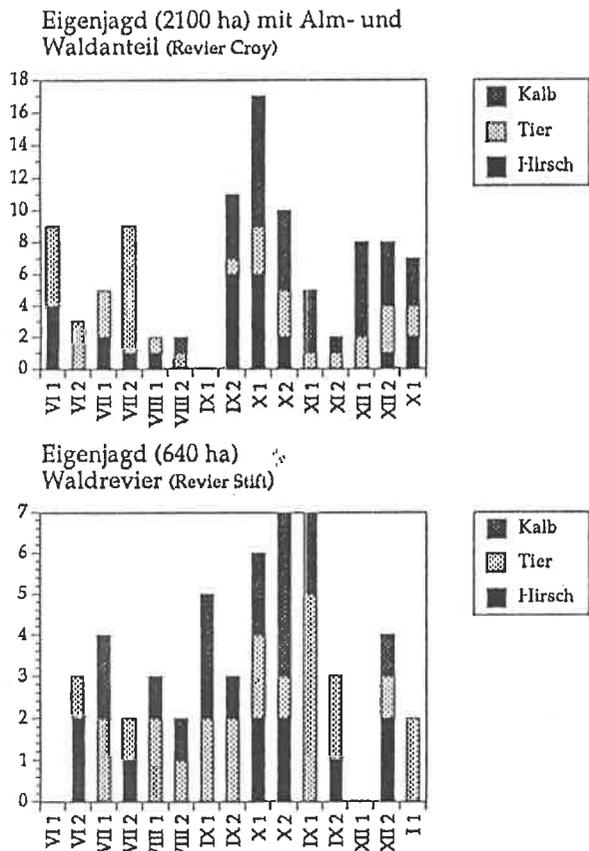


Abb. 23: Zeitliche Verteilung der Abschüsse (zweiwöchig zusammengefasst) in zwei großen Eigenjagden mit angestelltem Revierförster/ Jäger (für die Jagdjahre 1989 und 1990). Der Jagddruck gipfelt zwar in den Herbstmonaten, ist aber über das gesamte Jagdjahr verteilt.

Zeitliche Verteilung der Abschüsse in Gemeindejagden (Waldreviere)

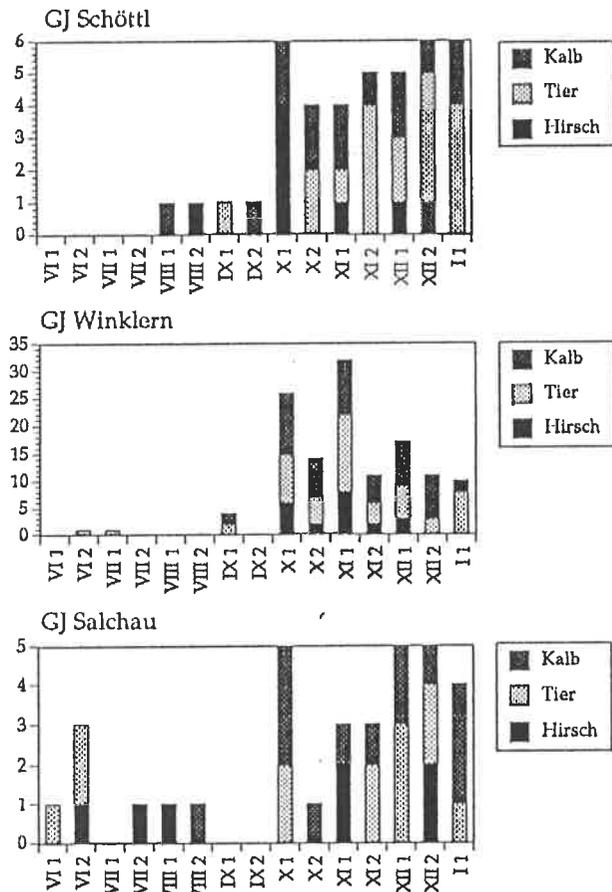


Abb. 24: Zeitliche Verteilung der Abschüsse in Gemeindejagden (Waldreviere), (für die Jagdjahre 1989 und 1990). Im Gegensatz zu den Eigenjagden zeigt sich hier eine deutliche Abschlußkonzentration in den Herbst- und Wintermonaten.

Zeitliche Verteilung der Abschüsse in Almrevieren

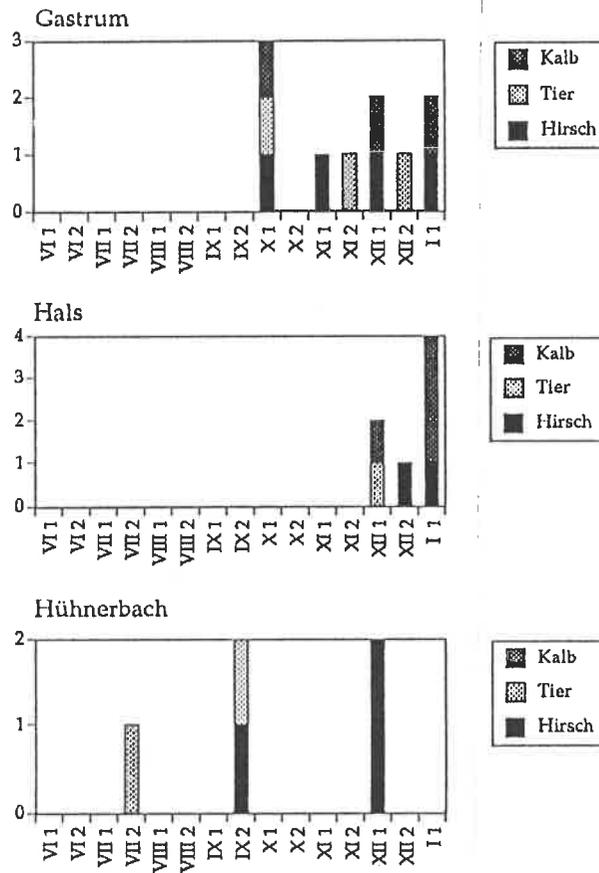
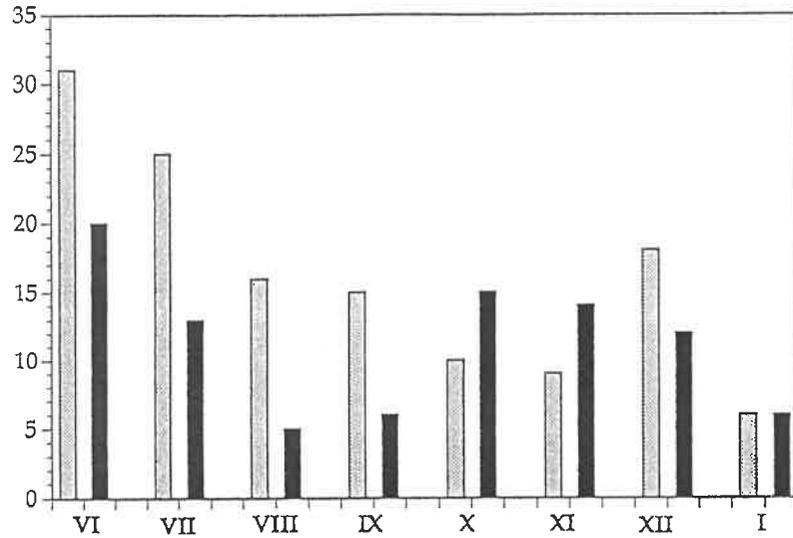


Abb. 25: Zeitliche Verteilung der Abschüsse in drei Almrevieren mit geringem Waldanteil (für die Jagdjahre 1989 und 1990). Ebenso wie in den Gemeindejagden (Waldreviere) zeigt sich auch bei den Almrevieren (von Agrargemeinschaften verpachtete Jagden) eine deutliche Konzentration der Erlegungen in den Herbst- und Wintermonaten.

Anzahl der erlegten Spießer / Monat
für die Jagdjahre 1988/89 und 1989/90



■ Setzjahrgang 1987 (schneereicher Austragswinter)
■ Setzjahrgang 1988 (schneearmer Austragswinter)

Summe und Aufgliederung erlegter Spießer

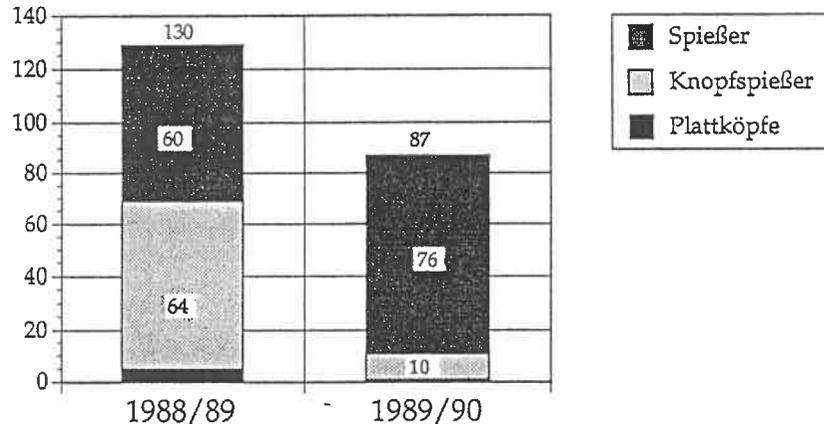


Abb. 26: Eine monatliche Auswertung der Spießererlegungen nach Setzjahrgängen (oben) zeigt für das Jagdjahr 1988/89 eine deutlich stärkere Bejagung insgesamt (unten), wie auch besonders in den Sommermonaten. Hierbei wurden insbesondere Knopfspießer und (bis Juli noch) Plattköpfe erlegt. Im folgenden Jahr dürften solche Spießer (aus einem schneearmen Austragswinter stammend) kaum vorgekommen sein.

Nutzung der Fütterung
(in % der Beobachtungstage / Monat)

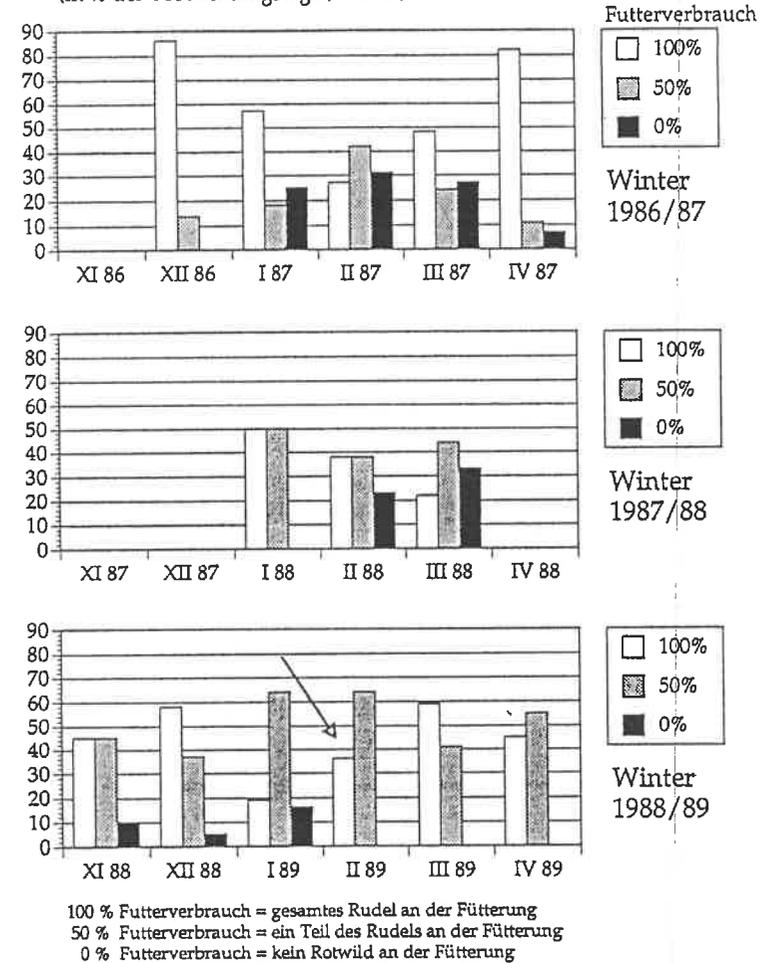


Abb. 27: In drei unterschiedlich schneereichen Wintern ließen sich deutliche Unterschiede in der Besuchshäufigkeit und im Futterverbrauch (an der Stallerfütterung) feststellen. Der Pfeil markiert einen massiven Jagdeingriff im Almbereich, worauf dieser als Mehrtageseinstand (ohne Fütterungsbesuch) nicht mehr genutzt, sondern die Fütterung intensiver aufgesucht wurde.

Sicherfrequenzen

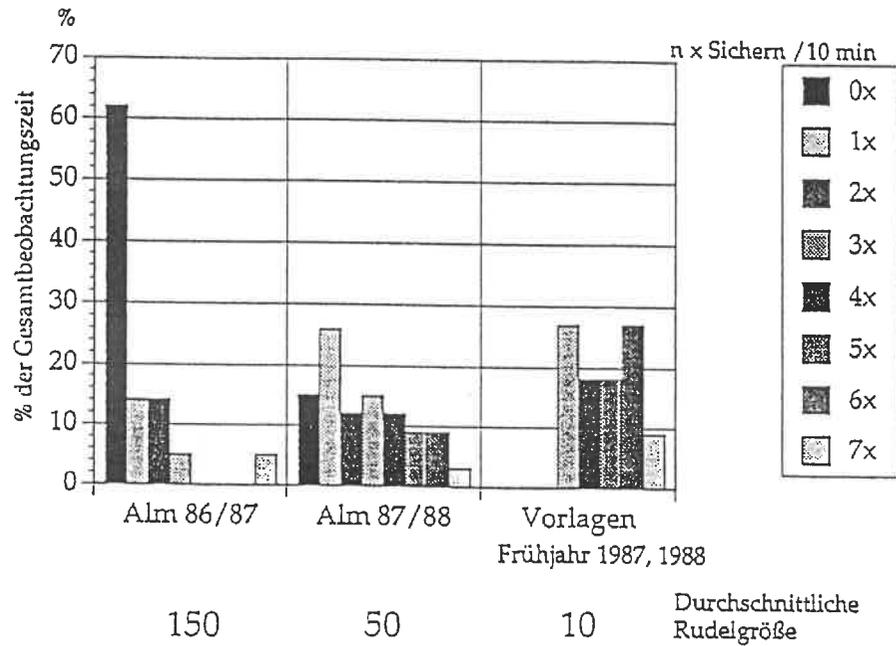


Abb. 28: Zusammenhang zwischen Lebensraum, Rudelgröße und Sicherfrequenz. Im offenen Almbereich bilden sich große Rudel, die Sicherfrequenz des Individuums ist gering (über 60% der Tiere sichern pro 10 Minuten Beobachtungszeit kein einziges Mal - schwarze Blöcke.) In den Vorlagen (geringere Sichtweite, geringere Rudelgrößen, aber auch höhere Störintensität!) steigt die Sicherfrequenz deutlich an.

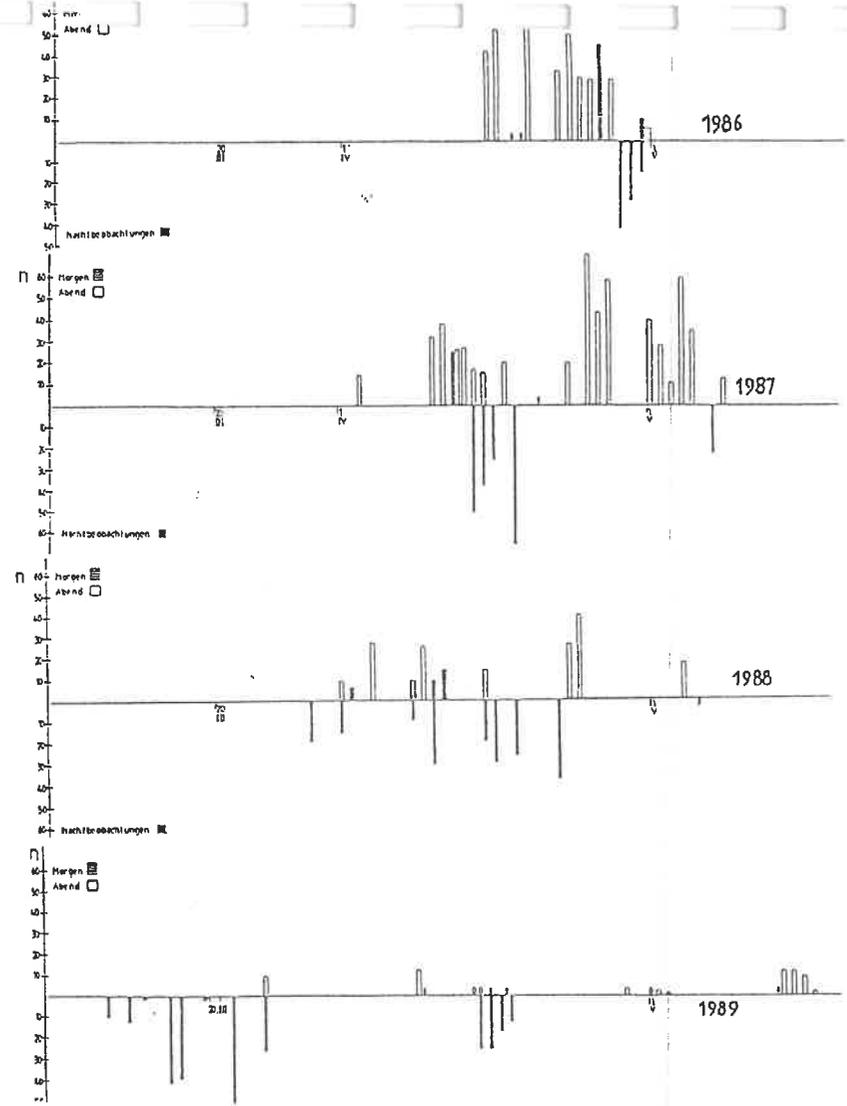


Abb. 29: Gesamtzahl des pro Beobachtungstag in den Vorlagen gezählten Rotwildes. Während die Summe des in diesen Bereichen einstehenden und zu den verschiedenen Tageszeiten beobachtbaren Wildes über die Jahre ziemlich konstant bleibt (ca. 60 Stück Rotwild), variiert das jahreszeitliche Austreten auf die Vorlagenwiesen deutlich. In den Frühjahren nach schneereichen Winter (Wintereinstand Almbereich!) trat das Wild erstmals Anfang/Mitte April auf die Vorlagenwiesen aus (Frühjahr 1986 und 1987). Nach schneearmem Winter hingegen (Wintereinstand Waldbereich) konnte bereits im März (1988) bzw. den gesamten Winter über (Jänner, Februar 1989) Wild auf diesen Wiesen beobachtet werden.

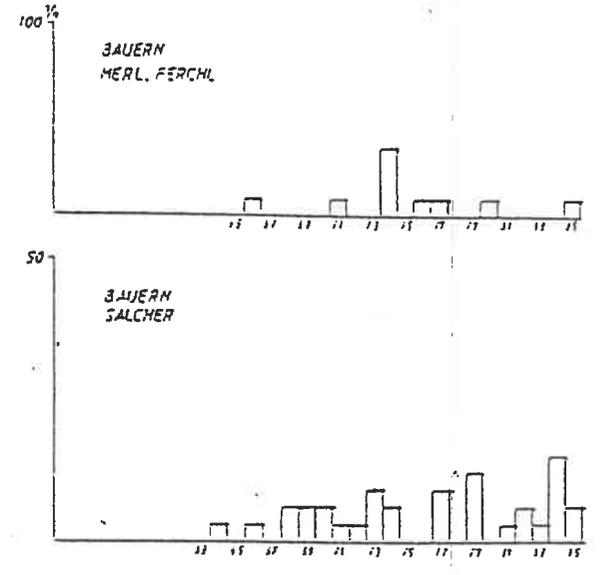
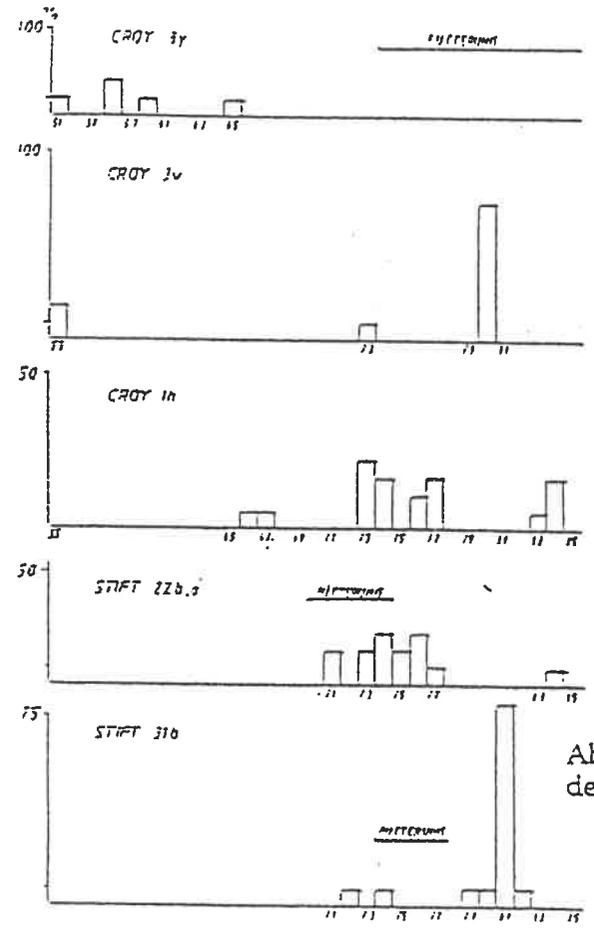
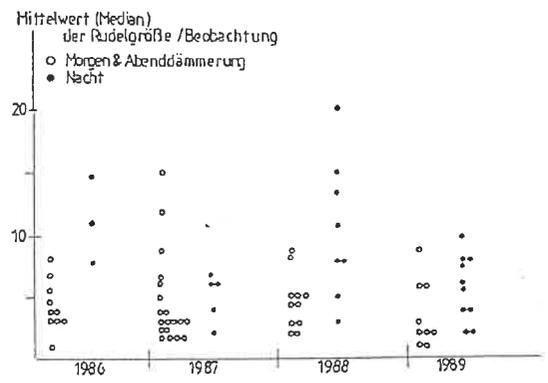
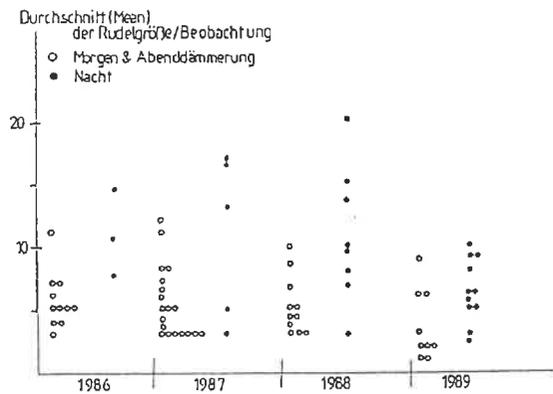


Abb. 30: Rudelgröße in den Vorlagen. Sowohl durchschnittliche als auch mittlere Rudelgrößen sind in der Dunkelheit (Nachtstunden) deutlich höher als in den Dämmerungszeiten.

Abb. 31: Schälдатierung und Fütterungsperioden in den beiden Forstbetrieben (aus SCHADAUER 1987).

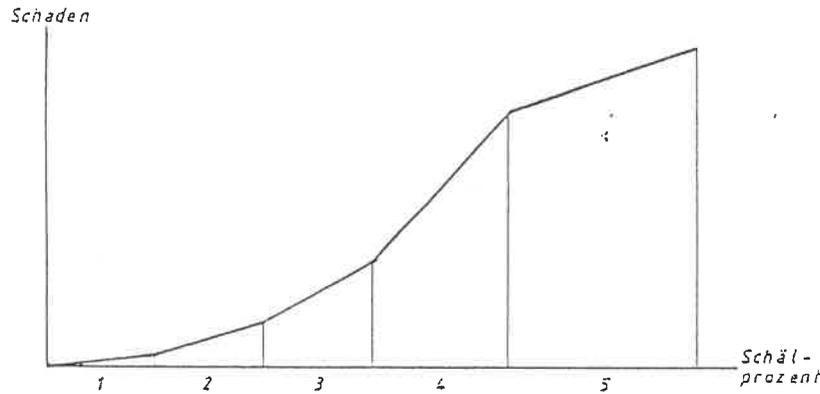


Abb. 32: Zusammenhang zwischen Schälprozent und Schaden (aus SCHADAUER 1987).

Kategorie 1: keine Qualitätseinbußen bei der Auslese; Ordinate entspricht der Preisdifferenz zwischen schwachem Braunholz und gesundem Holz (ev. 0).

Kategorie 2: qualitative Einbußen bei der Auslesedurchforstung; Ordinate wie oben + schlechtere Qualität im Endbestand + geringe Stabilitätseinbußen

Kategorie 3: qualitative Einbußen bei mehreren Auslesedurchforstungen; Ordinate wie bei Kategorie 2 + größerer Anfall von Braunholz in stärkeren Dimensionen + Stabilitätseinbußen

Kategorie 4: kein schadfreier Endbestand mehr möglich; Ordinate wie Kategorie 3 + Preisdifferenz zwischen Braunblock und gesundem Block + höhere Stabilitätseinbußen

Kategorie 5: Bestandesumwandlung nötig; Ordinate: Kosten (Kultur- und Pflegekosten) abzüglich eventueller Vorerträge und Ernteerträge; zusätzlich ist eine Störung der Nachhaltigkeit des Hiebsatzes durch vorzeitigen Umtrieb zu bemessen.

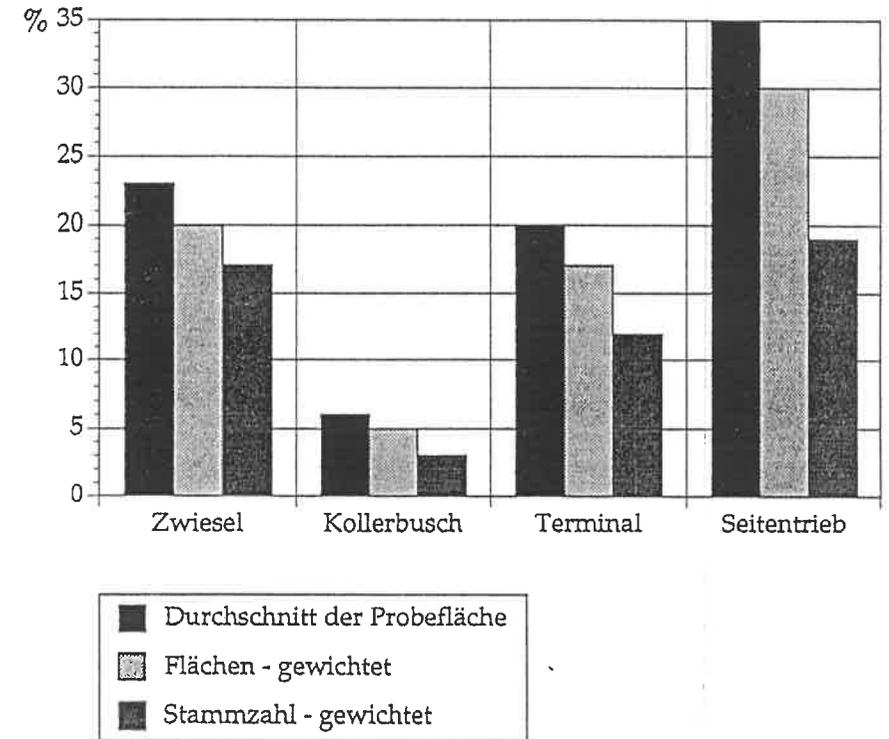


Abb. 33: Durchschnittswerte (in %) für den Verbiß im Revier Stift. Die Kulturgröße hat nur geringen Einfluß auf den Verbiß (wenig geringerer Wert des zweiten Balken gegenüber dem ersten). Hingegen zeigt sich eine starke Korrelation zwischen Stammzahl und Verbiß: der Terminalverbiß beträgt hier nur noch 60% jenes Verbisses, der im Mittel der Probeflächen errechnet wurde. (nach SCHADAUER 1987).

Tab. 3: Ausaperung der Vorlägenwiesen (GUGENBERGER 1981)

- 1 - geschlossene Schneedecke
- 2 - Schmelzteller
- 3 - > 50 % schneebedeckt
- 4 - < 50 % schneebedeckt
- 5 - schneefrei

Datum	A	B Wiesenflächen	C	D
16.4.1986	4	5	5	5
25.4.1986	-	5	5	5
6.3.1987	1	1	1	3
17.3.1987	1	1	1	3
26.3.1987	1	1	1	3
29.3.1987	1	1	1	3
3.4.1987	1	2	2	4
13.4.1987	2	4	4	5
16.4.1987	-	grün	grün	grün
18.4.1987	4	grün	grün	grün
26.4.1987	grün	grün	grün	grün
23.3.1988	2	2	3	4
27.3.1988	2	2	3	4
30.3.1988	1	2	3	4
1.4.1988	1	2	3	4
3.4.1988	1	2	3	4
6.4.1988	2	2	3	4
9.4.1988	3	4	4	grün
12.4.1988	4	4	grün	grün
17.4.1988	5	5	grün	grün
19.4.1988	grün	grün	grün	grün
2.1.1989	4	4	4	5
9.1.1989	4	4	4	5
21.1.1989	4	5	5	5
1.3.1989	2	4	4	5
8.3.1989	4	5	5	5
9.3.1989	4	5	5	5
14.3.1989	5	grün	grün	grün
24.3.1989	grün	grün	grün	grün

Tab. 4: Oberirdischer Phytomassevorrat (in g/m²) in verschiedenen Pflanzengemeinschaften (Almeinstand ungefüttertes Rotwild)

Standortkennzeichnung: S = lang schneebedeckte Vegetation, C = Krummseggenrasen, W = Windeckengesellschaft

Pflanzengemeinschaft	Bürstling-Zwergstrauch-Komplex	Rasenschrüdelenbestand	Rasenschrüdelenbestand	Bürstlingrasen ohne Krummsegge	Bürstlingrasen mit krummsegge	Krummseggenrasen	Krummseggenrasen	Weiden-Silberwurzspalier	Weiden-Silberwurzspalier	Windecke mit Dreisp. Binse	Windecke mit Rauschbeere	Gemeinschaftspalier
Veg.kennzahl	2,2	4,1	4,1	2,1	2,1	5,1	5,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2
Standort	S	S	S	S	S	C	C	W	W	W	W	W
Deckung	100%	100%	100%	98%	95%	95%	95%	75%	75%	40%	40%	40%
Erntetermin	10/1987	10/1987	08/1988	10/1988	08/1988	10/1987	08/1988	10/1987	08/1988	10/1987	10/1987	10/1987
Bestandeskomponenten												
Zwergsträucher gesamt	685,6	0	0	0	0	16,1	0	198,3	233,3	76	152	423,1
Gräser und Grasartige	109,6	810	816,7	269,3	249,2	179	334,4	46,7	57,7	134,7	0	0,24
Krautige Pflanzen	20,8	16,5	7,9	14,3	29,9	19,6	34,3	59,9	82,9	25,5	50,3	0,2
Flechten	38,4	2,5	0,02	46,7	49,4	532	332,8	81,8	53,3	28,5	27,7	11,7
Moose	32,8	2	0	0,1	6,4	19	9,6	1,3	0,8	4,4	9,8	0,2
Oberirdische Gesamtphytomasse	887,2	831	824,6	330,4	334,9	765,7	711,1	387,9	428	269	239,2	435,5
Streuvorrat	505,6	199	150	314,7	219,1	388,7	404,9	271,7	175	100	57	307,6

Tab. 5: Bestandesvorrat an Rohnährstoffen (g/m²) in verschiedenen Pflanzengemeinschaften zu unterschiedlichen Erntezeitpunkten (Almeinstand ungefüttertes Rotwild)

Planzengemeinschaft	Erntetermin	Deckung (% der Grundfläche)	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	Rohasche
Bürstling-Zwergstrauch-Komplex	10/1987	100	38,2	25,1	125,3	29,9
Rasenschmiele	10/1987	100	21,6	4,2	78,9	14,1
Bürstlingsrasen	10/1987	98	16,7	5,8	52,8	10,2
Krummseggenrasen	10/1987	95	23,2	10,4	99,4	22,4
Weiden-Silberwurz-Spalier	10/1987	75	20,4	15,8	41,5	16,7
Windeckenges. mit Dreisp. Binse	10/1987	40	10	9	33,7	8,7
Windeckenges. mit Rauschbeere	10/1987	40	11,6	13,2	26,5	7,9
Gamsheide-Spalier	10/1987	40	10,9	32,8	38,3	11,1
Planzengemeinschaft	Erntetermin	Deckung (% der Grundfläche)	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	Rohasche
Bürstling-Zwergstrauch-Komplex	08/1988	100				
Rasenschmiele	08/1988	100	28,2	9,2	70,6	11,6
Bürstlingsrasen	08/1988	98	13,7	4,2	33,4	6,7
Krummseggenrasen	08/1988	95	20,7	7,4	42,1	11,8
Weiden-Silberwurz-Spalier	08/1988	75	19,2	11,1	30,7	6,7
Windeckenges. mit Dreisp. Binse	08/1988	40				
Windeckenges. mit Rauschbeere	08/1988	40				
Gamsheide-Spalier	08/1988	40	9,7	25,9	34,4	5,8

Tab. 6 : Gehalt an Rohnährstoffen in verschiedenen Asepflanzen in Abhängigkeit vom Erntezeitpunkt

Trockensubstanz in % des Frischgewichtes

Nährstoffe in % der Trockensubstanz

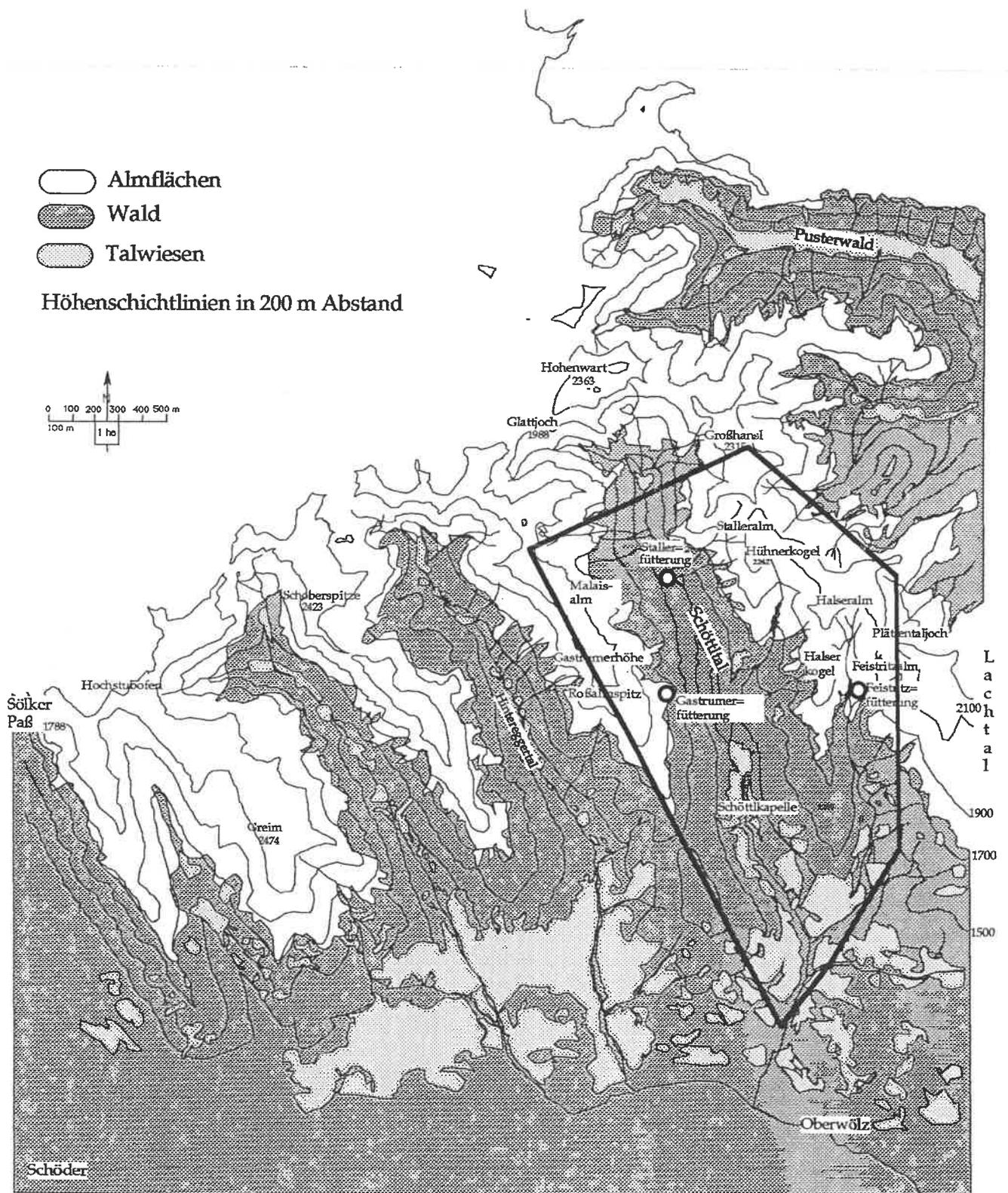
Standortbezeichnung : S = lange schneebedeckt, W= windgefeht

Art	Erntezeitpkt.	Trockensubst.	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	Rohasche	N-freie Extraktstoffe
Bürstling (S)	10/1987	66,1	5,2	1,7	16,2	2,8	74,1
	05/1988	43,1	2,5	1	11,4	2,8	82,3
	06/1988	42,1	5,1	1,2	4,1	2,4	86,6
	08/1988	43,1	4,3	1,2	11,8	1,8	80,9
	09/1988	58	4,6	1	18,4	3,9	72,1
Bürstling (1220 m NN) ungedüngte Wiese							
Krummsegge (S)	10/1987	57,4	3,2	1,2	16,4	3,3	75,9
	05/1988	41,2	3,1	1,2	21,1	1,4	73,2
	06/1988	30,8	3,3	1,2	9	1,7	84,8
	08/1988	41,3	3,8	1,5	9,5	2	83,2
	03/1998	82,8	5,4	2,7	24,1	2,9	64,9
Rasenschmiele (S)	10/1987	31,8	2,6	0,5	9,5	1,7	85,7
	05/1988	33,3	4,6	0,6	10,7	1,5	82,6
	06/1988	31,8	5,3	1,4	7,5	2,4	83,4
	08/1988	32,8	3,4	1,1	8,6	1,4	85,5
	03/1989	35,5	6,4	1	9	3,1	80,5
Rasenschmiele (1200 m NN) ungedüngte Wiese	09/1988	38,6	4,2	1,1	10	2,8	81,9
	03/1989	32,1	6,4	1	5,9	4,9	81,9
Besenheide (S)	10/1987	55,4	4,6	3,3	14,7	2,6	74,8
	05/1988	40,4	3,1	3,2	7,9	1,4	84,4
	06/1988	40,7	3,2	3,8	8	1,7	83,3
	08/1988	41,6	3,4	3,1	9,6	1,4	82,5
	03/1989	53,8	4,3	4,5	12,8	2,1	76,3
Gamsheide (W)	10/1987	55,7	2,4	7,6	8,9	2,5	78,6
	05/1988	42,1	1,9	7,4	5,2	1	84,5
	06/1988	44,1	2,5	6,3	5	1,1	85,1
	08/1988	44,4	2,2	6	7,9	1,2	82,7
	03/1989	48,5	3,1	2,3	10	1,9	82,8
Preiselbeere (W)	05/1988	37,3	2,6	1,5	7	1,2	87,7
Dreispr. Binse (W)	10/1987	75,1	3,7	1		3,2	
Flechten (W)	10/1987	80,3	5,9	5,1	4,8	4,2	80
	06/1988	41,8	2,5	1,6	4,9	2,3	88,7
	08/1988	42,7	1,8	0,4	2,5	0,9	94,4
	03/1989	82,5	4	2,4	13,5	2,3	77,8

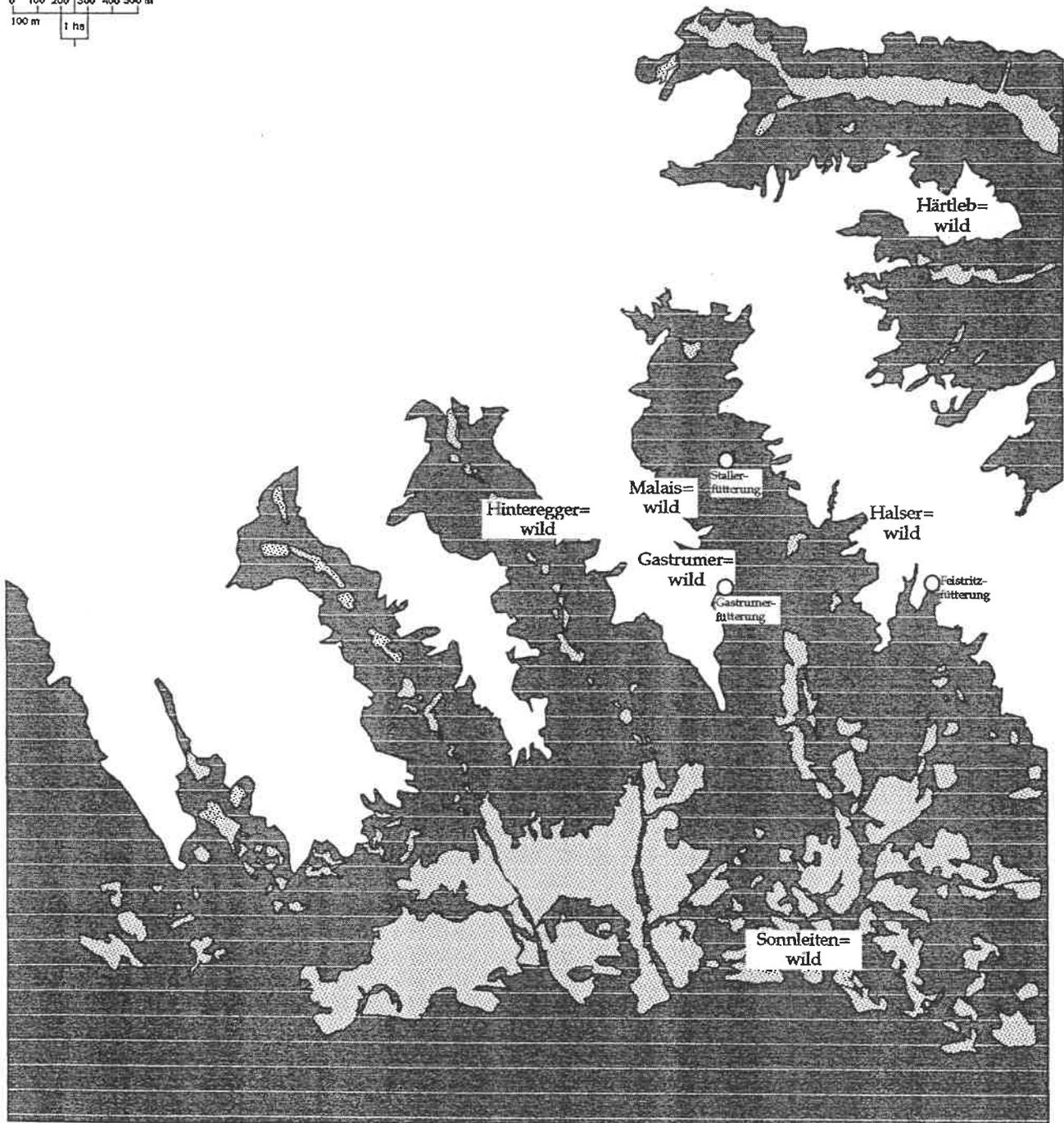
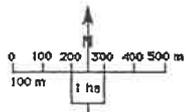
Tab. 7: Ergebnisse der Schälerhebung 1989

Auf Schälpunkten wurden insgesamt 1948 Bäume untersucht,
davon waren 1570 (= 80%) ohne Schaden (aus HAFELLNER 1987)

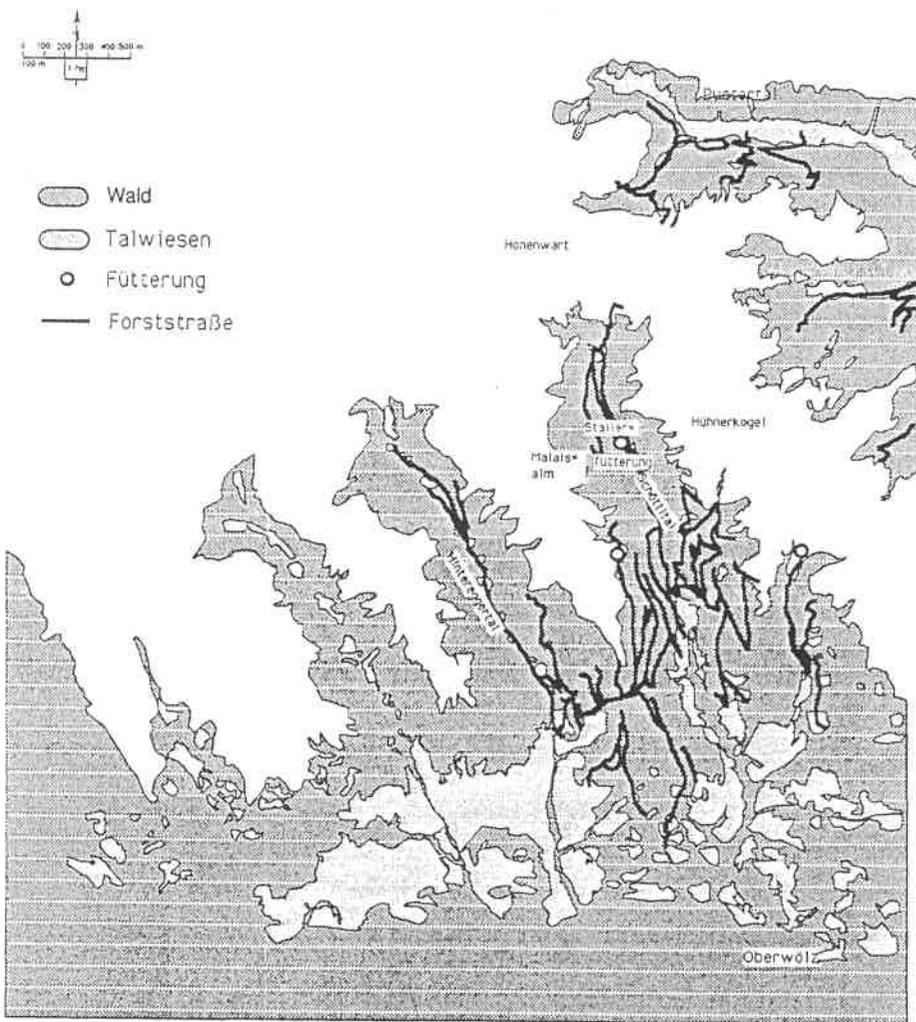
Baumart	Fichte	Lärche	sonstige Baumarten	Summe
Summe der Stämme	1703	218	27	1948
ohne Schaden	1339 (79%)	204 (94%)	2 (100%)	1570 (80%)
Reppelschäle alt	99 (6%)	1 (0,5%)		100 (5%)
Reppelschäle neu	4 (0,5%)			4 (0,2%)
Saftschäle alt	84 (5%)	2 (1%)		86 (4%)
Saftschäle neu				
einseitig	110 (6%)	2 (1%)		112 (6%)
mehrseitig	72 (4%)	1 (0,5%)		73 (4%)
Fällung/Bringung	34 (2%)	2 (1%)		36 (2%)
Steinschlag	18 (1%)			18 (1%)
sonstige Schäden	133 (6%)	9 (4%)		118 (7%)



Karte 1 - Das Untersuchungsgebiet.
 Engeres Untersuchungsgebiet (umrandet) waren die Höhenrücken
 beidseits des Schöttltales und die talnahen Wiesen.

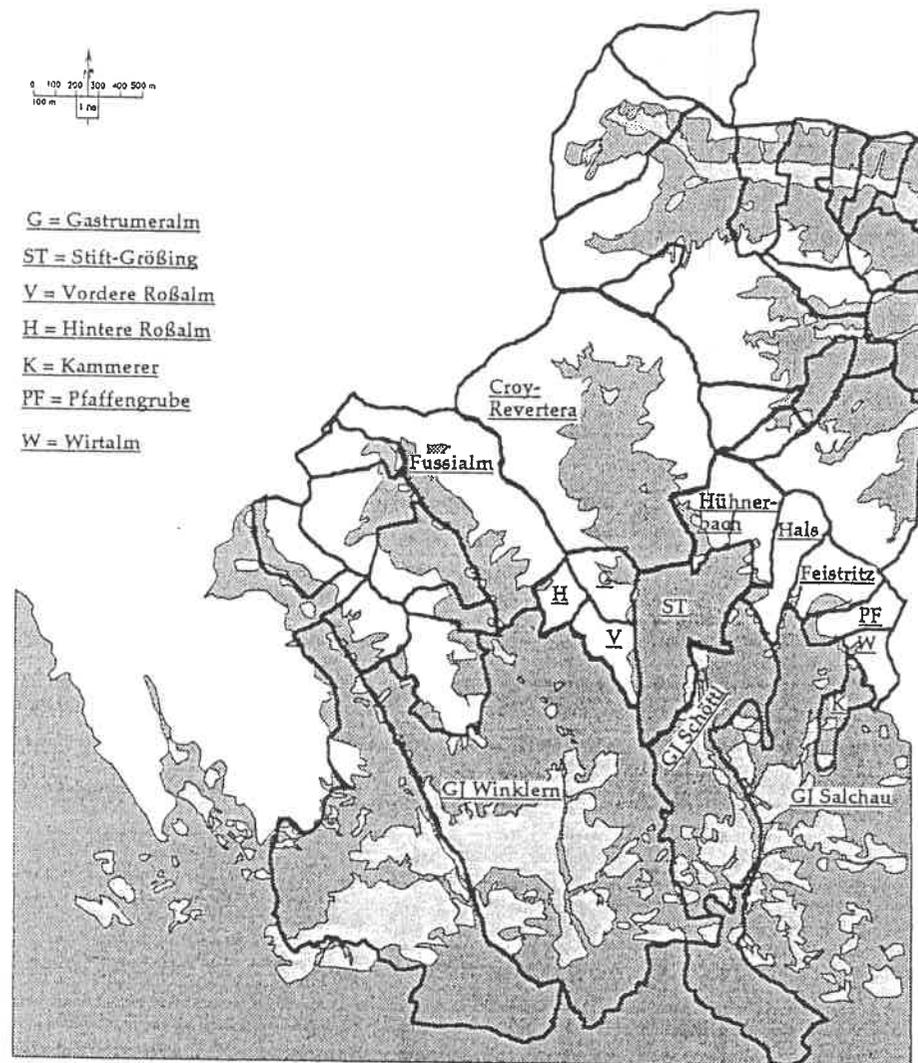


Karte 2 - Rotwild und Fütterungen im Untersuchungsgebiet.
 Die verschiedenen, unterscheidbaren Rotwildrudel sind im ungefähr abgrenzbaren Winterverteilungsgebiet eingezeichnet. Fütterungen sind nur im intensiv untersuchten Gebiet eingezeichnet, jene in den Nebentäler (Hintereggeral, Pusterwald) sind nicht berücksichtigt.



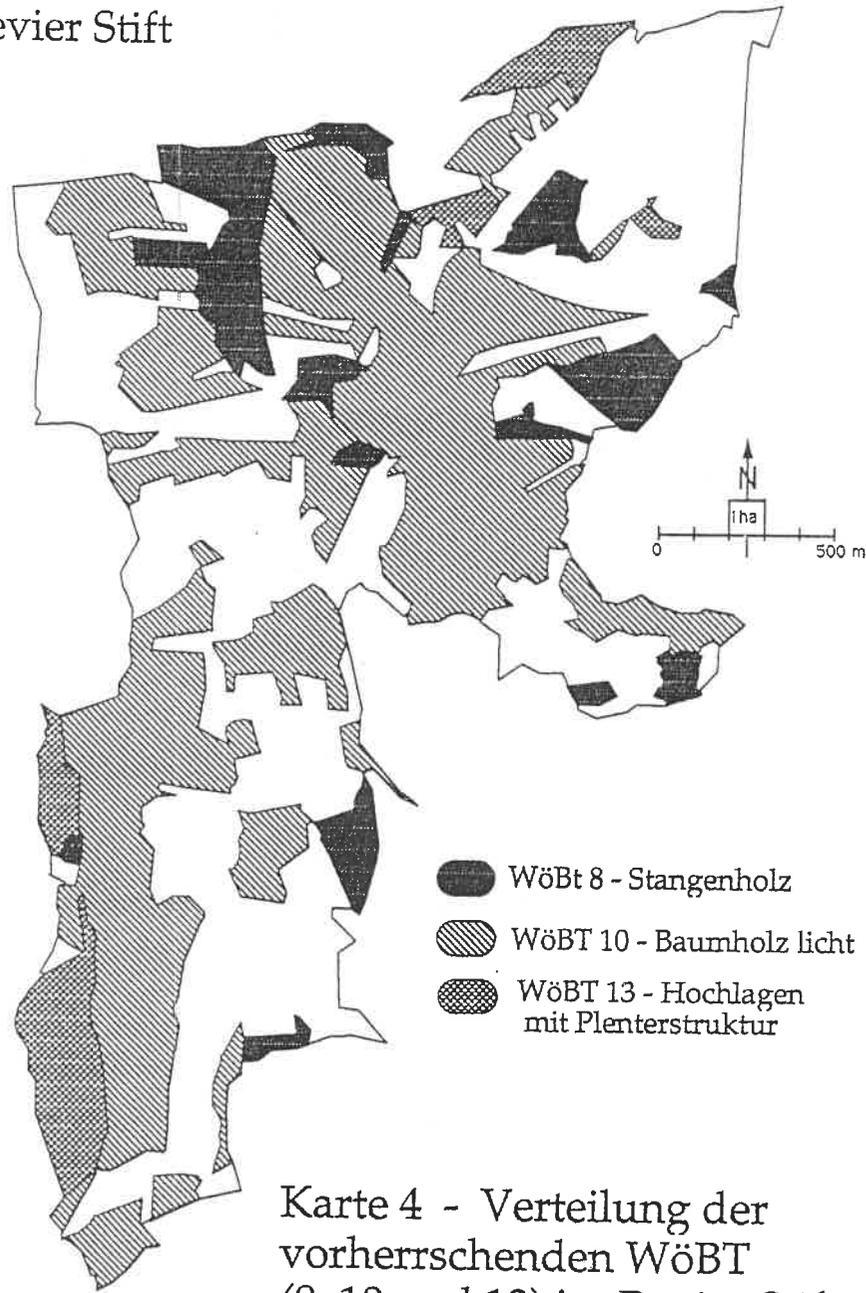
Karte 3: Forststraßen im Untersuchungsgebiet

Die Forststraßen sind nach einer Wanderkarte 1: 50.000 (Aufnahme 1978, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen) eingetragen, nach 1978 gebaute Straßen daher nicht berücksichtigt.



Reviere im Untersuchungsgebiet

Revier Stift



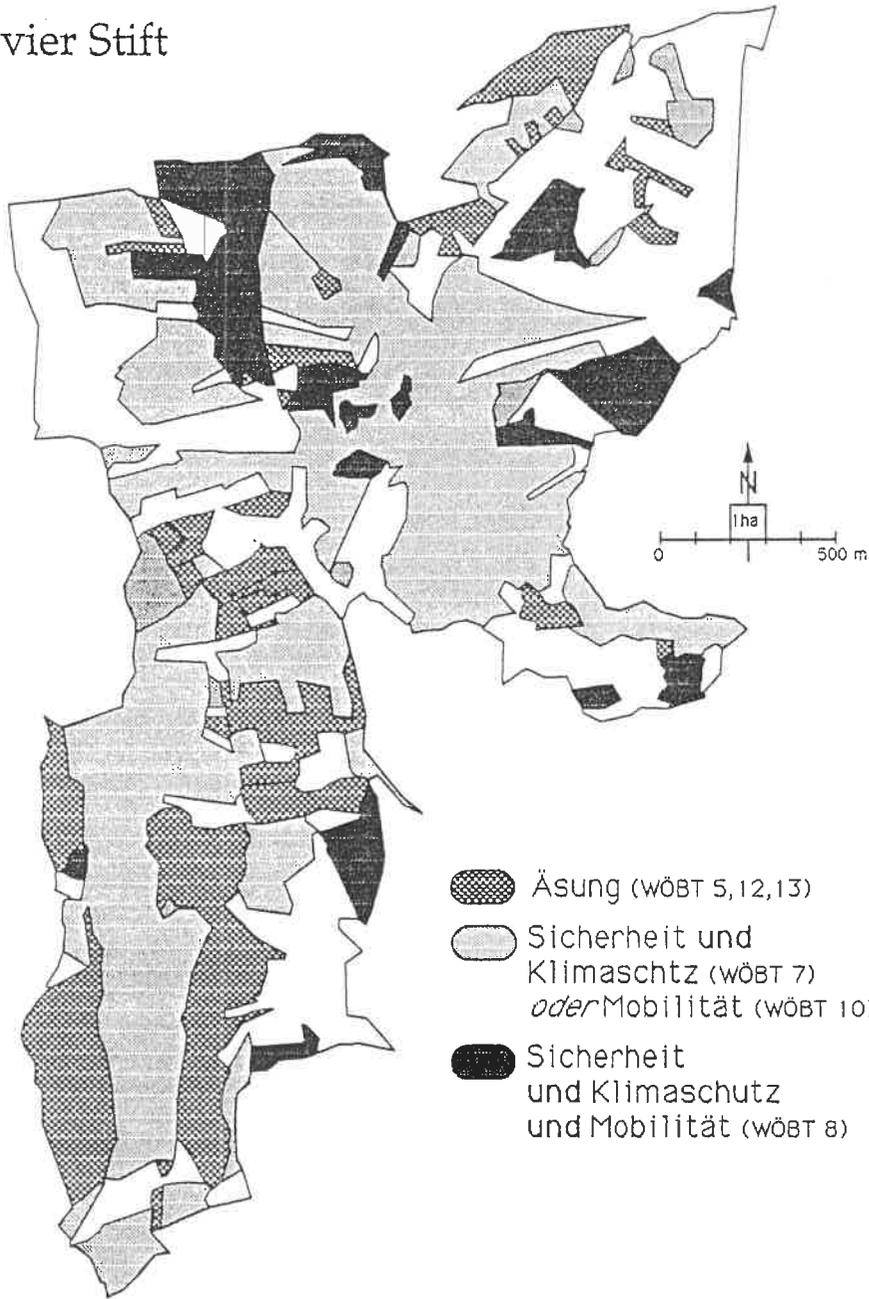
Karte 4 - Verteilung der vorherrschenden WöBT (8, 10 und 13) im Revier Stift

Revier Croy



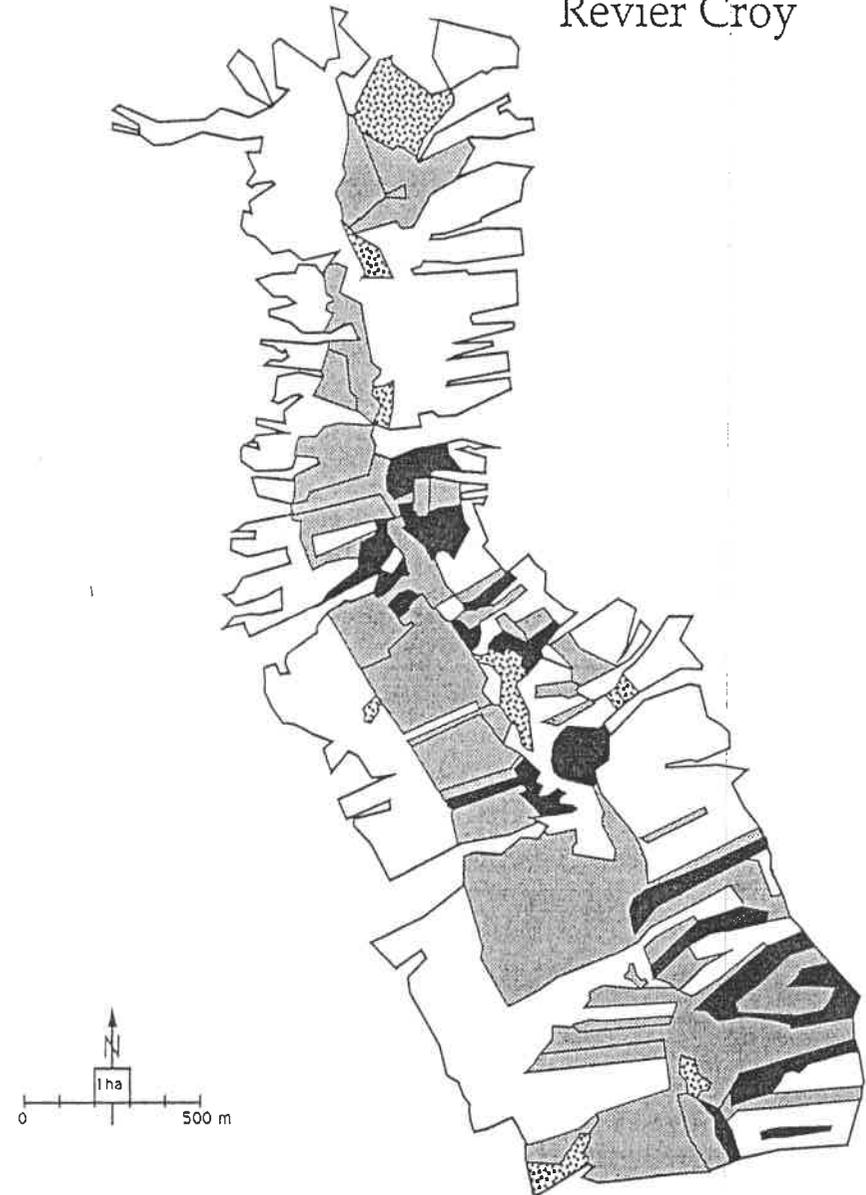
Karte 5: Verteilung der vorherrschenden WöBT (10 und 11.2) im Revier Croy

Revier Stift



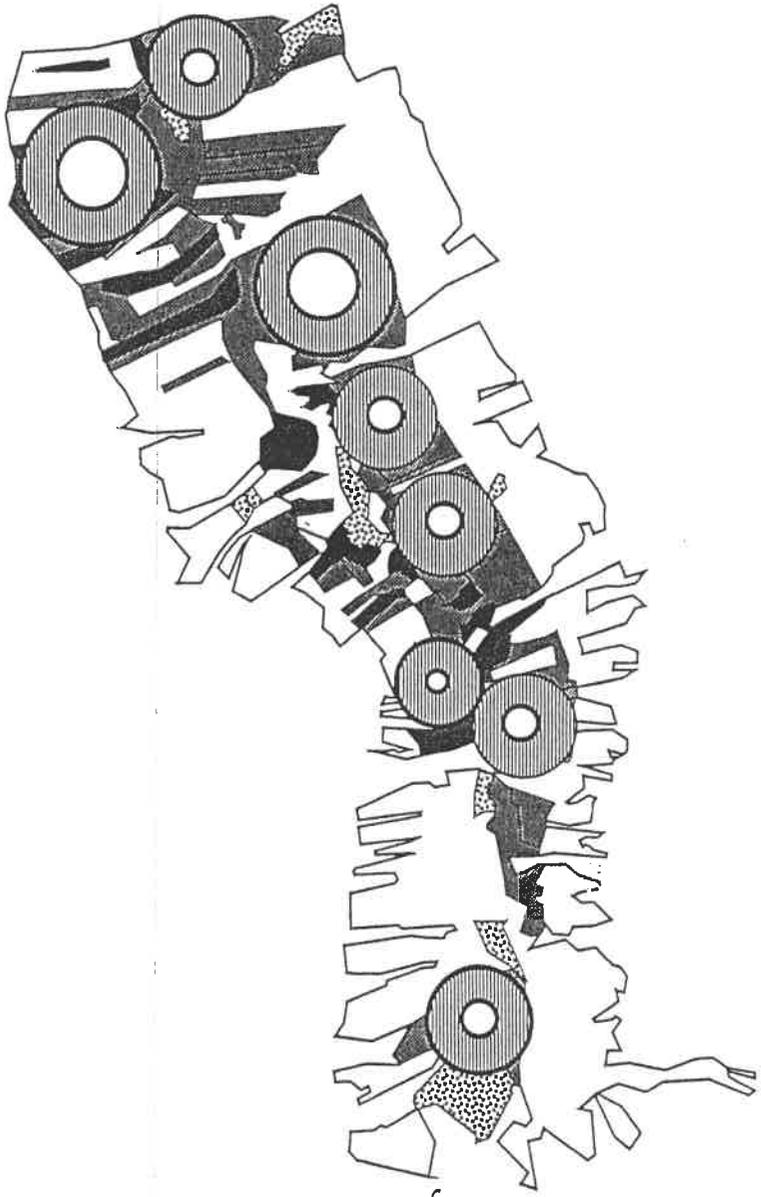
- Äsung (wöBT 5,12,13)
- Sicherheit und Klimaschutz (wöBT 7) oder Mobilität (wöBT 10)
- Sicherheit und Klimaschutz und Mobilität (wöBT 8)

Revier Croy

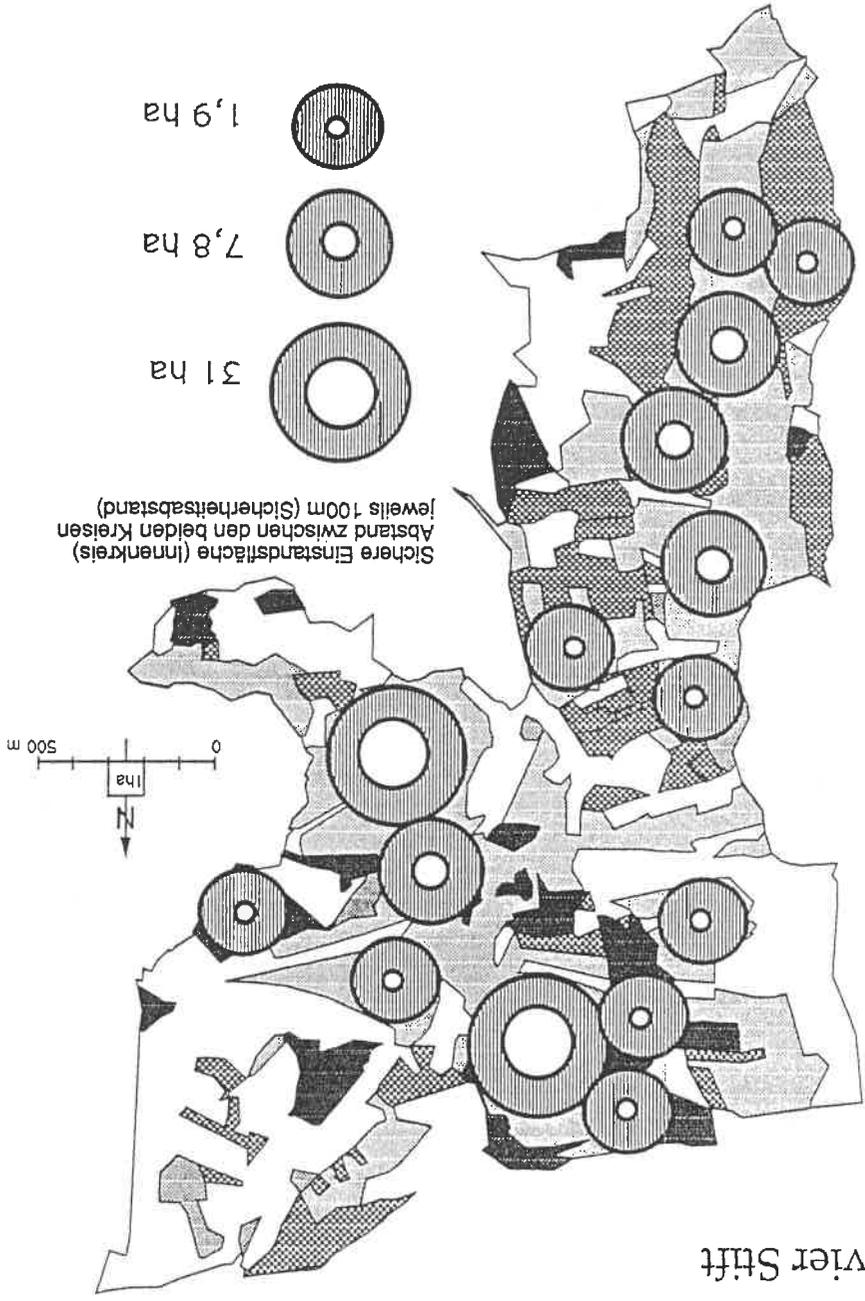


Karte 6 / 7: Potentielle Rotwild-Wintereinstände hinsichtlich Äsung, Sicherheit, Klimaschutz und Mobilität in den Revieren Stift und Croy.

Sichere Einstandsflächen unterschiedlicher Größe im Revier Croy

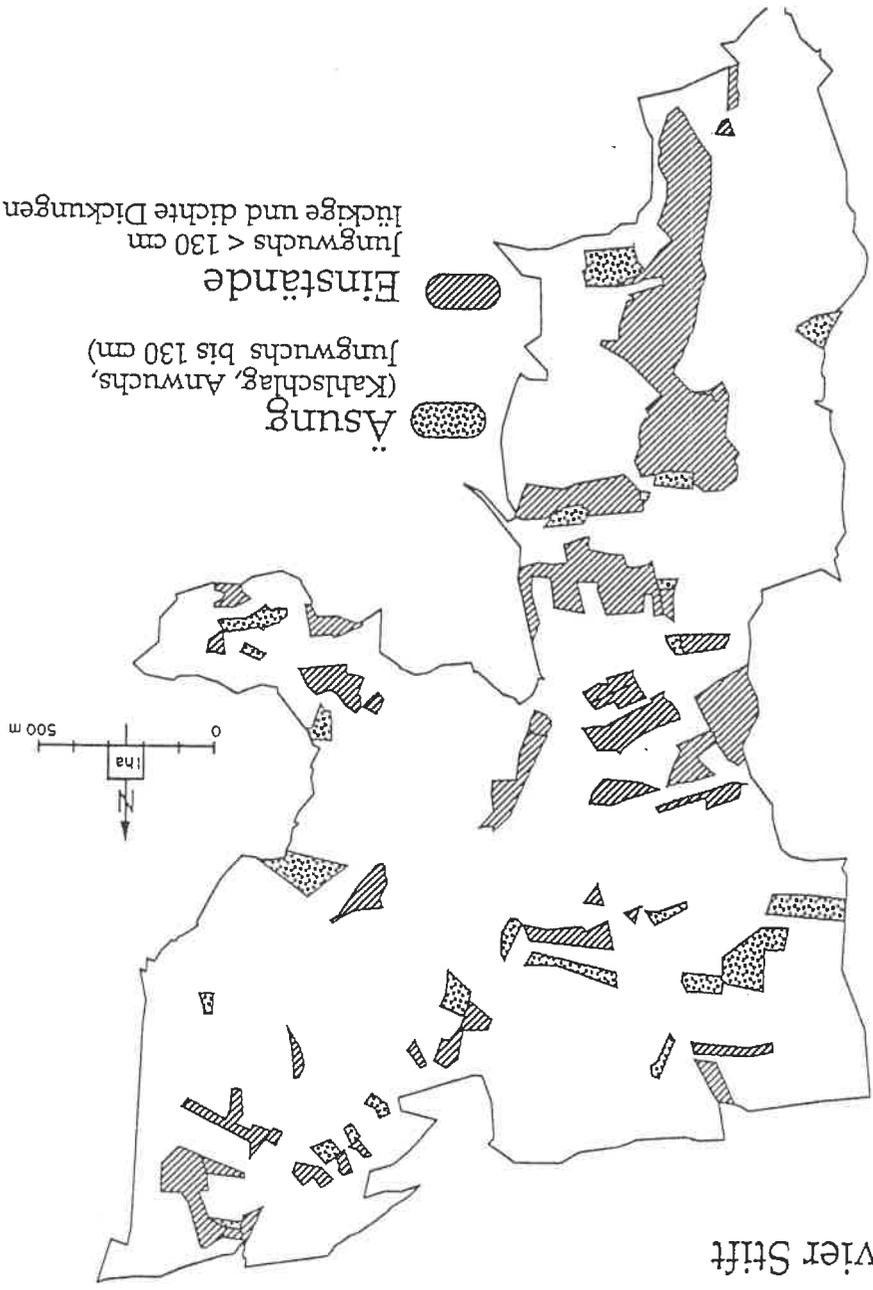


Revier Stift

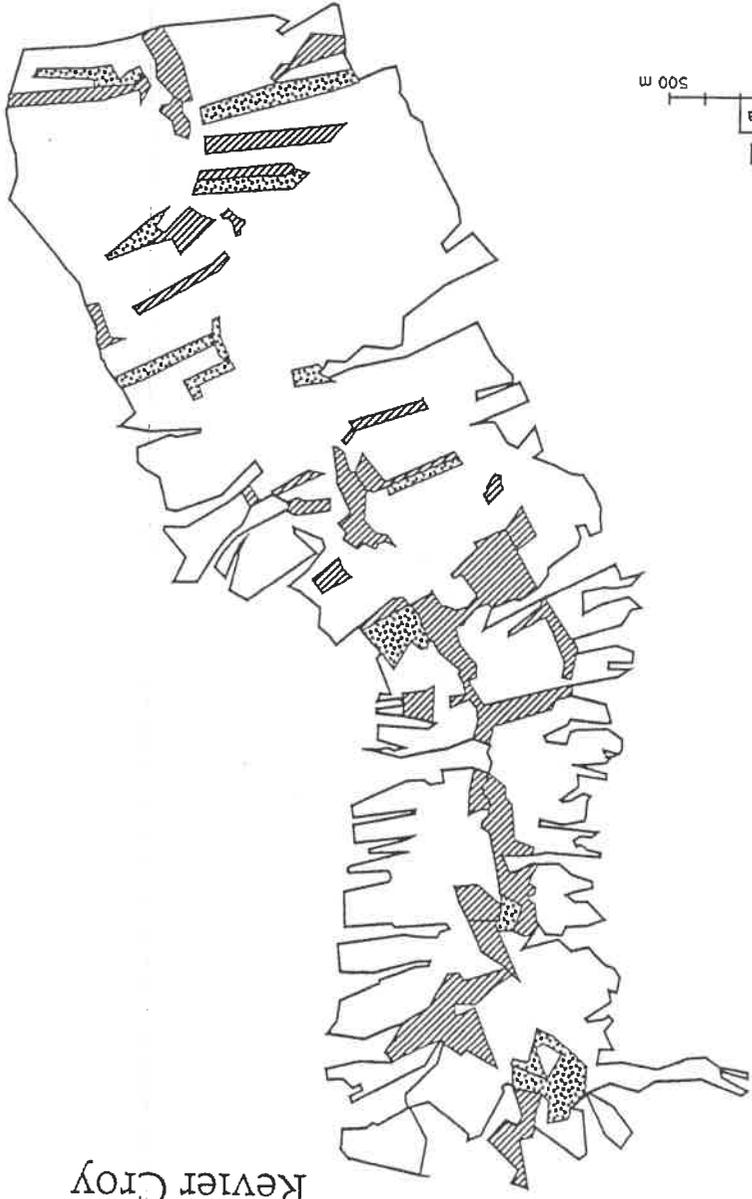


Karte 8 / 9: Die potentiellen Winterreinstände (vgl. Karte 6/7) reduzieren sich unter Berücksichtigung eines angenommenen Sicherheitsabstandes (schraffierte Kreiszone, hier angenommene 100 m) auf unterschiedlich große Einstandsflächen (weiße Kreise).

Revier Stift

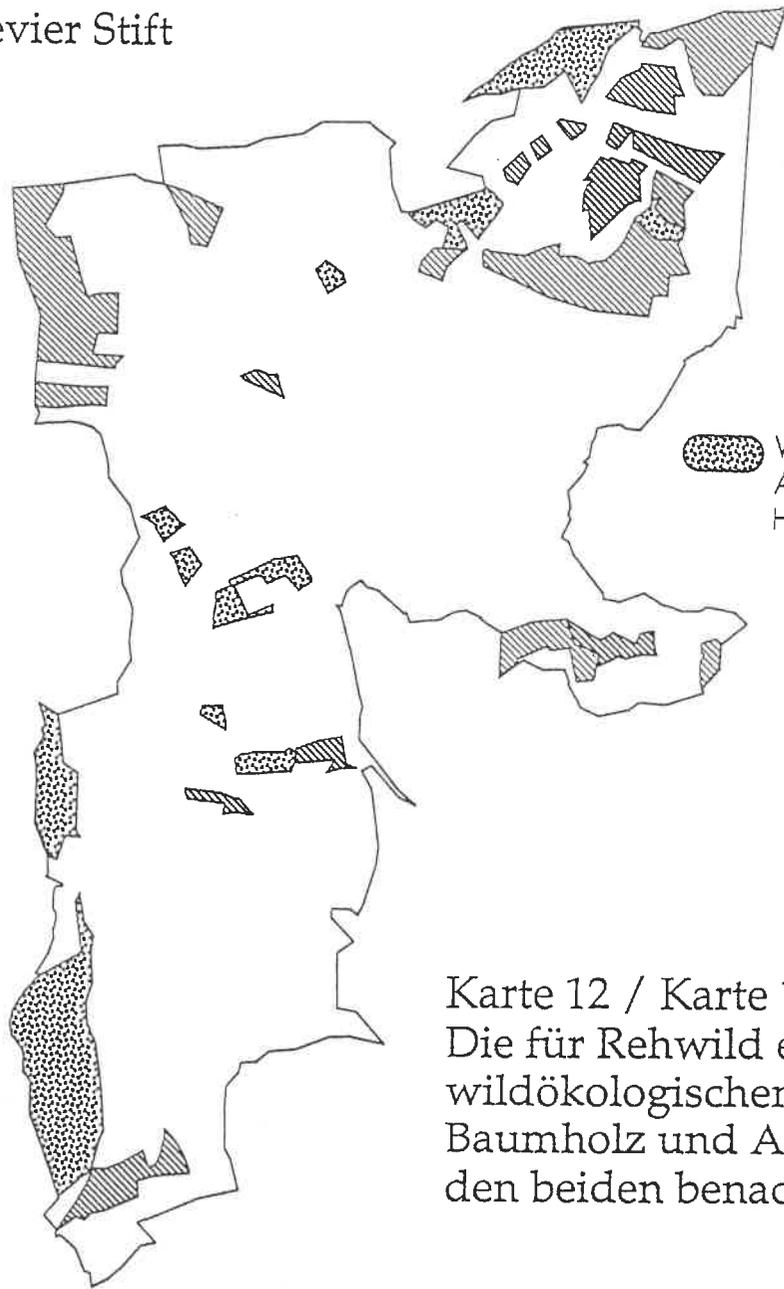


Revier Croy



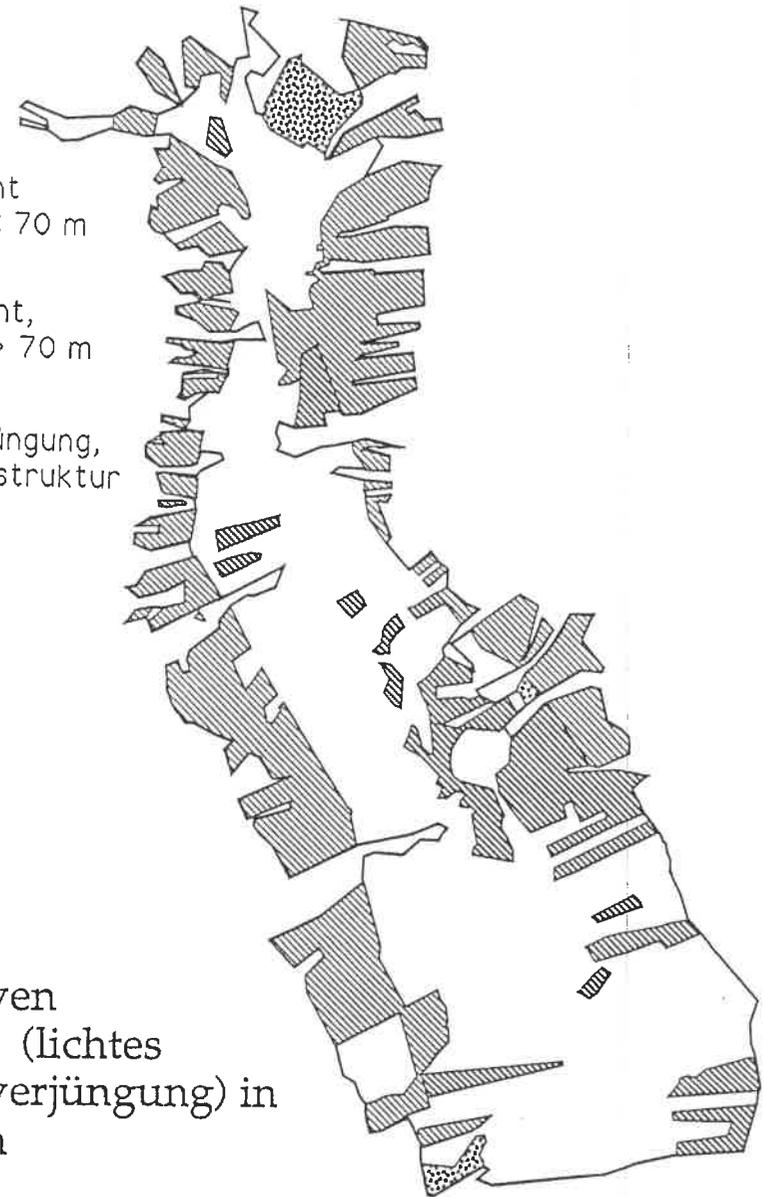
Karte 10 / 11: Potentiell günstige Rehwild-Lebensräume (Randzonen) in den Revieren Stift und Croy.

Revier Stift

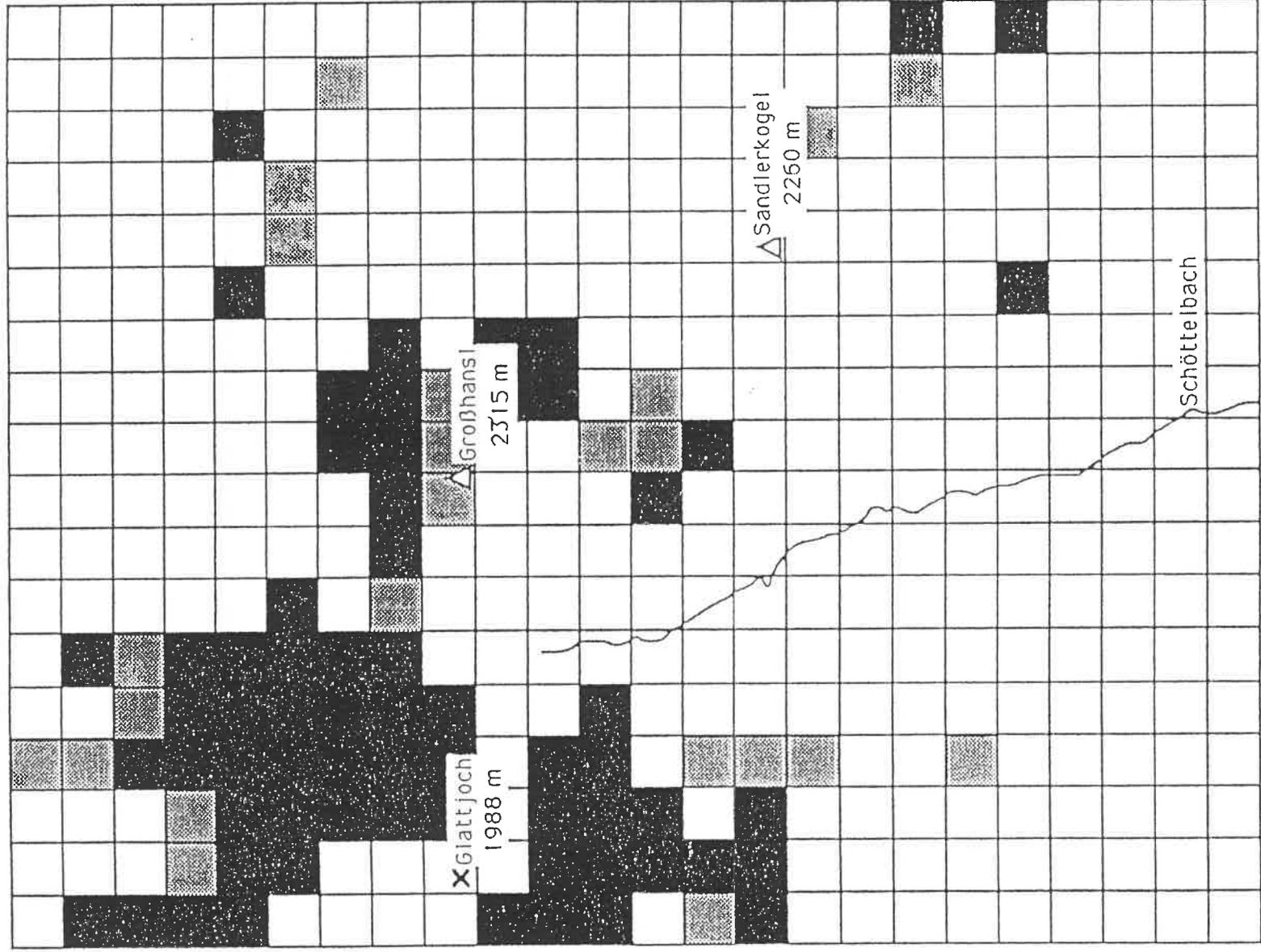


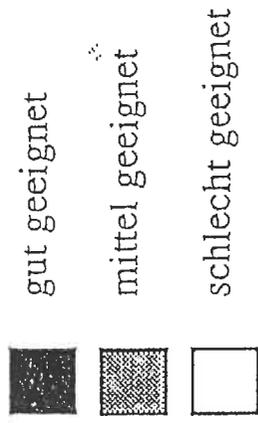
-  WöBT 11.1
Baumholz licht
Sichtweiten < 70 m
-  WöBT 11.2
Baumholz licht,
Sichtweiten > 70 m
-  WöBT 12 und 13
Altholz mit Naturverjüngung,
Hochlagen mit Pflenterstruktur

Revier Croy



Karte 12 / Karte 13:
Die für Rehwild ebenfalls attraktiven
wildökologischen Bestandestypen (lichtes
Baumholz und Altholz mit Naturverjüngung) in
den beiden benachbarten Revieren



Gamslebensraumbewertung
 nach GEORGI, B. (1988)

Karte 14: Hypothetische Habitatbewertung für Gamswild im Untersuchungsgebiet.

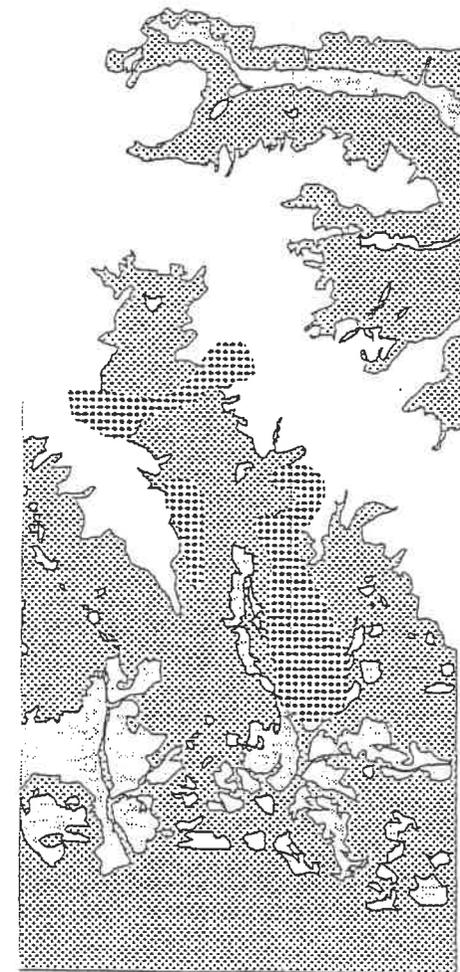
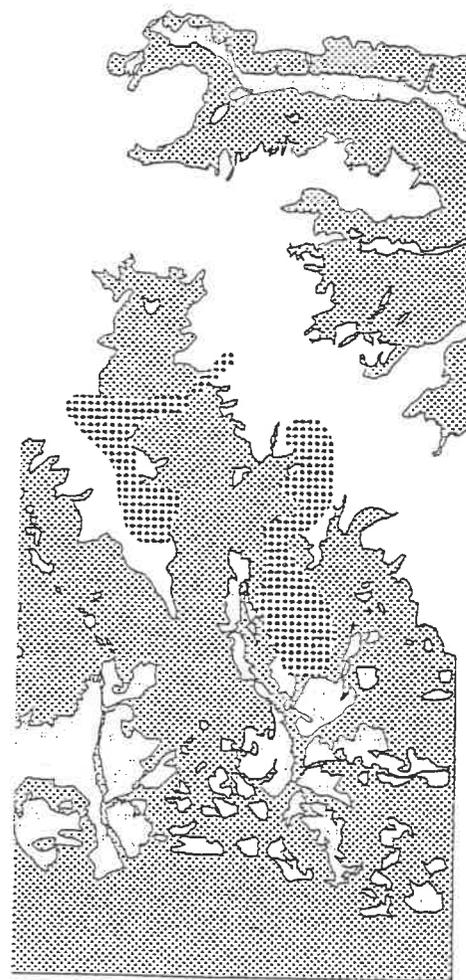
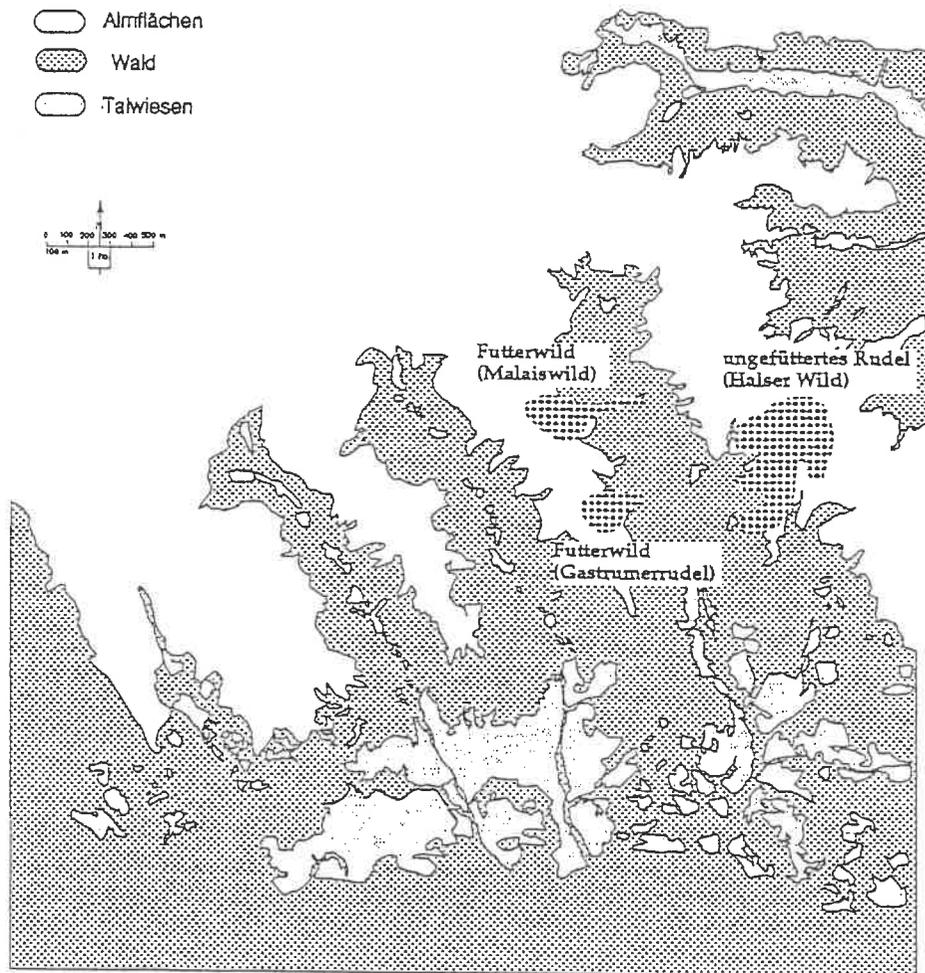
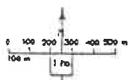
Bezugsflächen sind jeweils 1 km² große Rasterflächen, für welche zwischen 10% und 50% Felsanteil (als Rückzugsbiotop) in Verbindung mit 50% oder mehr Äsefläche und nicht mehr als 10% Wald als optimal angesehen werden.

ungefähr abgrenzbares Winterstreifgebiet

Almflächen

Wald

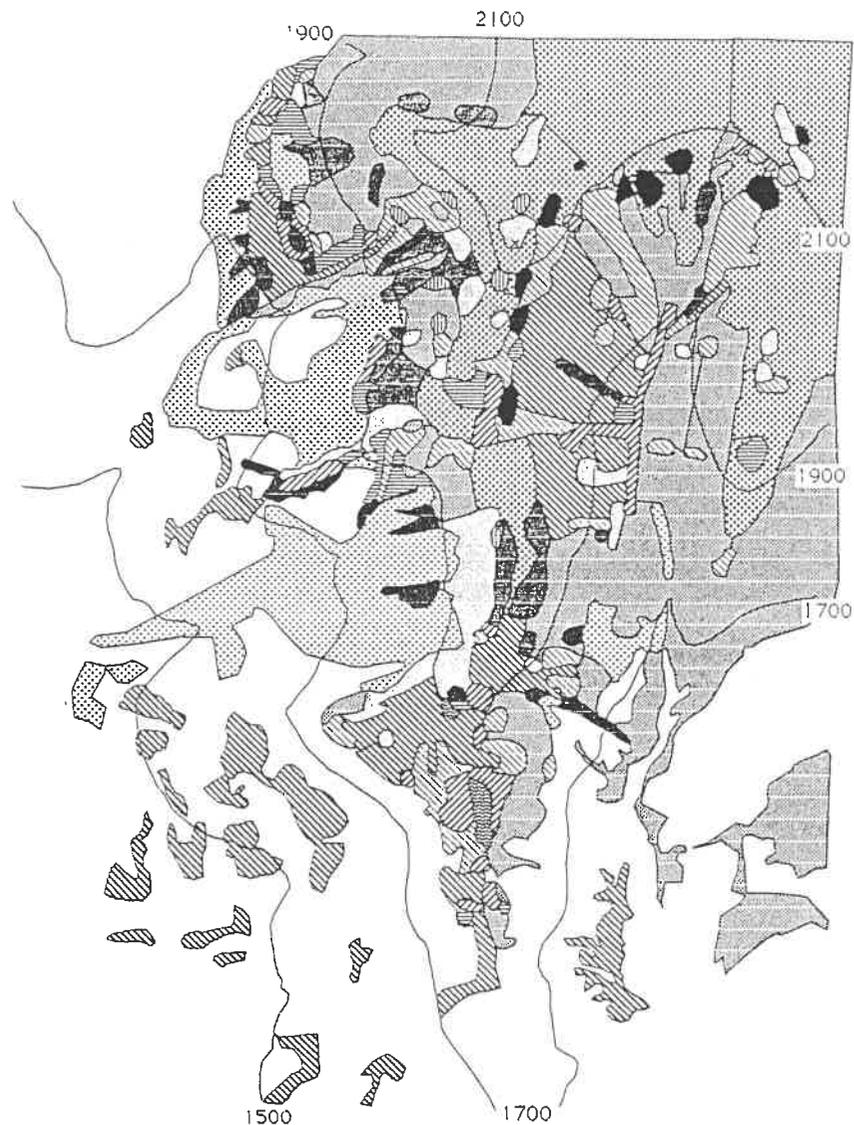
Talwiesen



Karte 15: Rotwildverteilung in den Wintern 1985/86 und 1986/87 (basierend auf Sichtbeobachtungen und indirekten Hinweisen. Rotwild in den Nebentälern (vgl. Karte 2) wurde hier nicht berücksichtigt). Ungefüttertes und gefüttertes Wild stehen fast ausschließlich im Almbereich ein.

Karte 16: Rotwildverteilung im Winter 1987/88. Das ungefütterte Wild nutzt den Almbereich nur noch partiell (örtlich wie zeitlich), das Streifgebiet hat sich stark in den Waldbereich verlagert. Die beiden Futterrudel dehnen ihre Almeinstände aus und stehen gemeinsam in günstigen Bereichen ein.

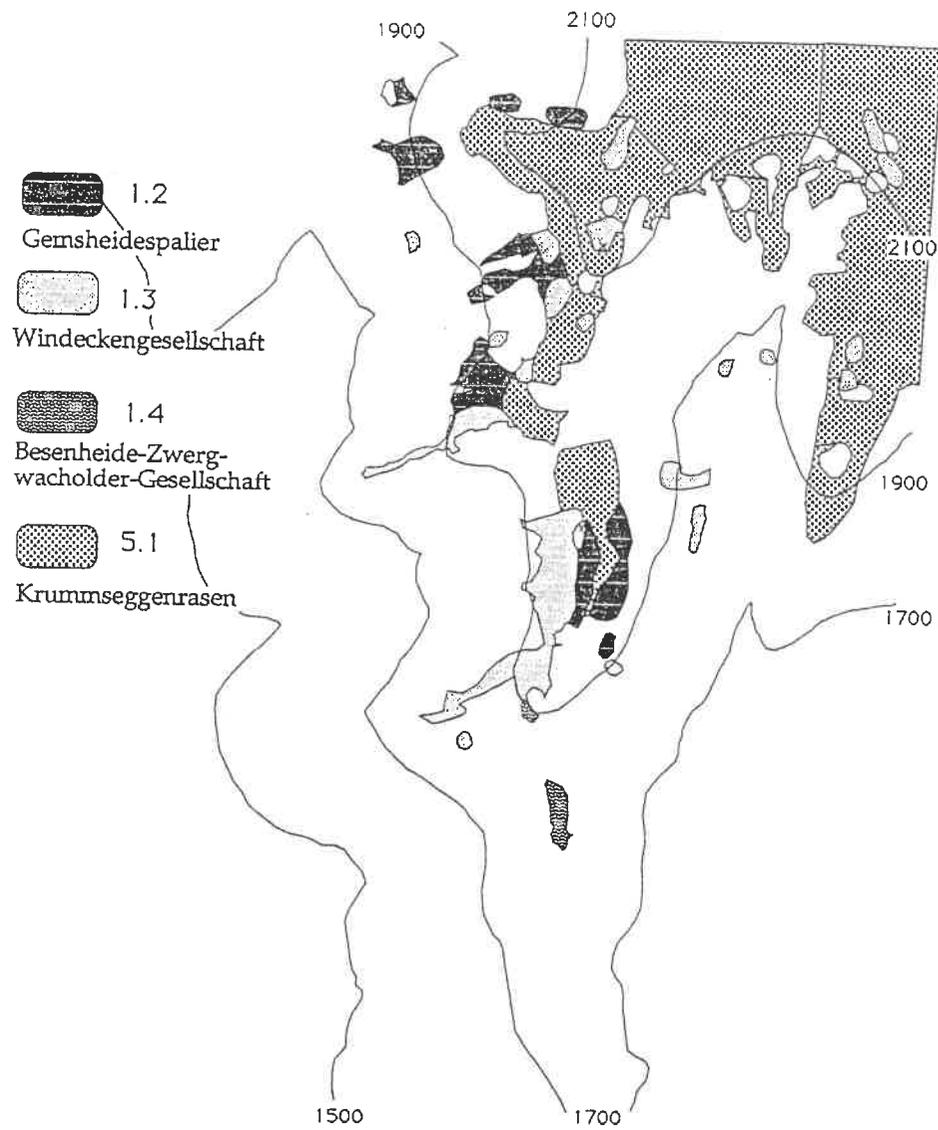
Karte 17: Rotwildverteilung im Winter 1988/89. Ungefüttertes Wild steht fast ausschließlich im Wald- und Talbereich ein. Das Malaiswild nutzt vermehrt Almflächen auf der dem traditionellen Wintereinstand gegenüber liegenden Hangseite, das zweite Futterrudel (Gastrumerwild) hält sich ausschließlich im Wald auf.



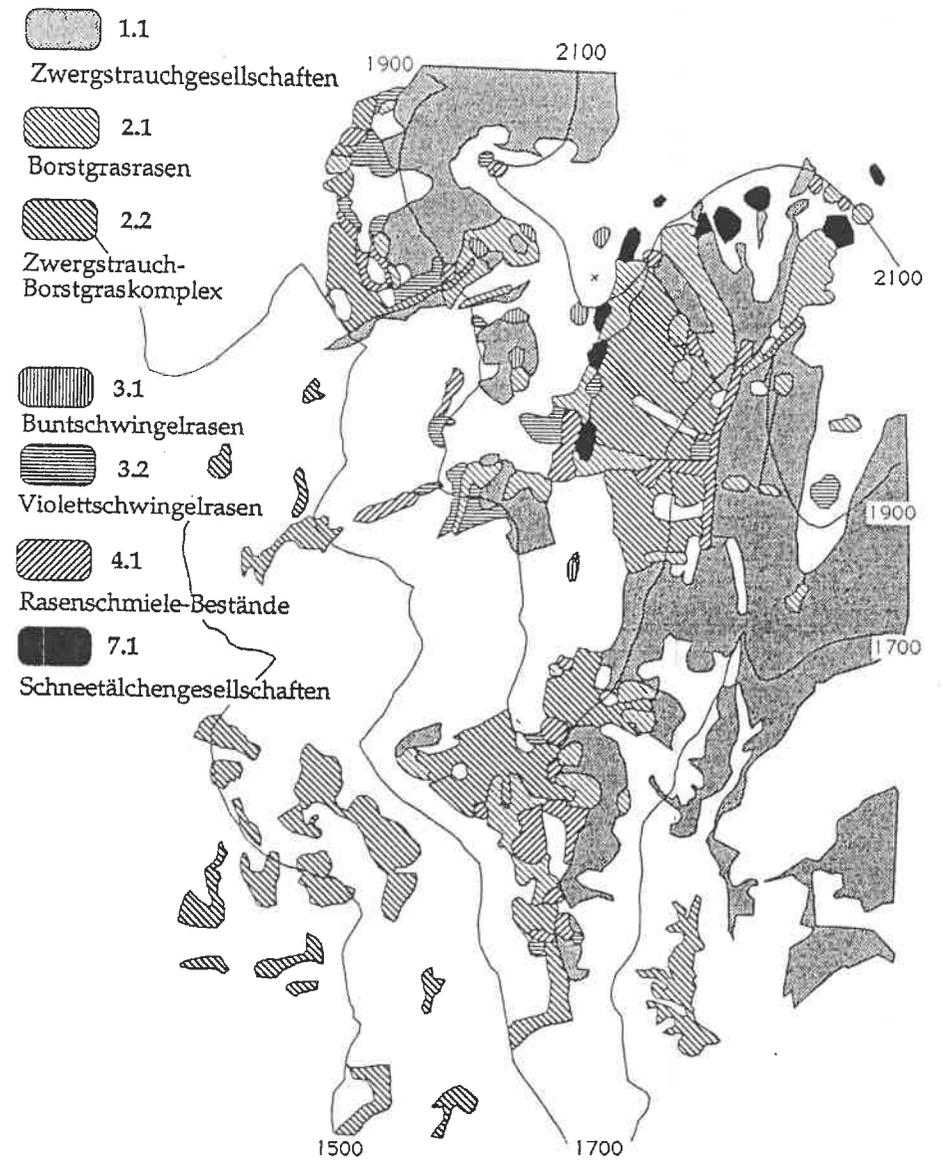
Karte 18 : Vegetationsgesellschaften im Alpeinstand des ungefütterten Rotwildes. Auffallend ist die starke Kleinstrukturierung der Vegetationsgemeinschaften.

Legende zu Karte 18:

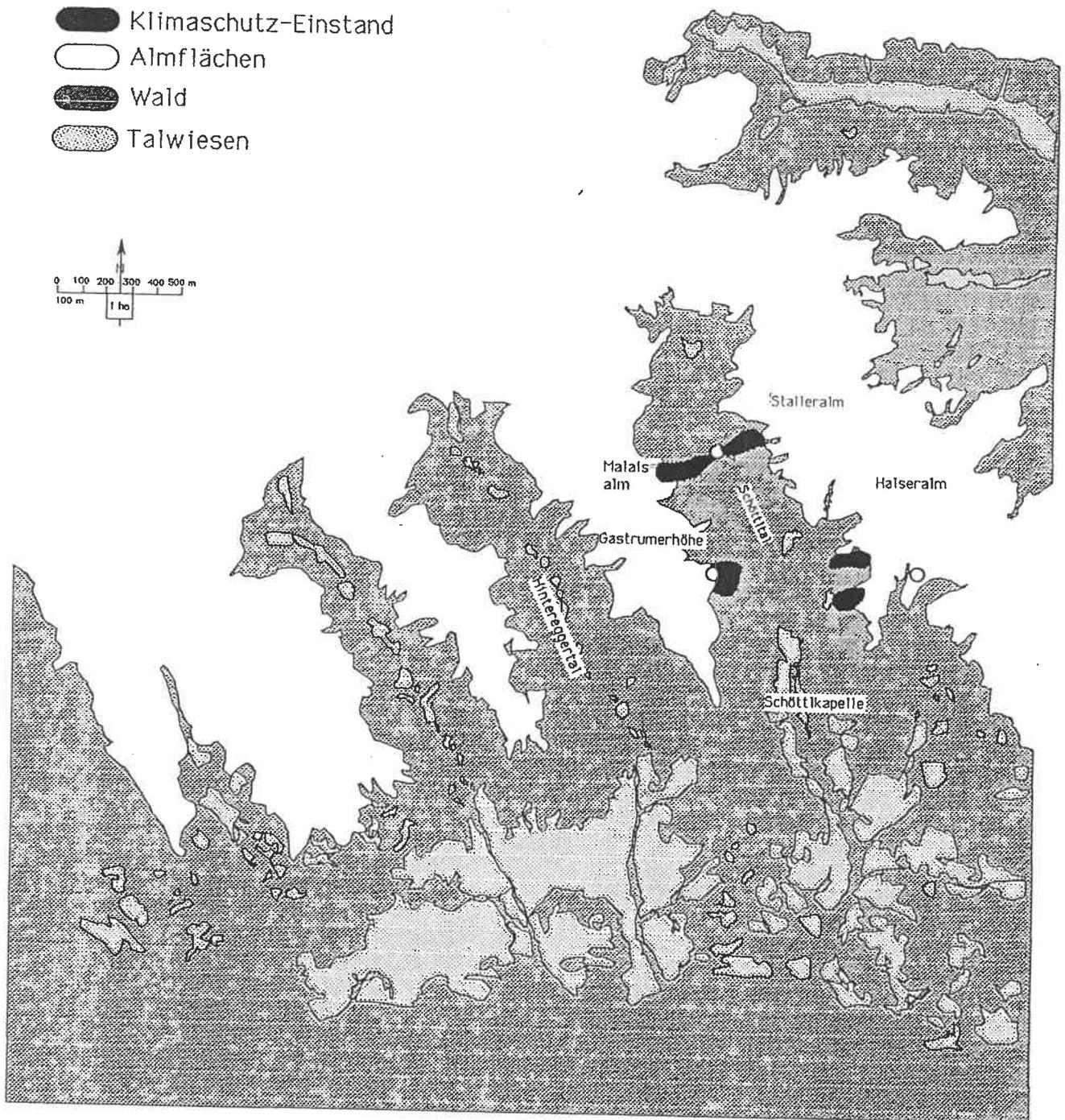
- 1.1 Zwergstrauchgesellschaften, dominiert von *Rhododendron ferrugineum* und unterschiedlichen Anteilen von *Vaccinium spp.*
- 1.2 Gensheidespalier - *Loiseleurietum*; dichte Lagen von *Loiseleuria procumbens* an windexponierten Stellen, meist mit hohem Flechtenanteil.
- 1.3 Windeckengesellschaft. Vegetation bedeckt < 80% des Bodens, winters meist schneefrei. Niedere Zwergsträucher, Flechten und windresistente Gräser dominieren.
- 1.4 Besenheide-Zwergwacholdergesellschaft - *Callunetum*. Meist süd-exponierte, sonnige, trockene Hänge mit *Calluna vulgaris* und *Juniperus nana* dominierend.
- 2.1 Borstgrasrasen - *Nardetum*. Hoher Anteil an *Nardus stricta*; sauer, aber ziemlich feuchter Boden; vom Vieh beweidet.
- 2.2 Komplex aus *Nardetum* und Zwergstrauchgesellschaften.
- 3.1 Buntschwingelrasen - *Festucetum variae*. Gesellschaft aus *Festuca varia* auf steilen steinigen Hängen ohne Beweidung durch Vieh.
- 3.2. Violett-schwingelrasen - *Festuca ovina* und andere alpine und subalpine *Festuca spp.* dominieren diese Pflanzengesellschaft; *F. varia* auf mageren, steinigen Böden, *F. nigrescens* und *Agrostis rupestris* auf nährstoffreicheren Böden.
- 4.1 Rasenschmiele-Bestände - *Deschampsietum cespitosae*: flache Gebiete mit tiefem, fettem Boden, im Frühjahr und Sommer sehr feucht; *Deschampsia cespitosa* dominiert über *Poa alpina* und *Phleum alpinum*.
- 5.1 Krummseggenrasen - *Curvuletum*. *Caricetum curvulae* als Klimaxgesellschaft auf sauren Böden im alpinen Gürtel; ab 2.000 m NN. Mit Flechten, sehr artenarm.
- 6.1 Hochstaudengesellschaften. Nitro- und hygrophile winterharte Kräuter auf stickstoffreichem Boden.
- 7.1 Schneetälchenvegetation. Sehr spezialisierte Pflanzengesellschaft an Stellen mit lang andauernder Schneedecke. Sehr nieder, sehr artenarm.
- 8.1 Reitgrasbestände - *Calamagrostis villosa*, va. an steilen, erosionsgefährdeten Hängen, sehr artenarm.
- 9.0 Grünerlengebüsch - *Alnetum viridis* mit Farnen und anderen hohen Pflanzen, die auf ausreichend Feuchte und Nährstoffe weisen; besiedeln häufig Lawinengänge.
- 9.2 geschlossener Wald, von *Picea excelsa* dominiert.



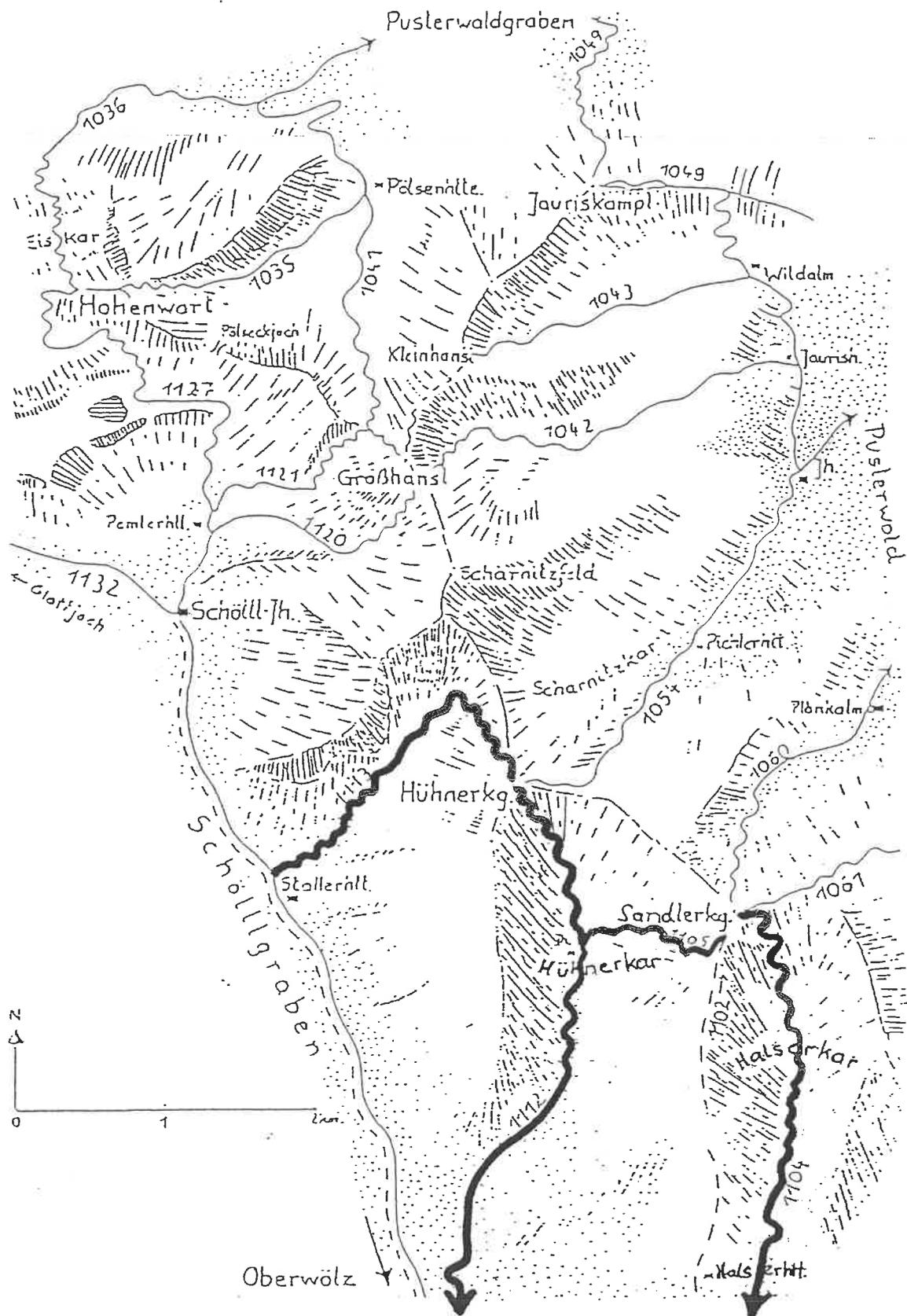
Karte 19: Winters über zugängliche Pflanzengesellschaften im Almbereich (d.i. unter Ausschluß des Waldes)



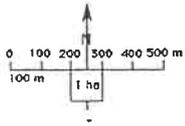
Karte 20: Winters über unzugängliche Pflanzengesellschaften im Almbereich



Karte 21: Klimaschutzzeinstände. Bei Schlechtwettereinbrüchen, vor allem bei starkem Wind, suchten sowohl ungefüttertes als auch gefüttertes Rotwild Waldeinstände auf. Klimaschutzzeinstände des Rotwildes in den Nebentälern sind nicht erfasst worden.



Karte 22: Die im Tourenführer beschriebenen und empfohlenen Routen im Untersuchungsgebiet (aus RABEDER und RABEDER 1979)

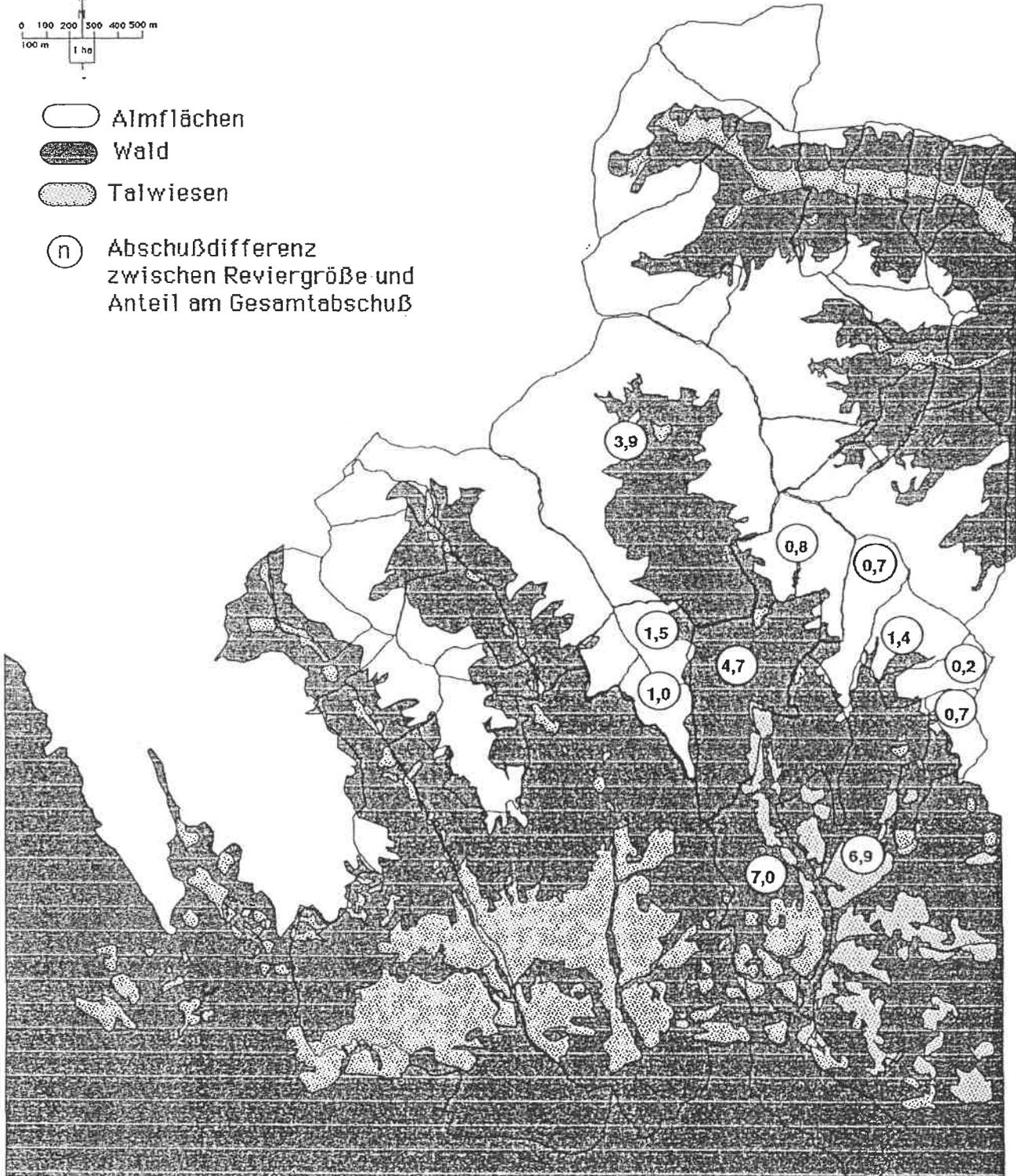


○ Almflächen

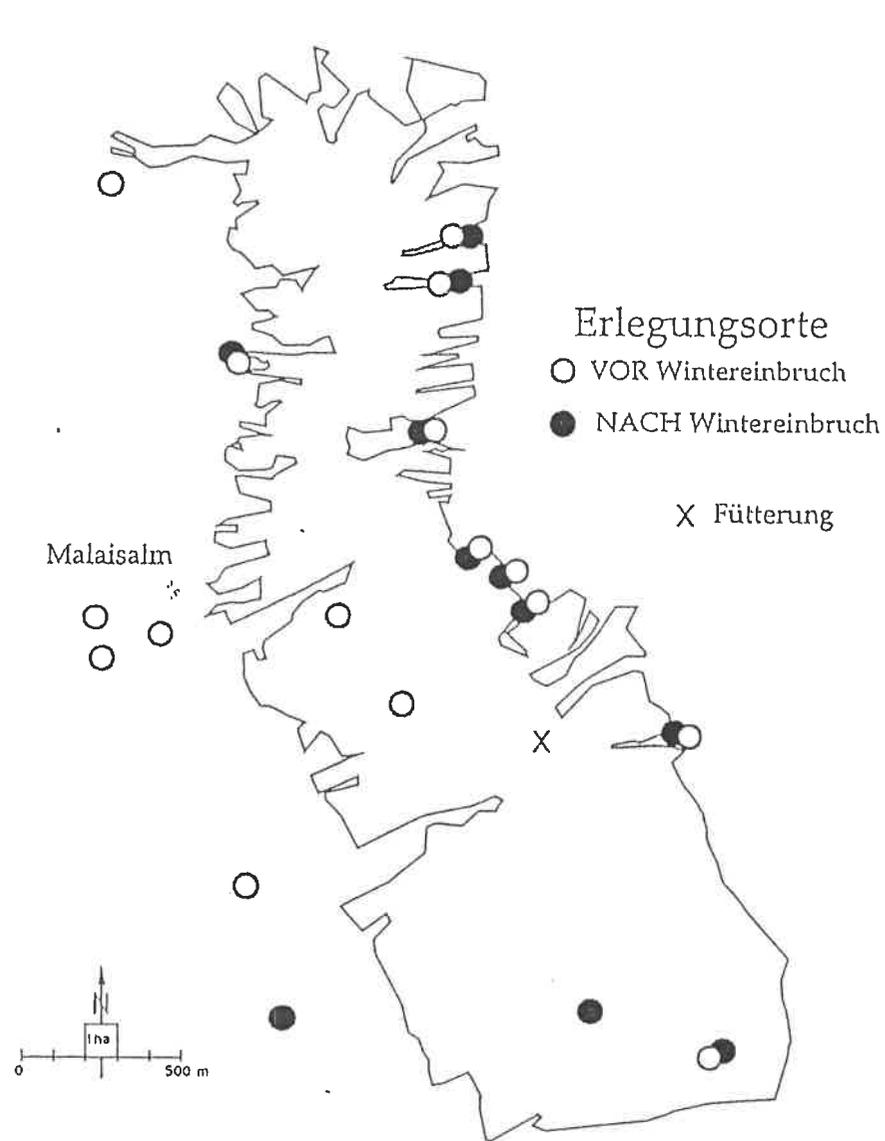
■ Wald

▨ Talwiesen

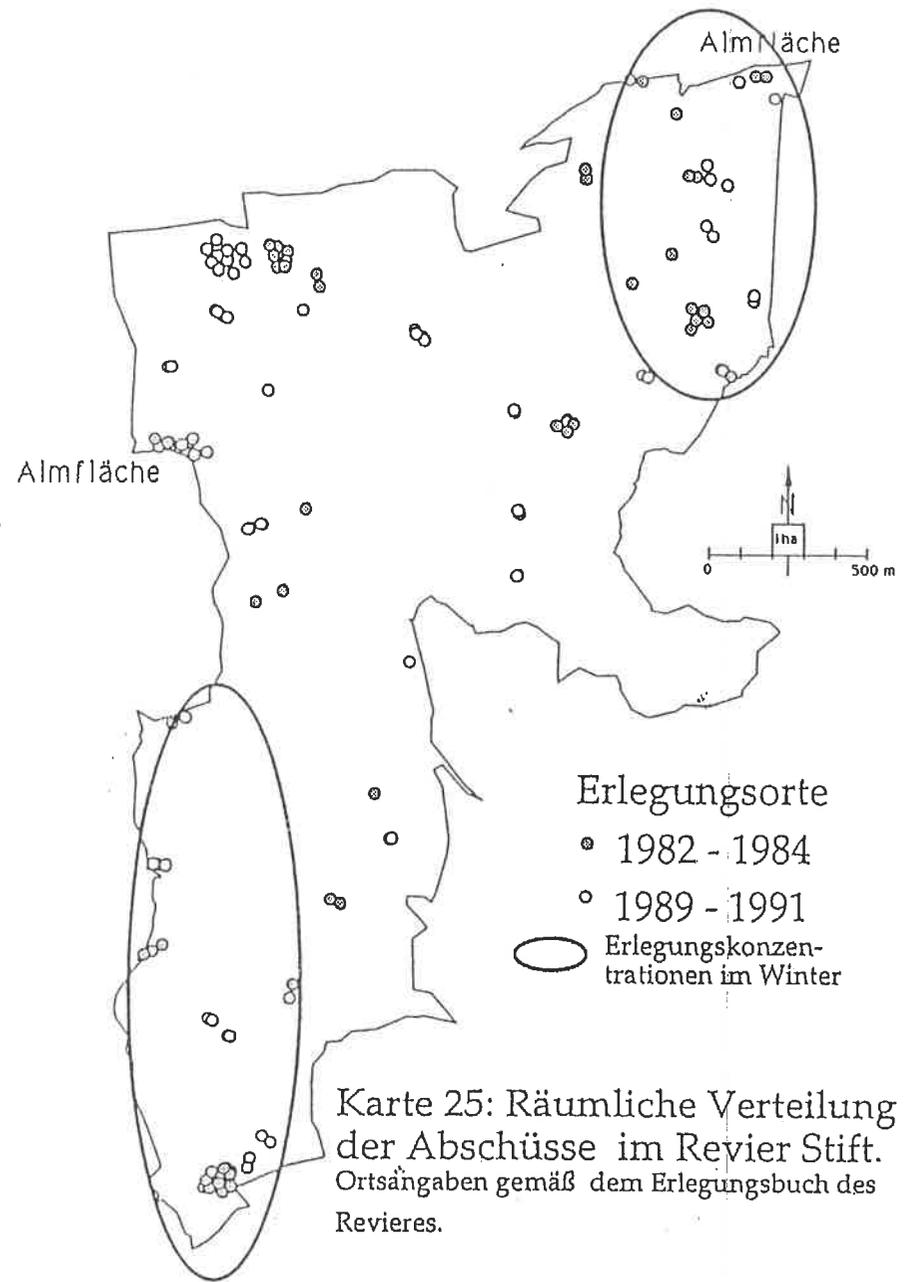
Ⓝ Abschlußdifferenz
zwischen Reviergröße und
Anteil am Gesamtabschuß



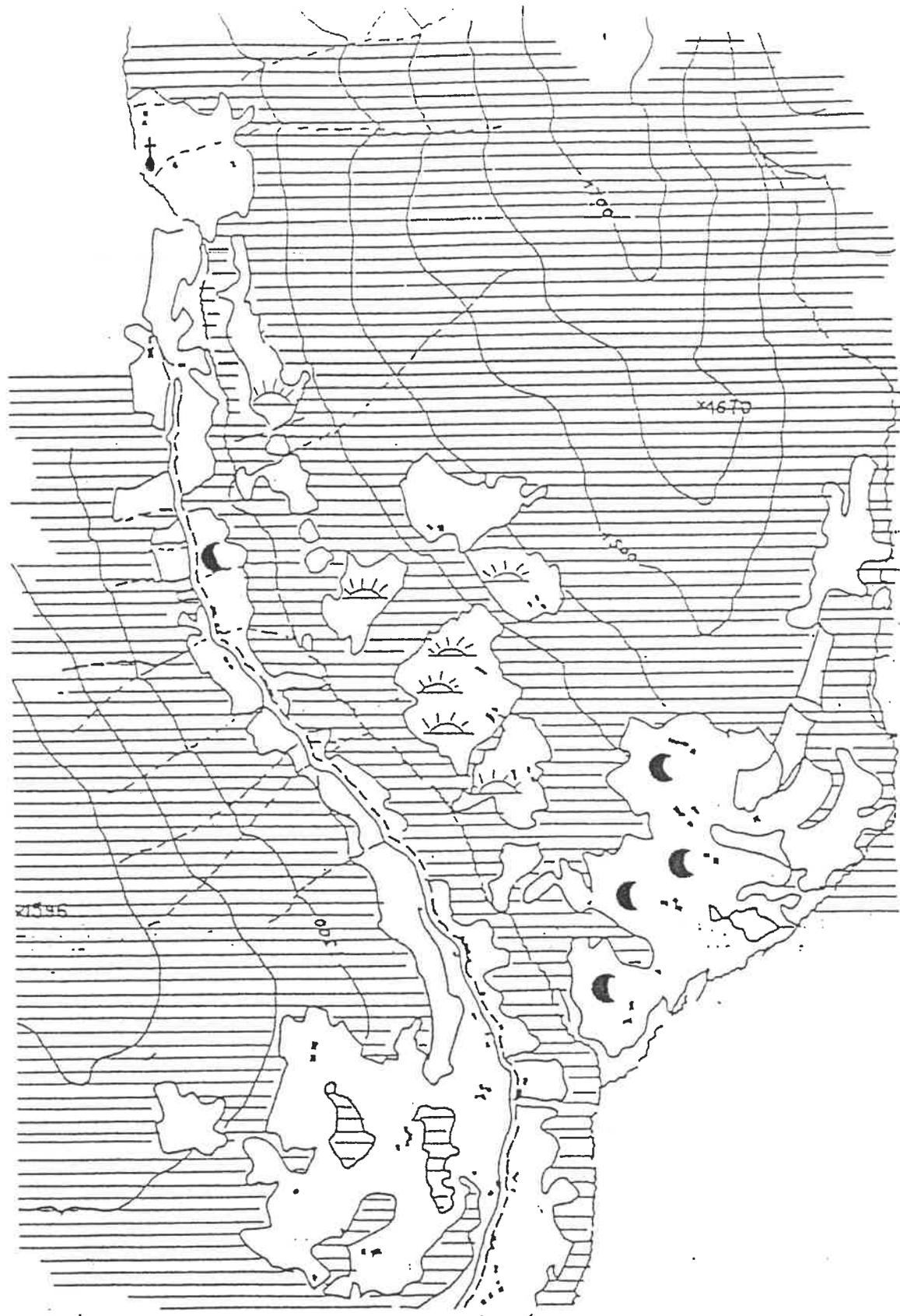
Karte 23 - Abschlußdifferenz. Die Zahlen zeigen die Abschlußdifferenz zwischen dem %-Anteil eines Revieres an der Gesamtfläche und seines %-Anteiles am Gesamtabschuß des Untersuchungsgebietes.



Karte 24: Räumlich - Zeitliche Schwerpunktverteilung der Abschüsse im Revier Croy (vgl. Abb. 23) in den letzten 10 Jahren (lt. Angaben des zuständigen Revierförsters).



Karte 25: Räumliche Verteilung der Abschüsse im Revier Stift. Ortsangaben gemäß dem Erlegungsbuch des Revieres.



 Dämmerung
 Nacht

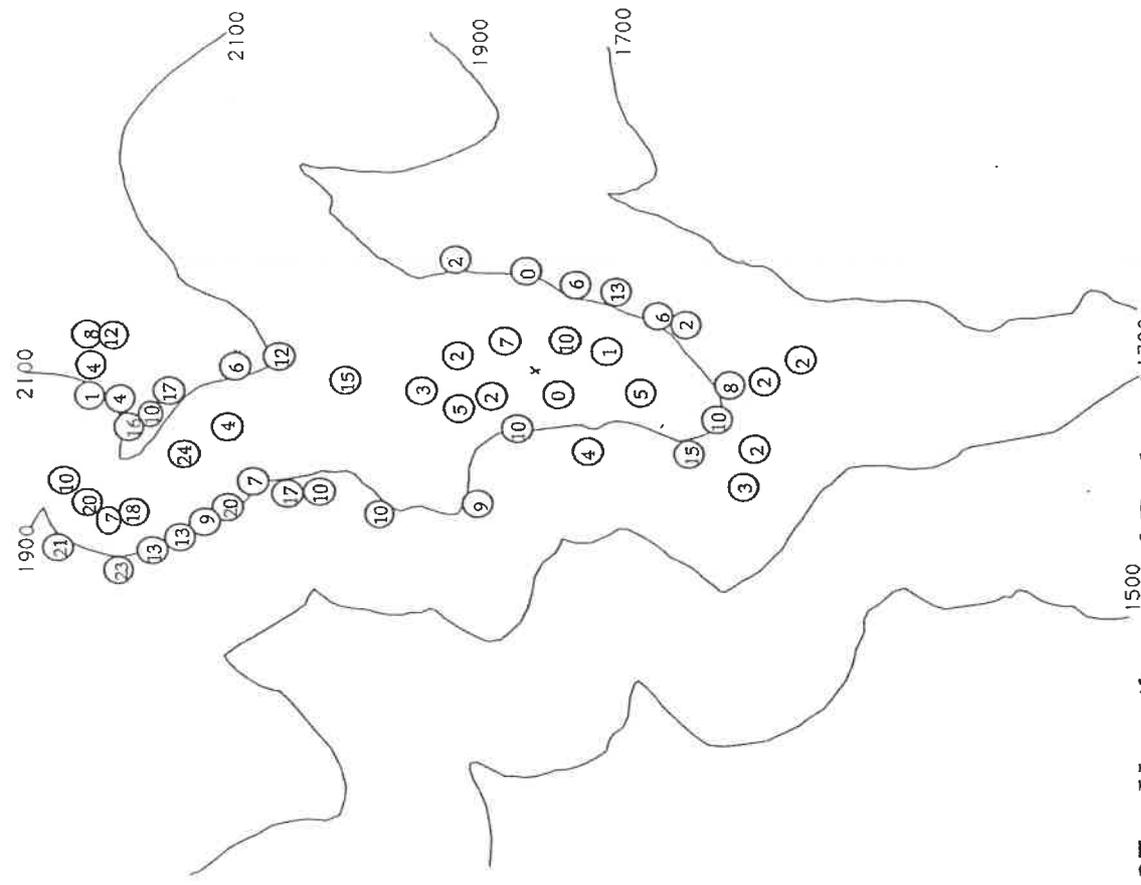
1000 m

 1 ha

Karte 26: Dämmerungs- () und Nachtverteilung () des Rotwildes im Frühjahr auf den Vorlagenwiesen (Sichtbeobachtungen). Mit zunehmender Dunkelheit war das Wild zunehmend häufiger, auch in größeren Rudeln (vgl. Abb. 30), in der Nähe von Gehöften zu beobachten. In den Dämmerungsstunden ästen die Kleingruppen bevorzugt in Einstandsnahe. Waldbereiche schraffiert, Wiesen weiß.

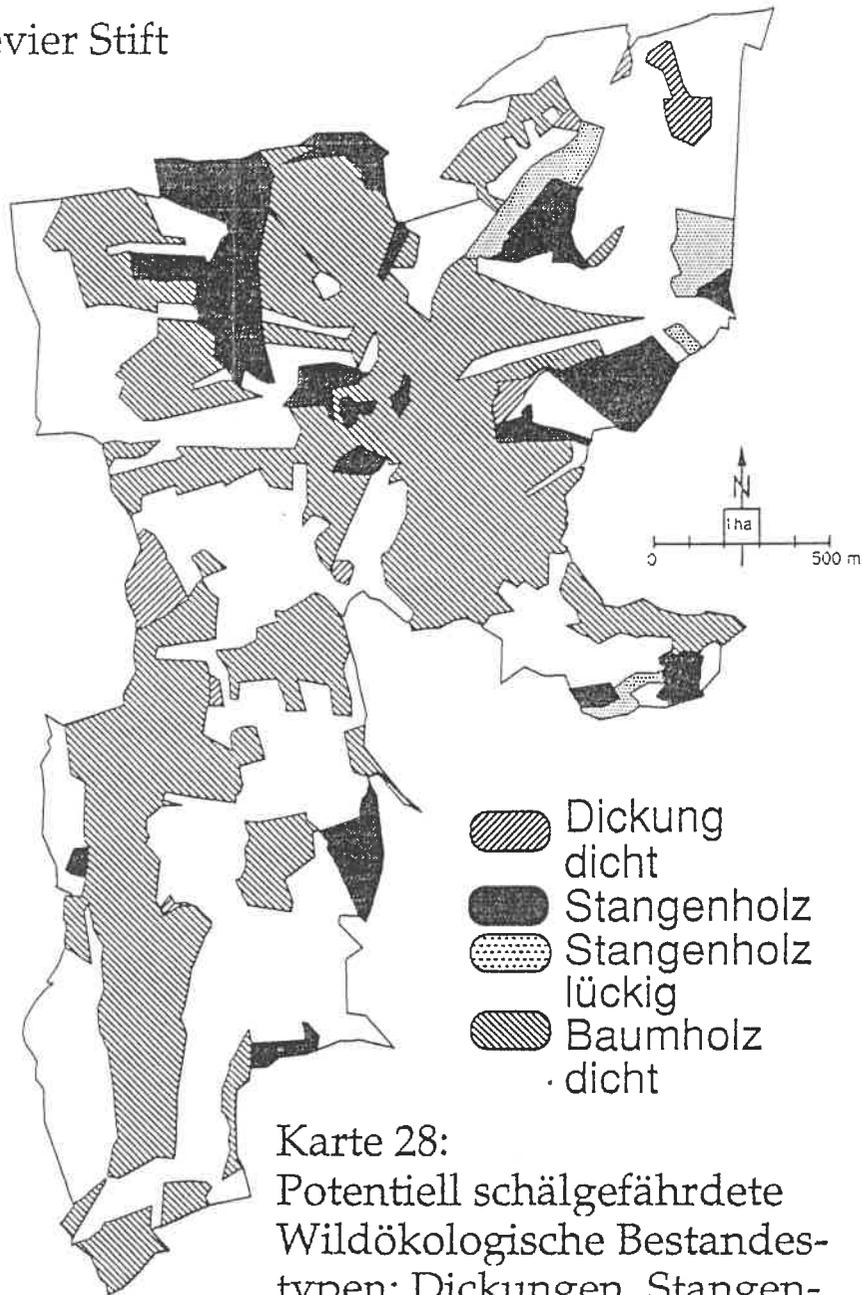


Karte 27: Verteilung der Losungen in den Vorlagenbereichen. Die Verteilung und Dichte der Losungen bestätigt im Wesentlichen die Sichtbeobachtungen (vgl. Karte 26). Die unterschiedlichen Losungsdichten sind durch unterschiedlich starke Rasterung (= Sternchendichte) wiedergegeben (Zahlenangaben wegen der zu dichten Zahlenwerte nicht angegeben - Die dichtesten Raster entsprechen einem Losungsdichte-Index von 10 bis 40; vgl. Karte 27 a).

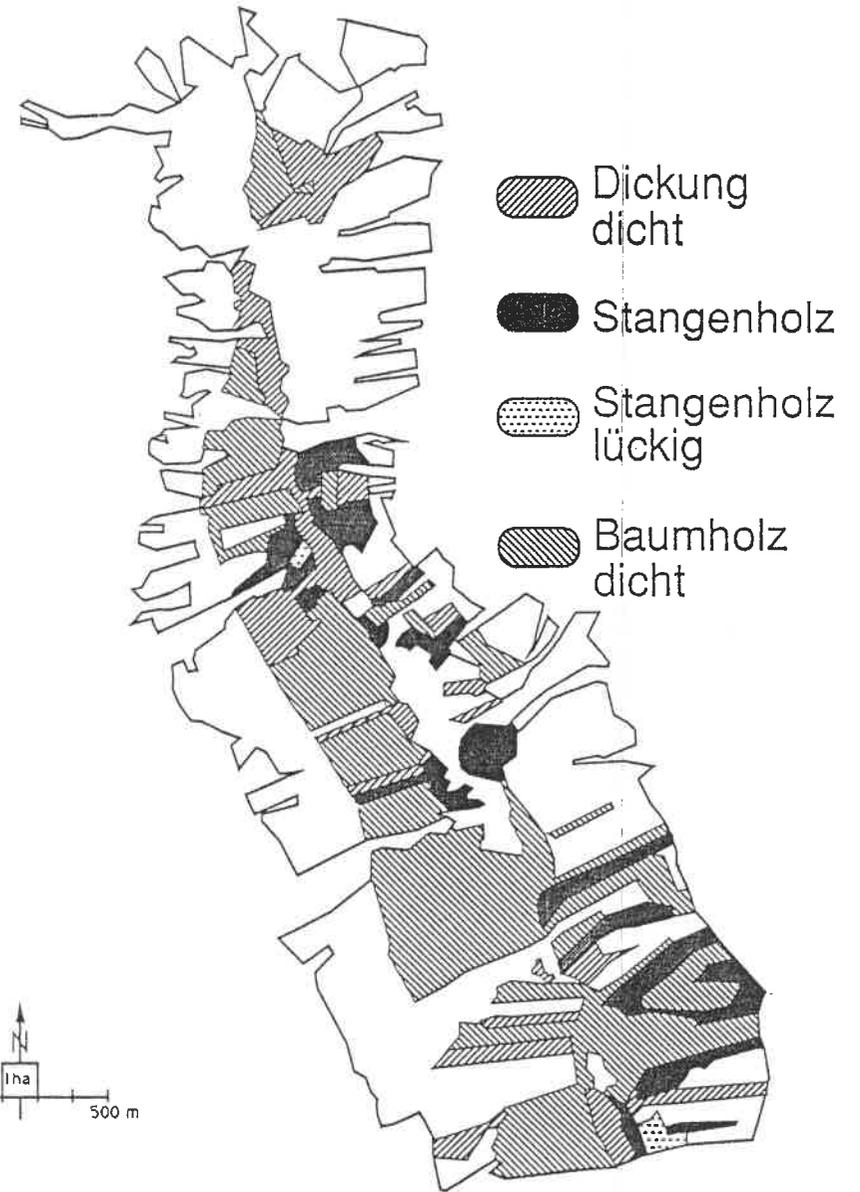


Karte 27 a: Verteilung und Dichte der Losungen im Almbereich (Einstand ungefüttertes Rotwild). Die Zahlen = Losungsdichte-Index ergeben sich aus der Summe der Losungen x 100 / Laufmeter. Hierbei wurde ein 2 Meter breiter Streifen abgegangen

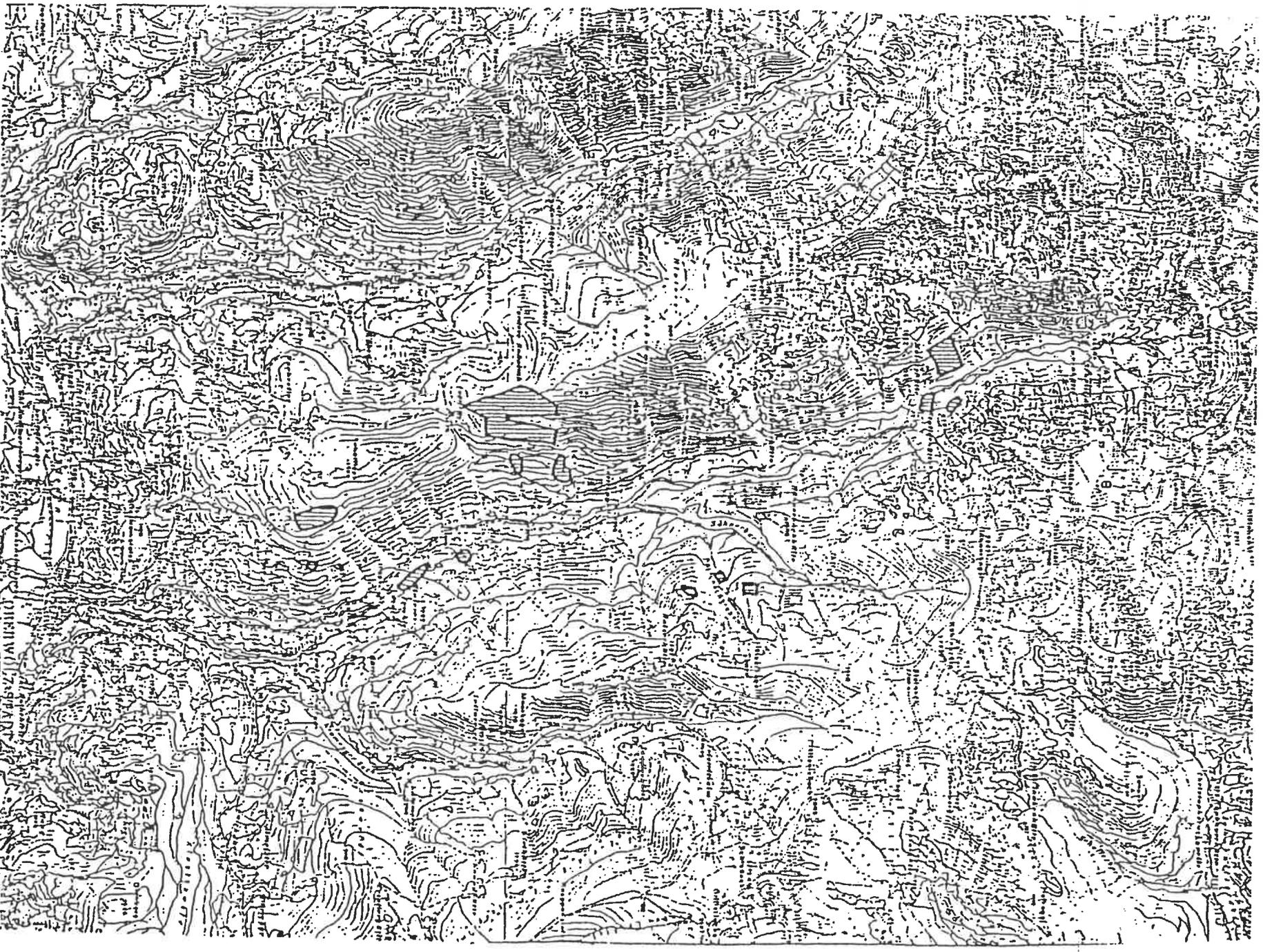
Revier Stift



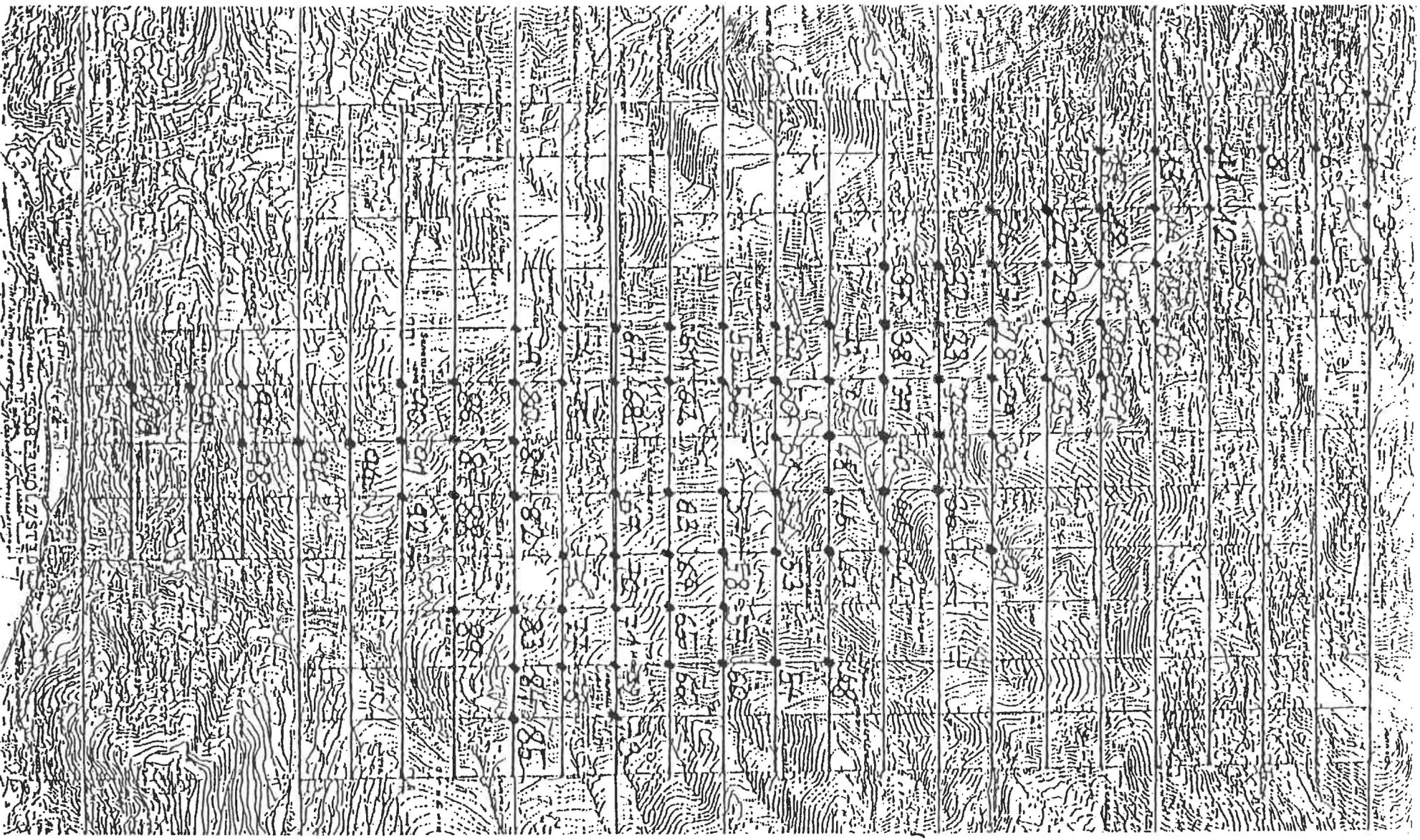
Karte 28:
Potentiell schälgefährdete
Wildökologische Bestandes-
typen: Dickungen, Stangen-
und Baumhölzer



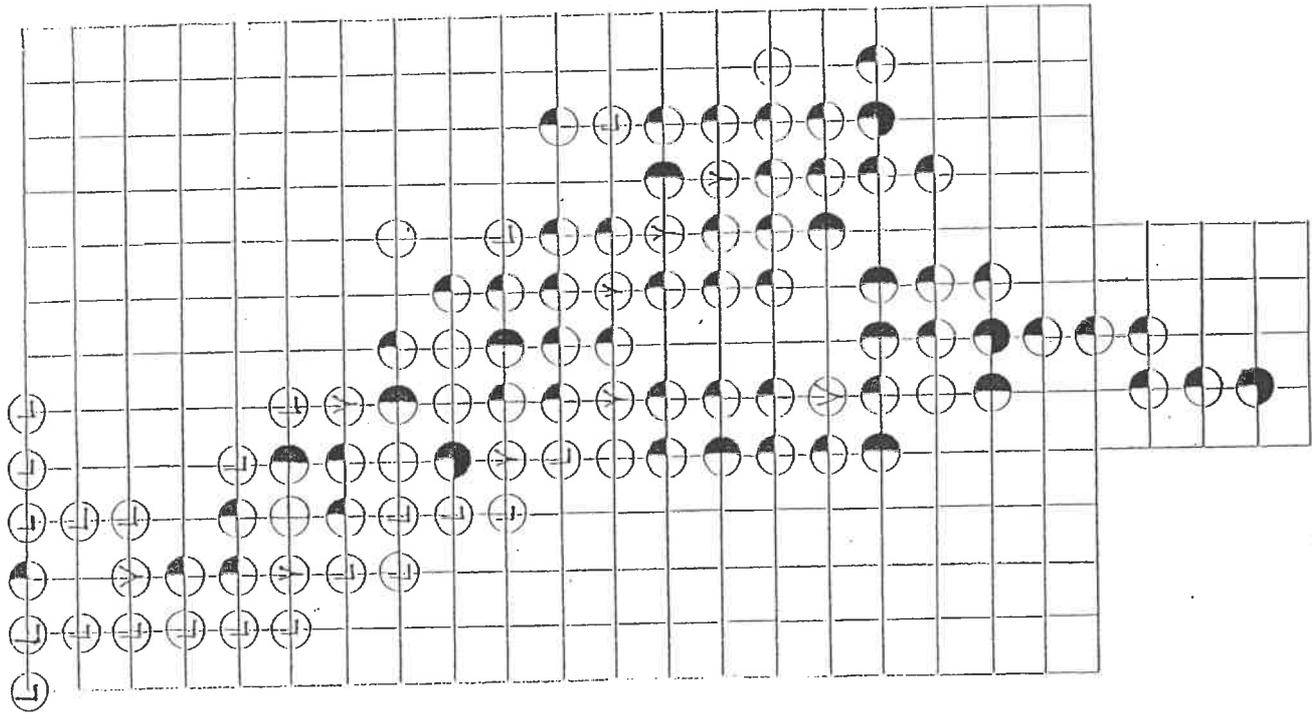
Karte 29: Potentiell schälgefährdete Bestandes-
typen im Revier Croy



Karte 30: Bereiche mit Schälshäden im Intensiv-Untersuchungsgebiet (aus SCHADAJER 1987).



VERTEILUNG DER SUMME ALLER SCHÄDEN:



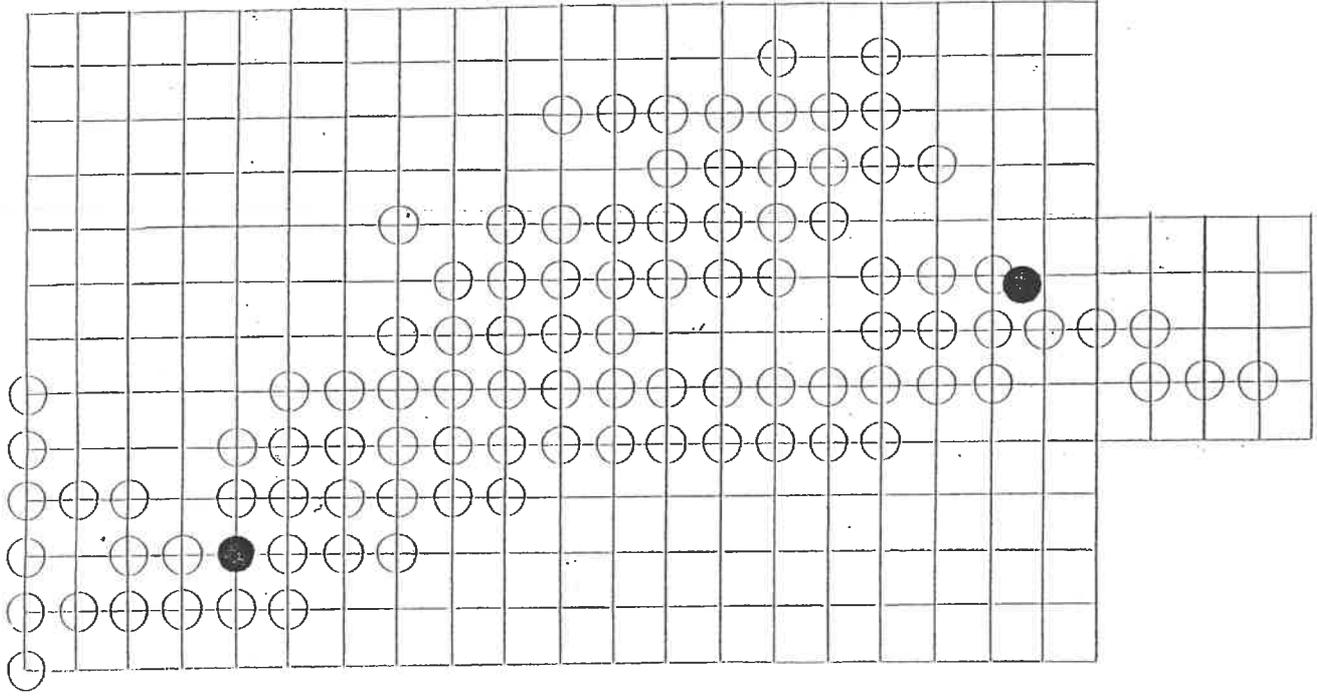
○ kein Schaden
 ⊖ bis 1/4 geschädigt
 ⊕ bis 1/2 geschädigt
 ⊗ mehr als 3/4 geschädigt
 ⊗⊕ Latschen-, Erlens- und Almflecken

⊗ Verblüfliche

⊖ bis 1/4 geschädigt

⊕ bis 1/2 geschädigt

AUFTRETEN NEUER SCHÄLSCHÄDEN
 (aus dem Winter 1988/89)



Karte 32: Verteilung der Summe aller Schäden
 (aus HAFELLNER 1990).

Karte 33: Verteilung des Auftretens neuer Schäle
 (Winter 1988/89) (aus HAFELLNER 1989).