

MONITORING VON WILDTIERPROBEN

1. Zwischenbericht

Dezember 1999



a.Univ. Prof. Dr. Frieda Tataruch

Dr. Theodora Steineck

Mag. Erich Klansek

Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie

Veterinärmedizinische Universität

Savoyenstraße 1, 1160 Wien

ZWISCHENBERICHT ÜBER DAS IM NATIONALPARK KALKALPEN DURCHGEFÜHRTE MONITORING VON WILDPROBEN

(Berichtszeitraum 1998 bis Ende November 1999)

Im Rahmen der Untersuchung zum Gesundheitszustand, der Kondition und der Nahrungsauswahl von Schalenwild im Nationalpark Kalkalpen wurden parasitologische, histologische, chemische und botanische Analysen bei dem in Tab. 1 aufgelisteten Probenmaterial durchgeführt.

Tab.1: Übersicht über das Probenmaterial (Stand Ende November 1999)

Art	Erlegungsort	Jahr	n
Rotwild	Sengsengebirge Nord	1998	4
		1999	6
	Sengsengebirge Süd	1998	3
		1999	1
	Reichraminger Hintergebirge	1998	5
		1999	4
Rehwild	Sengsengebirge Nord	1998	6
		1999	4
	Sengsengebirge Süd	1998	4
		1999	3
	Reichraminger Hintergebirge	1998	5
		1999	4
Gamswild	Sengsengebirge Nord	1998	4
		1999	6
	Sengsengebirge Süd	1998	3
		1999	2
	Reichraminger Hintergebirge	1998	4
		1999	4

1. BEURTEILUNG DES GESUNDHEITSZUSTANDES

1.1. Parasitologische Untersuchungen

Da bei Schalenwild vor allem Eingeweideparasiten wie große und kleine Lungenwürmer und Rundwürmer des Verdauungstraktes einen Einfluß auf die Kondition und den Gesundheitszustand haben, empfiehlt es sich, zur gesundheitlichen Beurteilung von Wildtierpopulationen den Parasitenbefall von erlegten, gesund erscheinenden Tieren zu prüfen.

Zu diesem Zweck werden die Lunge und der Verdauungstrakt auf das Vorhandensein von Parasiten untersucht, wobei den Lungenwürmern und den Rundwürmern von Labmagen und Dünndarm eine besondere Bedeutung zukommt. Durch die Feststellung der Häufigkeit des Parasitenbefalles, also der Anzahl der befallenen Stücke im Untersuchungsgut (=Prävalenz), kann eine Aussage über den Verbreitungsgrad der Eingeweideparasiten in einer Population getroffen werden. Von besonderer gesundheitlicher Relevanz ist vor allem die Stärke des Parasitenbefalles.

Befall mit großen Lungenwürmern (siehe Tab.2)

Am häufigsten waren große Lungenwürmer bei Rotwild nachzuweisen, gefolgt von Gams- und Rehwild. Dieses Ergebnis entspricht anderen Untersuchungen, allerdings war im Untersuchungsgebiet Nationalpark Kalkalpen die Prävalenz wesentlich höher als bei Vergleichsuntersuchungen. Die Befallstärke kann als überwiegend geringgradig bezeichnet werden, nur ein einziges Stück Rotwild aus dem Sengsengebirge Nord wies einen hochgradigen Befall auf.

Befall mit kleinen Lungenwürmern (siehe Tab.3)

Am häufigsten war diese Parasitenart bei Rehwild nachzuweisen, gefolgt von Rotwild und mit einem im Vergleich zu den anderen beiden Wildarten erstaunlich niedrigen Prozentsatz bei Gamswild. Dies gilt auch für den Vergleich mit anderen Untersuchungen, die bei Gamswild kleine Lungenwürmer häufiger feststellten. Bei Rehwild ist ein umgekehrter Trend festzustellen, hier war die Prävalenz bei dieser Untersuchung wesentlich höher als in anderen Untersuchungsgebieten. Es bleibt zu prüfen, ob sich diese Ergebnisse durch weitere Untersuchungen bestätigen werden. Die Befallstärke war bei allen 3 Wildarten überwiegend gering, nur einzelne Tiere waren höhergradig befallen.

Befall mit Labmagenparasiten (siehe Tab.4 bis 7)

Die starke Verbreitung dieser Parasitenarten zeigte sich auch in den bisherigen Ergebnissen im Nationalpark Kalkalpen, bis auf eine Gamsenprobe waren alle Labmägen positiv.

Die Befallstärke erwies sich bei Rehwild mit einer durchschnittlichen Wurmzahl von 2235 als höhergradig, ist aber durchaus mit anderen Untersuchungen vergleichbar. Überraschend wies nach den bisherigen Resultaten das Gamswild eine geringere durchschnittliche Wurmzahl als das Rotwild auf, was sich auch in den guten Konditionswerten dieser Wildart widerspiegelt (siehe chemische Analysen).

Befall mit Dünndarmparasiten (siehe Tab.8, sowie 5 bis 7)

Rot- und Rehwild waren nach den bisherigen Untersuchungen häufiger mit Rundwürmern des Dünndarmes befallen als das Gamswild, die Befallstärke war insgesamt eher gering.

Tab. 2 : Befall mit großen Lungenwürmern

ART			neg.	gg.	mg.	hg.	Gesamt
Rotwild	Sengsengeb.Nord	n	5	2		1	8
		%	62,5%	25,0%		12,5%	100,0%
	Sengsengeb.Süd	n	1	3			4
		%	25,0%	75,0%			100,0%
	Reichram.Hintergeb.	n	5	3	1		9
		%	55,6%	33,3%	11,1%		100,0%
	Gesamt	n	11	8	1	1	21
		%	52,4%	38,1%	4,8%	4,8%	100,0%
Rehwild	Sengsengeb.Nord	n	8	1	1		10
		%	80,0%	10,0%	10,0%		100,0%
	Sengsengeb.Süd	n	2	2	1		5
		%	40,0%	40,0%	20,0%		100,0%
	Reichram.Hintergeb.	n	4	2	1		7
		%	57,1%	28,6%	14,3%		100,0%
	Gesamt	n	14	5	3		22
		%	63,6%	22,7%	13,6%		100,0%
Gamswild	Sengsengeb.Nord	n	6	4			10
		%	60,0%	40,0%			100,0%
	Sengsengeb.Süd	n	2				2
		%	100,0%				100,0%
	Reichram.Hintergeb.	n	3	4			7
		%	42,9%	57,1%			100,0%
	Gesamt	n	11	8			19
		%	57,9%	42,1%			100,0%

Tab. 3: Befall mit kleinen Lungenwürmern

ART			neg.	gg.	mg.	hg.	Gesamt
Rotwild	Sengsengeb. Nord	n	3	3	1	1	8
		%	37,5%	37,5%	12,5%	12,5%	100,0%
	Sengsengeb. Süd	n	1		3		4
		%	25,0%		75,0%		100,0%
	Reichram. Hintergeb.	n	4	1	3	1	9
		%	44,4%	11,1%	33,3%	11,1%	100,0%
	Gesamt	n	8	4	7	2	21
		%	38,1%	19,0%	33,3%	9,5%	100,0%
Rehwild	Sengsengeb. Nord	n	4	5	1		10
		%	40,0%	50,0%	10,0%		100,0%
	Sengsengeb. Süd	n		3	1	1	5
		%		60,0%	20,0%	20,0%	100,0%
	Reichram. Hintergeb.	n	2	4	1		7
		%	28,6%	57,1%	14,3%		100,0%
	Gesamt	n	6	12	3	1	22
		%	27,3%	54,5%	13,6%	4,5%	100,0%
Gamswild	Sengsengeb. Nord	n	6	2	2		10
		%	60,0%	20,0%	20,0%		100,0%
	Sengsengeb. Süd	n	2				2
		%	100,0%				100,0%
	Reichram. Hintergeb.	n	3	3		1	7
		%	42,9%	42,9%		14,3%	100,0%
	Gesamt	n	11	5	2	1	19
		%	57,9%	26,3%	10,5%	5,3%	100,0%

Tab. 4: Befall mit Labmagenparasiten

ART			neg.	pos.	Gesamt
Rotwild	Sengsengeb.Nord	n		6	6
		%		100,0%	100,0%
	Sengsengeb.Süd	n		4	4
		%		100,0%	100,0%
	Reichram.Hintergeb.	n		9	9
		%		100,0%	100,0%
	Gesamt	n		19	19
		%		100,0%	100,0%
Rehwild	Sengsengeb.Nord	n		9	9
		%		100,0%	100,0%
	Sengsengeb.Süd	n		3	3
		%		100,0%	100,0%
	Reichram.Hintergeb.	n		6	6
		%		100,0%	100,0%
	Gesamt	n		18	18
		%		100,0%	100,0%
Gamswild	Sengsengeb.Nord	n		7	7
		%		100,0%	100,0%
	Sengsengeb.Süd	n	1	1	2
		%	50,0%	50,0%	100,0%
	Reichram.Hintergeb.	n		7	7
		%		100,0%	100,0%
	Gesamt	n	1	15	16
		%	6,3%	93,8%	100,0%

Tab. 5: Rotwild- Parasitenbefallstärke in Labmagen und Dünndarm

		N	Mittelwert	Median	+/- s	Minimum	Maximum
		Gültig					
Sengsengeb.Nord	Labmag.	6	778	485	646	280	1910
	Dünnd.	4	50	50	37	10	90
Sengsengeb.Süd	Labmag.	4	895	1105	567	70	1300
	Dünnd.	2	0		0	0	0
Reichram.Hintergeb.	Labmag.	9	1242	740	1096	30	2980
	Dünnd.	6	128	35	173	0	380

Tab. 6: Rehwild-Befallstärke mit Labmagen-und Dünndarmparasiten

		N	Mittelwert	Median	+/- s	Minimum	Maximum
		Gültig					
Sengsengeb.Nord	Labm.	9	1272	660	1300	230	4270
	Dünnd.	9	28	10	35	0	100
Sengsengeb.Süd	Labm.	3	3523	2300	2655	1700	6570
	Dünnd.	5	48	30	54	0	120
Reichram.Hintergeb.	Labm.	6	1912	1150	1562	650	4470
	Dünnd.	5	30	30	37	0	90

Tab. 7: Gamswild-Befallstärke mit Labmagen- und Dünndarmparasiten

		N	Mittelwert	Median	+/- s	Minimum	Maximum
		Gültig					
Sengsengeb.Nord	Labm.	7	1096	820	659	490	2060
	Dünnd.	7	40	0	75	0	200
Sengsengeb.Süd	Labm.	2	235	235	332	0	470
	Dünnd.	0					
Reichram.Hintergeb.	Labm.	7	1053	980	539	400	1690
	Dünnd.	6	77	65	86	0	190

Tab. 8: Befall mit Dünndarmparasiten

ART			neg.	pos.	Gesamt
Rotwild	Sengsengeb. Nord	n		4	4
		%		100,0%	100,0%
	Sengsengeb. Süd	n	2		2
		%	100,0%		100,0%
	Reichram. Hintergeb.	n	2	4	6
		%	33,3%	66,7%	100,0%
	Gesamt	n	4	8	12
		%	33,3%	66,7%	100,0%
Rehwild	Sengsengeb. Nord	n	3	6	9
		%	33,3%	66,7%	100,0%
	Sengsengeb. Süd	n	2	3	5
		%	40,0%	60,0%	100,0%
	Reichram. Hintergeb.	n	2	3	5
		%	40,0%	60,0%	100,0%
	Gesamt	n	7	12	19
		%	36,8%	63,2%	100,0%
Gamswild	Sengsengeb. Nord	n	4	3	7
		%	57,1%	42,9%	100,0%
	Reichram. Hintergeb.	n	3	3	6
		%	50,0%	50,0%	100,0%
	Gesamt	n	7	6	13
		%	53,8%	46,2%	100,0%

In den Tabellen sind die Ergebnisse auch nach Herkunft der Tiere aufgeschlüsselt, für eine Interpretation hinsichtlich Unterschieden in der Verparasitierung erscheint jedoch das bisher untersuchte Material in den einzelnen Gebieten noch zu gering und ungleichmäßig verteilt.

Insgesamt ergaben sich bis jetzt Hinweise auf eine eher geringe Verparasitierung des Gamswildes, einer Wildart, die ansonsten, neben Rehwild, als besonders gefährdet für parasitäre Erkrankungen gilt.

1.2. Belastung mit Schwermetallen

Tab. 9: Konzentrationen von Blei (Pb), Cadmium (Cd) und Quecksilber (Hg) in Leber und Nieren

		n	med.	\bar{x}	$\pm s$	Min.	Max.
Rotwild	Leber-Pb	22	0,053	0,066	0,054	0,010	0,227
	Leber-Cd	23	0,110	0,212	0,392	0,038	1,974
	Leber-Hg	23	0,000	0,008	0,014	0,000	0,051
	Niere-Pb	23	0,066	0,075	0,042	0,018	0,224
	Niere-Cd	23	2,260	4,208	3,829	0,849	14,486
	Niere-Hg	23	0,011	0,012	0,014	0,000	0,051
Rehwild	Leber-Pb	26	0,036	0,038	0,012	0,019	0,062
	Leber-Cd	26	0,396	0,492	0,319	0,114	1,476
	Leber-Hg	26	0,012	0,013	0,013	0,000	0,044
	Niere-Pb	26	0,079	0,081	0,030	0,027	0,167
	Niere-Cd	26	3,401	5,690	5,959	0,832	26,846
	Niere-Hg	26	0,061	0,184	0,238	0,000	0,886
Gamswild	Leber-Pb	23	0,055	0,076	0,090	0,011	0,389
	Leber-Cd	23	0,137	0,175	0,118	0,040	0,435
	Leber-Hg	23	0,000	0,004	0,008	0,000	0,025
	Niere-Pb	22	0,105	0,124	0,086	0,020	0,366
	Niere-Cd	23	1,608	2,593	4,106	0,147	20,169
	Niere-Hg	23	0,012	0,032	0,091	0,000	0,447

alle Werte in ppm (mg/kg) Frischsubstanz

Die bisher untersuchten Tiere zeigen im Vergleich mit anderen Untersuchungsgebieten hohe Konzentrationen an Cadmium in Leber und Nieren. Eine Erklärung dafür könnte mit der Lage des Untersuchungsgebietes am Alpennordrand gegeben sein. Cadmiumemissionen aus Feuerungsanlagen unterliegen nachgewiesenermaßen einer Fernverfrachtung, die über mehrere hundert Kilometer betragen kann. Diese Partikel werden dann entweder durch Regen ausgewaschen oder an höher gelegenen Hügeln

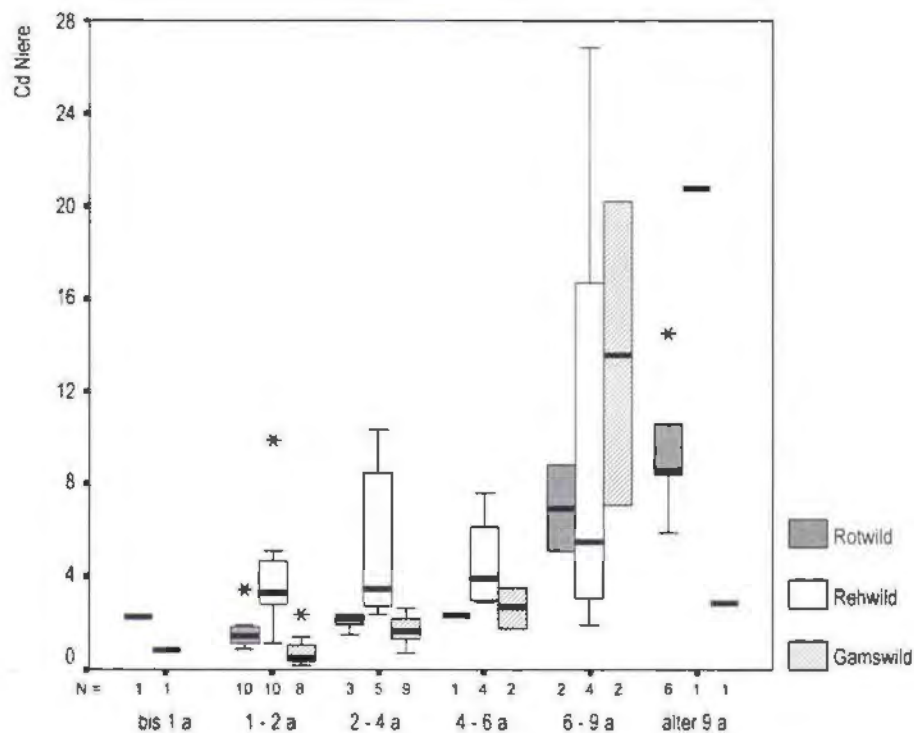
oder Bergketten „ausgekämmt“ (deponiert). In den Industrieballungsgebieten der ehemaligen DDR, der CSSR und Polens wurde durch Jahrzehnte zur Energiegewinnung Braunkohle eingesetzt. Braunkohle weist allgemein hohe Cadmiumkonzentrationen auf, die dann bei der Verbrennung freigesetzt werden. Für die Emissionen aus diesen Anlagen stellen die Alpen den ersten Prallhang in südlicher Richtung dar. Im Boden befindliches Cadmium ist mobiler als andere Schwermetalle und es wird auch in die oberirdischen Pflanzenteile eingelagert. Diese Einlagerung erfolgt proportional zur Bodenkonzentration, sodass Pflanzen auf Böden mit höheren Cadmiumgehalten auch eine größere Cd-Kontamination als dieselbe Pflanzenart auf Cd-ärmeren Standorten aufweisen.

Allgemein konnten wir bei Rehwild höhere Cadmiumwerte als bei Rot- und Gamswild feststellen. Dies trifft auch für die bisher aus dem NP Kalkalpen untersuchten Tiere zu. Die Erklärung für die höheren Cadmiumwerte des Rehwildes gegenüber Rot- und Gamswild fanden wir bisher in der Äsungspräferenz dieser Wildart: Rehe bevorzugen krautige Pflanzen, die am selben Standort mehr Cadmium aus dem Boden aufnehmen als z.B. Gräser. Eine weitere wesentliche Cd-Quelle für Rehe sind Pilze, die einerseits von diesen Tieren sehr gerne aufgenommen werden und die die im Boden befindlichen Schwermetalle (mit Ausnahme von Blei) stark akkumulieren. Auf Grund der bisher vorliegenden Ergebnisse der botanischen Panseninhaltsanalysen kann diese Erklärung nicht für die Verhältnisse im NP Kalkalpen als zutreffend übernommen werden. Weitere Untersuchungen sind ausständig.

In der Niere wird Cadmium praktisch irreversibel gespeichert. Das führt zu einem deutlichen Anstieg der Konzentrationen mit dem Lebensalter der Tiere. In der Grafik 2 sind die Cadmiumkonzentrationen in den einzelnen Altersklassen dargestellt.

Auch die nachgewiesenen Bleikonzentrationen sind höher als in anderen Untersuchungsgebieten. Auch bei diesem Schwermetall könnte die Fernverfrachtung eine bedeutende Rolle spielen. Blei wird aber in den oberen Bodenschichten fest gebunden und ist kaum mehr pflanzenverfügbar.

Die Quecksilberkontamination ist sehr gering, vereinzelt nachgewiesene höhere Werte sind offensichtlich auf die Aufnahme von Pilzen zurückzuführen; dafür spricht, dass der Anstieg der Hg-Belastung im Spätsommer und Herbst festgestellt wurde. Die Verweildauer von Quecksilber in den Organen ist wesentlich kürzer als die von Cadmium, aber auch als die von Blei und somit spiegeln die Quecksilberwerte die Belastung der in der letzten Zeit aufgenommenen Äsung wider.



Grafik 1: Cd-Konzentrationen in den Nieren (in ppm) in Abhängigkeit von Wildart und Altersklassen.

dargestellt ist der mittlere Wert (Median als --), darüber hinaus sind die Minimal- und Maximalwerte dargestellt, die Box repräsentiert den Bereich zwischen dem 25%- und dem 75%-Perzentil.

2. Kondition der Wildtiere

Für die Beurteilung der Kondition verwenden wir die in der Leber vorhandenen Energiereserven, und zwar stellt „Glykogen“ die Speicherform der rasch verfügbaren Kohlenhydrate dar und „Fett“ die gespeicherten Fettvorräte. Rehe weisen höhere Glykogenkonzentrationen in der Leber auf als Rotwild, Gamswild hat üblicherweise die geringsten Konzentrationen.

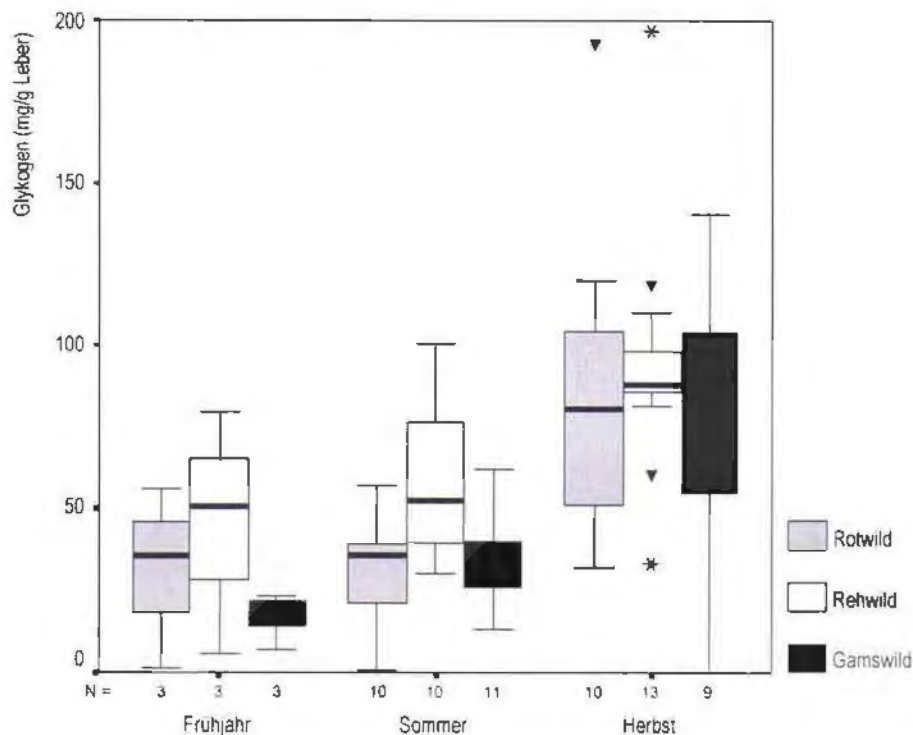
Die Tabelle gibt die Werte für die 3 Wildarten in Abhängigkeit von der Jahreszeit an, die Glykogenwerte sind auch noch grafisch dargestellt (siehe Grafik 2). Aus beiden Darstellungen ist die deutliche Zunahme der Energiereserven vom Frühjahr (aus dem allerdings nur wenige Proben verfügbar waren) zum Herbst hin ersichtlich. Dies entspricht weitgehend den „natürlichen“ Verhältnissen: Im Frühjahr sind die Energiedepots nach dem Winter nahezu aufgebraucht; mit dem Beginn der Vegetationsperiode steht wieder quantitativ und qualitativ bessere Äsung zur Verfügung und die Energiereserven werden wieder allmählich aufgefüllt. Im Herbst erreichen sie den Maximalwert, da die Tiere Energiereserven für die bevorstehende energieknappe Zeit des Winters benötigen.

Tab. 10: Konzentrationen von Glykogen und Fett in der Leber

			n	\bar{x}	$\pm s$	Min.	Max.
Rotwild	Frühjahr	Glykogen	3	30,61	27,68	0,98	55,81
		Fett	3	8,89	0,98	8,13	9,99
	Sommer	Glykogen	10	32,08	17,14	0,70	57,03
		Fett	10	10,37	1,19	8,57	12,40
	Herbst	Glykogen	10	84,10	47,21	31,76	192,90
		Fett	10	10,03	1,18	7,19	11,49
Rehwild	Frühjahr	Glykogen	3	45,28	37,17	5,74	79,51
		Fett	3	10,71	1,96	9,35	12,96
	Sommer	Glykogen	10	58,28	23,62	29,91	100,50
		Fett	10	10,40	1,09	8,56	12,14
	Herbst	Glykogen	13	95,51	37,25	33,30	196,80
		Fett	13	11,04	1,28	9,05	13,30
Gamswild	Frühjahr	Glykogen	3	16,70	8,77	6,69	23,04
		Fett	3	10,80	2,07	9,08	13,10
	Sommer	Glykogen	11	33,29	14,10	12,96	61,75
		Fett	11	11,28	0,65	10,66	13,06
	Herbst	Glykogen	9	78,54	43,30	0,00	140,60
		Fett	9	11,83	1,51	10,13	15,25

Glykogen in mg/g Leber, Fett in %; alle bezogen auf Trockensubstanz.

Besonders im Herbst ist die energetische Situation der Wildtiere im Nationalpark Kalkalpen als sehr gut zu bezeichnen; alle 3 Wildarten - und hier vor allem die Gamsen - haben überdurchschnittlich hohe Energiedepots und weisen somit extrem gute Kondition auf. Bei dieser Wildart wurde auch ein relativ geringer Parasitenbefall festgestellt.



Grafik 2 : Glykogenkonzentrationen in Abhängigkeit von Tierart und Jahreszeit

In der wildbiologischen Literatur werden auch andere Parameter zur Bestimmung der Kondition beschrieben: einerseits ist das der Nierenfettindex, d.i. die Relation von Nierenfett zum Nierengewicht, andererseits die Relation Körpergewicht zur Länge des Hinterlaufes (Metatarsus). Diese Bestimmungen werden im laufenden Untersuchungsprogramm ebenfalls durchgeführt. Bisher zeigen sich signifikante positive Korrelationen zwischen diesen Parametern.

3. Histologische Untersuchungen der Schilddrüsenaktivität

Die Schilddrüse ist eine Hormondrüse, die in enger Beziehung zum Stoffwechsel steht. Das Schilddrüsenhormon regt sämtliche Stoffwechselprozesse im Körper an und damit auch alle Funktionen, die an erhöhte Umsätze (z.B. Wärmeregulation, Blutkreislauf) gebunden sind. Die Aktivität der Schilddrüse wird durch verschiedene Einflüsse, wie Hunger, Aufregung, Krankheit erhöht.

Anhand des feingeweblichen Aufbaues der Schilddrüse, der sich im Zuge der Aktivierungsvorgänge rasch ändert, kann man den Aktivitätszustand beurteilen. Man unterscheidet zwischen Ruhedrüsen, die kaum Aktivität aufweisen, aktivierten Drüsen und stark aktivierten Drüsen, wenn eben Reize wie Hunger, Aufregung usw. auf das Tier eingewirkt haben und eine Funktionssteigerung der Drüse notwendig wurde.

Insgesamt wurden nur bei 2 Tieren, bei einem Rotwild und bei einer Gemse aus dem Sengsengebirge Nord, Ruhedrüsen nachgewiesen, ein Befund, der für das Gamswild untypisch ist, da gerade bei dieser Wildart nach unseren Erfahrungen bei bis zu einem Viertel der untersuchten Tiere Ruhedrüsen vorliegen können.

Tab. 11: Schilddrüsenaktivität

			Ruhedrüse	aktiviert	stark akt.	Gesamt
Rotwild	Sengsengebirge Nord	n	1	3	2	6
		%	16,7	50,0	33,3	100,0
	Sengsengebirge Süd	n		1	2	3
		%		33,3	66,7	100,0
	Reichraminger Hintergeb.	n		5		5
		%		100,0		100,0
	Gesamt	n	1	9	4	14
		%	7,1	64,3	28,6	100,0
Rehwild	Sengsengebirge Nord	n		5	4	9
		%		55,6	44,4	100,0
	Sengsengebirge Süd	n		1		1
		%		100,0		100,0
	Reichraminger Hintergeb.	n		1	2	3
		%		33,3	66,7	100,0
	Gesamt	n		7	6	13
		%		53,8	46,2	100,0
Gamswild	Sengsengebirge Nord	n	1	2	2	5
		%	20,0	40,0	40,0	100,0
	Sengsengebirge Süd	n			1	1
		%			100,0	100,0
	Reichraminger Hintergeb.	n		3		3
		%		100,0		100,0
	Gesamt	n	1	5	3	9
		%	11,1	55,6	33,3	100,0

Den höchsten Prozentsatz an stark aktivierten Drüsen wies das Rehwild auf. Dies bestätigt unsere bisherigen Ergebnisse aus mehreren Untersuchungen, bei denen im tierartlichen Vergleich Rehwild am häufigsten stark aktivierte Drüsen zeigte und damit auch am anfälligsten für Beunruhigungen bezeichnet werden kann. Vergleicht man die allerdings die Aktivität der Schilddrüsen aller 3 Wildarten im Nationalpark Kalkalpen insgesamt mit anderen Untersuchungsgebieten, so fällt auch bei Rot- und Gamswild eine im Vergleich höhere Aktivität auf. Es bleibt abzuwarten, ob sich bei Vorliegen einer größeren Befundzahl dieser Trend bestätigt und ob sich gesicherte regionale Unterschiede ergeben.

4. Analysen der Panseninhalte

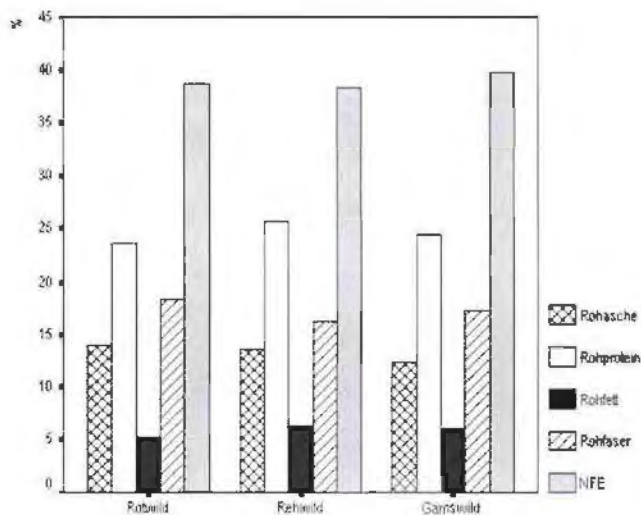
4.1. Chemische Analysen

Die Kondition der Wildtiere wird ganz wesentlich von der Quantität und besonders der Qualität der aufgenommenen Nahrungspflanzen beeinflusst. Letztere wird üblicherweise durch Analyse der Konzentrationen der Rohnährstoffe in den Panseninhalten erlegter Tiere ermittelt.

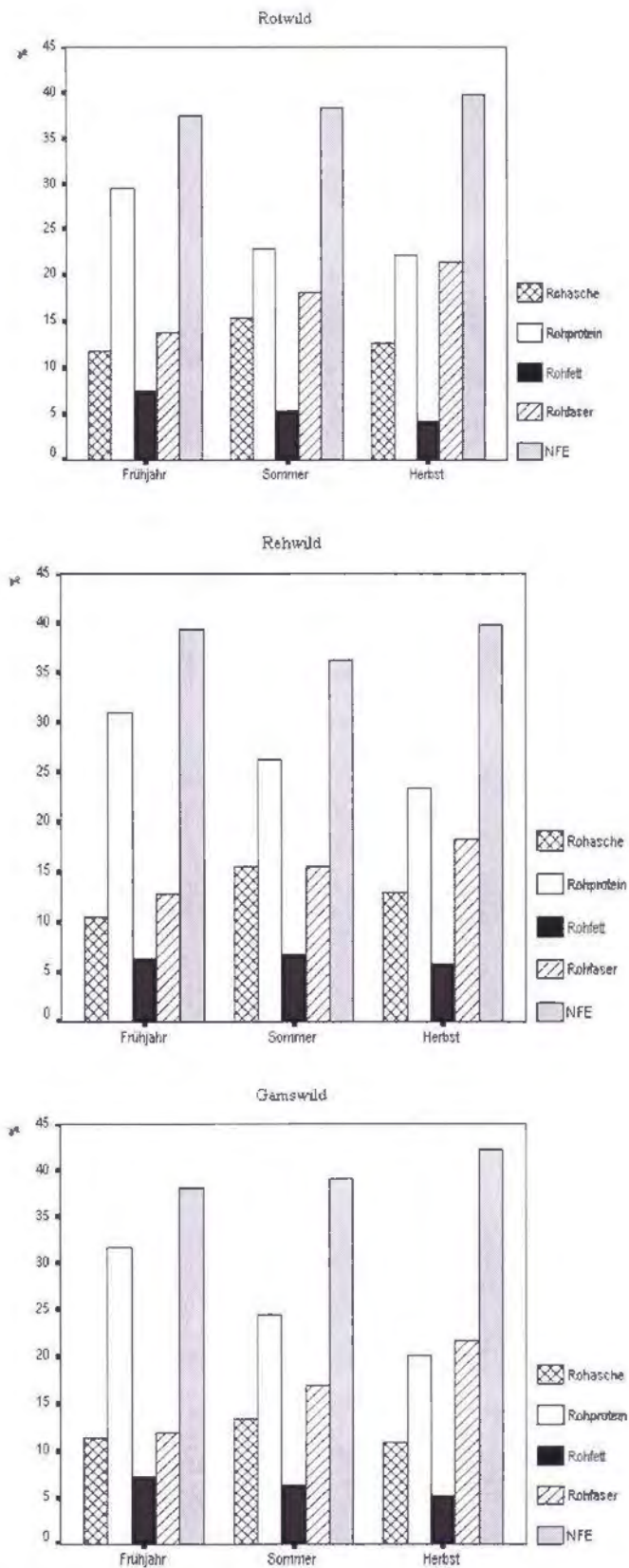
Die Analysen beinhalten die in der Tierernährung angewandten Bestimmungen der Gehalte an Rohasche (Maß für die Menge der aufgenommenen Mineralstoffe), Rohprotein (Eiweiß), Rohfett, Rohfaser (Cellulose) und der sogenannten NFE (= „stickstofffreie Extraktstoffe“, Maß für den Gehalt an Stärke).

In Grafik 3 sind die Gesamtergebnisse der chemischen Panseninhaltsanalysen dargestellt. Im Vergleich mit anderen Untersuchungsgebieten ist der Proteinanteil bei den Rehen auffallend niedrig, während er beim Gamswild überdurchschnittlich hoch ist. Dieser Befund steht im Einklang mit den bisherigen Resultaten der botanischen Analysen, die im Gegensatz zu anderen Untersuchungsgebieten für Rehe einen geringeren Kräuteranteil (diese sind allgemein proteinreicher) ergaben als für das Gamswild (siehe Ergebnisse der botanischen Panseninhaltsanalysen).

Jahreszeitliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Panseninhalte ergeben sich durch das Vegetationsstadium der aufgenommenen Nahrungspflanzen: So sind im Frühjahr die Rohproteingehalte am höchsten, da junge Pflanzen die höchsten Konzentrationen davon aufweisen. Hingegen ist die Rohfaserkonzentration (Cellulose) zu dieser Zeit am geringsten.



Grafik 3: Rohnährstoffe in den Panseninhalten



Grafik 4: Jahreszeitliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Panseninhalte

4.2 Botanische Analysen

Das Probenmaterial wurde mit Hilfe von Sieben unter fließendem Wasser durchgewaschen um eine Trennung des mikroskopisch nicht mehr identifizierbaren Anteils von größeren Pflanzenpartikeln zu erzielen. Die Analyse der Panseninhalte erfolgte nach folgender Gruppierung:

- * **Gräser** wie Süßgräser (Poaceae), Sauergräser (Cyperaceae) und Binsengewächse (Juncaceae)
Einteilung in frischgrünen - **Gräs(fr)** - und verdorrt bzw. vergilbten (trockenen) Erhaltungszustand, **Gräs(tr)**.
- * **Kräuter** und Stauden wie Klee (Trifolium sp., Medicago sp.), Löwenzahn (Leontodon sp., Taraxacum sp.), Lattich (Lactuca sp., Homogyne sp.), Schafgarbe (Achillea sp.), Taubnessel (Lamium sp.), Brennessel (Urtica sp.), Distel (Carduus sp., Carlina sp.)
- * **Laubbäume** wie Ahorn (Acer sp.), Buche (Fagus sylvatica, Carpinus betulus), Eiche (Quercus sp.), Pappel (Populus sp.) Erle (Alnus sp.), Vogelbeere (Sorbus aucuparia).
- * **Sträucher** wie Holunder (Sambucus sp.), Waldrebe (Clematis vitalba), Baum- und Strauchweiden (Salix sp.), Brombeere und Himbeere (Rubus sp.)
- * **Nadelbäume** wie Fichte (Picea abies), Tanne (Abies alba), Kiefer (Pinus sp.), Lärche (Larix decidua),
- * **Zwergsträucher** wie Heidelbeere und Preiselbeere (Vaccinium sp.), Heidekraut (Calluna vulgaris), Alpenrose (Rhododendron sp.), Spalierweiden (Salix sp.), Zwergwacholder (Juniperus comm. Saxatilis), Sonnenröschen (Helianthemum sp.)
- * **Pilze, Farne, Moose, Flechten** (Pifmf)
- * **Futter** (vermutlich an Fütterungen aufgenommenes Heu, Saft- und Industriefutter, Getreide, Walsilage usw.)

Zur Ermittlung der Anteile der einzelnen Pflanzengruppen am Gesamtrockengewicht jeder Panseninhaltsprobe wurde das Untersuchungsgut in Abdampfschalen bei einer Temperatur von 100° C im Exsikkator bis zum Erreichen der Gewichtskonstanz getrocknet. Danach wurde die Trockenmasse gravimetrisch bestimmt und deren Anteil an der Trockensubstanz der gesamten Panseninhaltsprobe in Gewichts-prozenten (arithmetisches Mittel) angeführt.

Ergebnisse

Rotwild:

Als Intermediär- oder Mischäsertyp ernährt sich das Rotwild i.d.R. vorwiegend von Gräsern. Das vorliegende Analysenergebnis zeigt jedoch einen außergewöhnlich geringen Gräseranteil im Sommer und Herbst. Hingegen ist der Anteil der aufgenommenen Kräuter in den Sommermonaten relativ hoch. Der Anteil von Laubgehölzen (Laubbäume und Sträucher) entspricht der Norm. Von einem zwölfjährigen

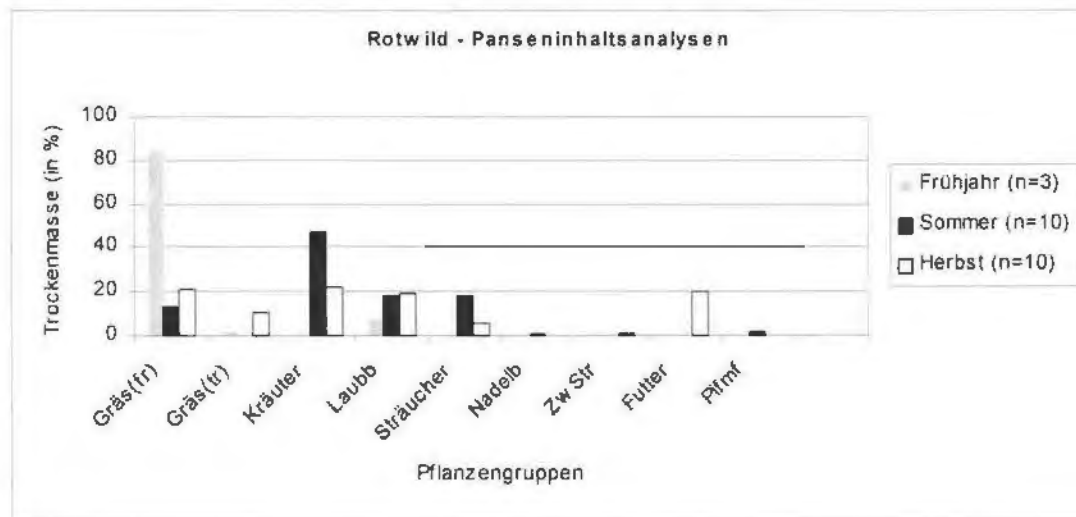
Alttier wurde im Sommer Baumrinde aufgenommen. Der Anteil des Futters ist stark vom Zeitpunkt und dem Erlegungsort (fern oder im Nahbereich von Fütterungen) abhängig. Als Futterbestandteile wurden Heu, Walsilage und Rübe nachgewiesen (siehe Grafik 5).

Rehwild:

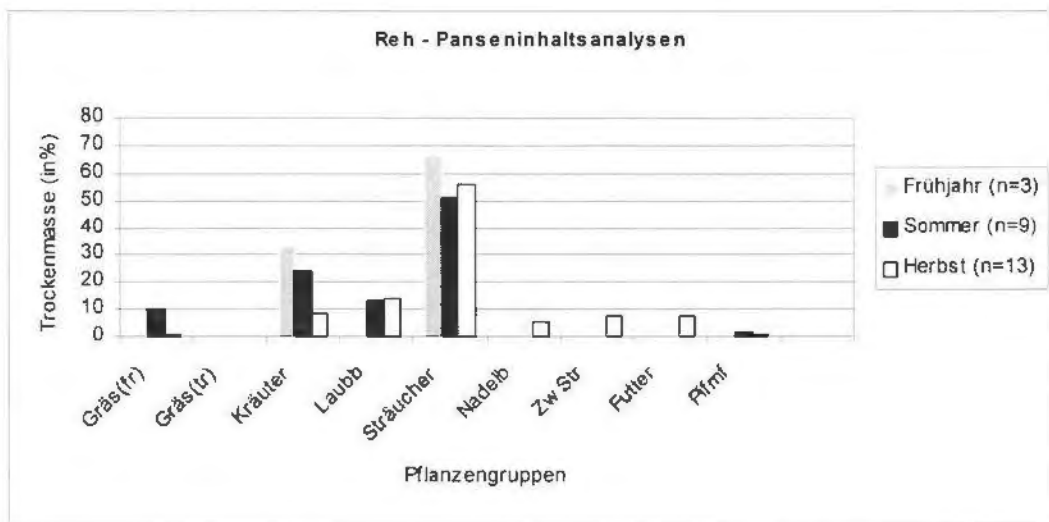
Als Konzentratspektierer bevorzugt das Rehwild nährstoffreiche, gut verdauliche Äsung. Die Hauptmenge der aufgenommenen Nahrung setzt sich aus Kräutern und aus Blättern von Laubgehölzen zusammen. Der Kräuteranteil lag im Frühjahr und Sommer relativ hoch, wurde jedoch während der gesamten Vegetationsperiode vom Strauchanteil (vorwiegend Brombeere) weit übertroffen. Gräser wurden lediglich im Frühjahr in nennenswerter Menge aufgenommen. Fichtentriebe wurden von einer vierjährigen Geiß im Dezember zu 68 % aufgenommen. Zwergsträucher (Heidelbeertriebe und Sonnenröschen) wurden vorwiegend im Herbst verbissen (siehe Grafik 6).

Gamswild:

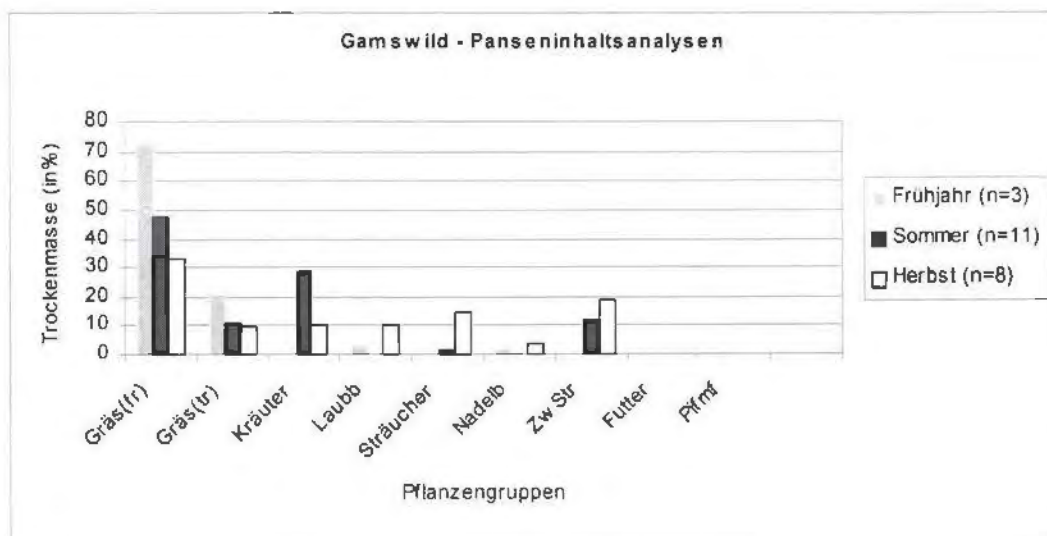
Das Verdauungssystem und die Äsungswahl sind beim Gamswild der jahreszeitlichen Änderung des Angebotes bestens angepaßt. Während es im Sommer saftige, eiweißreiche Kräuter bevorzugt und sich somit als Konzentratspektierer verhält, begnügt es sich im Winter mit kärglichen Trockengräsern. Die Untersuchung weist außerdem noch auf den größten Gräseranteil im Frühjahr sowie auf die vielseitigste Äsung im Herbst hin (siehe Grafik 7). In typischen Gamswildlebensräumen über der Waldgrenze werden Zwergsträucher naturgemäß stärker genutzt als dies in der vorliegenden Analyse zum Ausdruck kommt



Grafik 5 : Botanische Zusammensetzung des Panseninhaltes von Rotwild



Grafik 6: Botanische Zusammensetzung des Panseninhaltes von Rehwild



Grafik 7: Botanische Zusammensetzung des Panseninhaltes von Gamswild