Projekt

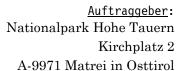
Avifauna Nationalpark Hohe Tauern

Hühnervögel - Endbericht









<u>Auftragnehmer</u>:

REVITAL Ziviltechniker GmbH

Christian Ragger Nußdorf 71 A-9990 Nußdorf-Debant

Waldplan

Eckart Senitza Poitschach 2 A-9560 Feldkirchen

Franz Hafner

Wilhelminenstraße 48/22 A-1160 Wien





Nußdorf, 20.Dezember 2007

Avifauna Nationalpark Hohe Tauern Hühnervögel - Endbericht

Auftraggeber:

Nationalpark Hohe Tauern Kirchplatz 2 A-9971 Matrei in Osttirol

<u>Auftragnehmer:</u> REVITAL Ziviltechniker GmbH

Christian Ragger Nußdorf 71 A-9990 Nußdorf-Debant www.revital-zt.com; mail: office@revital-zt.com

Waldplan

Eckart Senitza
Poitschach 2
A-9560 Feldkirchen
www.waldplan.at;
mail: eckart.senitza@waldplan.at

Franz Hafner

Wilhelminenstraße 48/22 A-1160 Wien mail: hafner@chello.at

Fachliche Bearbeitung:

Hafner Franz Ragger Christian Senitza Eckart

Nußdorf, 20. Dezember 2007

Inhaltsverzeichnis

1 I	EINFÜHRUNG 15		
2 (UNTERSUCHUNGSGEBIET	16	
3 I	MATERIAL UND METHODE	20	
3.1	Projektablauf	20	
3.2	Vorarbeiten	21	
3.2	2.1 Datenrecherche	21	
3.2	2.2 Datengrundlagen	23	
3.2	2.3 Auswahl der Referenzflächen	28	
3.3	Kartierung und Datenbankbearbeitung	30	
3.3	3.1 Aufnahmeformular	30	
3.3	3.2 Kartierung	30	
3.3	3.3 Verortung der Beobachtungsdaten	34	
3.3	3.4 Anpassung der Referenzgebiete		
3.4	Auswertung der Datenbank	34	
3.4	4.1 Fehlerprüfung – Datenbank		
3.4	4.2 Auswertung der Nachweise	35	
3.4	4.3 Kartiergebiete und Lebensraummerkmale	36	
3.5	Siedlungsdichteschätzung - Papierreviere	36	
3.6	Siedlungsdichteschätzung - Referenzgebiete	38	
3.7	Modellerstellung	39	
3.7	7.1 Allgemeine Grundlagen	39	
3.7	7.2 Konzeptmodell	41	
3.7	7.3 Rechenmodell	42	
3.7	7.4 Datenaufbereitung und Submodelle	44	
3.7	7.5 Modell – Versionen	48	
3.7	2 2		
3.7	7.7 Modellgenauigkeit	49	
4 (CHARAKTERISIERUNG DER KARTIERGEBIETE	51	
4.1	Jagdhausalm West	51	
4.2	Jagdhausalm Ost	55	
4.3	Oberhaus Alm	59	

4.4	Patschalm	63			
4.5	Trojeralm 6				
4.6	Tegischerbachl				
4.7	Mullitz				
4.8					
4.9	Innergschlöß I	85			
4.10	Innergschlöß II	91			
4.11	Außergschlöß	95			
5 E	RGEBNISSE	99			
5.1	Überblick	99			
5.1.1	Erhebung	99			
5.1.2	2 Auswertung Datenbank				
5.2	Die Arten				
5.2.1					
5.2.2					
5.2.3	` '				
5.2.4	, <i>b</i> ,				
5.2.5	Das Steinhuhn (Alectoris graeca)	144			
6 M	IODELLUMSETZUNG	155			
6.1	Modellumsetzung - Haselhuhn				
6.1.1	Faktoren – Grobmodell [A]				
6.1.2	Faktoren –Detailmodell [B]				
6.1.3	Unberücksichtigte Merkmale [C, D]				
6.2	Modellumsetzung - Schneehuhn	156			
6.2.1					
6.2.2					
6.2.3	Unberücksichtigte Merkmale [C, D]				
	Modellumsetzung - Birkhuhn				
6.3.1					
6.3.2					
6.3.3	Unberücksichtigte Merkmale [C, D]	160			
	Modellumsetzung Auerhuhn				
6.4.1	Faktoren – Grobmodell [A]	161			

6.4	I.2 Faktoren – Detailmodell [B]	161		
6.4	6.4.3 Einschränkungen und unberücksichtigte Merkmale [C, D]			
6.5	Modellumsetzung - Steinhuhn	163		
6.5	5.1 Faktoren – Grobmodell [A]	163		
6.5.2 Faktoren –Detailmodell [B]				
6.5	Unberücksichtigte Merkmale [C, D]	164		
7	SIEDLUNGSDICHTESCHÄTZUNGEN	166		
7.1	Flächenbilanzen der Habitateignungsklassen	166		
7.1				
7.1	.2 Flächenbilanzen der Modellvariante [B]	167		
7.2	Bestandeszahlen aus Literaturquellen	167		
7.3	Schätzungen der Bestandesdichten für die Referenzgebiete	169		
7.4	Hochrechnung der Bestandesdichten für den NPHT-West	170		
8	AUSBLICK	171		
8.1	Monitoring	171		
8.1	.1 Qualitative Erhebungen zur Erfassung der Raumnutzung	171		
8.1				
8.1	.3 Balzplatzerhebungen der Jägerschaft	171		
8.2	Weitere Schritte	171		
9	ANHANG	173		
9.1	Kartieranleitung	173		
9.2	Datenblatt Erhebung	173		
9.3	Untersuchungsgebiet NPHT West mit Jagdrevieren	173		
9.4	Punktdaten NPHT	173		
9.5	Referenzflächen	173		
9.6	Kartierrouten	173		
9.7	Ergebnisse Kartierung nach Arten	173		
9.8	Ergebnisse Modellierung nach Arten	173		
10	LITERATUR	174		

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Ubersicht über die Kontakte zur Jägerschaft und Ergebnisse der Datenrecherche	22
Tabelle 2 Vergleich der Größen der Lebensraumtypen in Osttirol und Südtirol; NPHT Nationalpark Hohe Tauern, NPRFA Naturpark Rieserferner-Ahrn2	27
Tabelle 3 Kontakte zur Jägerschaft und Ergebnisse der Datenrecherche	29
Tabelle 4 Kartierer und ihre Untersuchungsgebiete mit Angabe der jeweiligen Jagdreviere inkl. Ansprechpartner. TG Anzahl der Teilgebiete (à ca. 150 ha);	
Tabelle 5 Begehungstermine in den Kartiergebieten	33
Tabelle 6 Kreuztabelle Birkhuhn	14
Tabelle 7 Reliefklassifikationen aus dem Höhenmodell	17
Tabelle 8 Lebensraumeignung nach Arten; 0 keine Eignung bis 5 sehr hohe Eignung4	18
Tabelle 9 Anzahl der Nachweise je Teilgebiet10	00
Tabelle 10 Faktoren für die Lebensraumbewertung des Haselhuhns18	56
Tabelle 11 Faktoren für die Lebensraumbewertung des Schneehuhns	58
Tabelle 12 Faktoren für die Lebensraumbewertung des Birkhuhns	30
Tabelle 13 Faktoren für die Lebensraumbewertung der Auerhuhns16	32
Tabelle 14 Faktoren für die Lebensraumbewertung des Steinhuhns16	35
Tabelle 15 Flächenbilanz (ha) und Anteile an gut und sehr gut geeigneten Lebensräumen fü Osttirol und Südtirol; Modell [A]16	
Tabelle 16 Flächenbilanz (ha) und Anteile an gut und sehr gut geeigneten Lebensräumen fü Osttirol und Südtirol; Modell [B]16	
Tabelle 17 Ergebnis der Recherche über die Bestandesdichten von Hühnervögeln in Mitteleuropa	38
Tabelle 18 Bestandesschätzung für die Referenzgebieten	39
Tabelle 19 Bestandesschätzung für die Referenzgebieten	39
Abbildungsverzeichnis	
Abbildung 1 Untersuchungsgebiet (grüne Linie) im Nationalpark Hohe Tauern, westlich von	
Abbildung 2 Anteile der Lebensraumgruppen im Nationalpark Hohe Tauern (HOFFERT 2006	
Abbildung 3 Flächenanteile an Höhenstufen im Untersuchungsgebiet (Quelle: DHM, BEV)	
Abbildung 4 Jagdreviere im UG (PRA Prägraten, VIR Virgen, MAT Matrei, SJA St. Jakob, SVE St. Veit, HOPHopfgarten, HUB Huben (Datengrundlage DHM, BEV Die Bezeichnungen der jeweiligen Nummern sind Tabelle 1 zu entnehmen	
Die Dezeleimangen der jeweingen rammern sind Labene Lad endleimen	LO

Abbildung 5 Lufttemperatur der Wettermessstelle in St. Jakob auf 1400 m (ZAMG 1971-2000)
Abbildung 6 Schneelage der Wettermessstelle in St. Jakob auf 1400 m (ZAMG 1971-2000).19
Abbildung 7 Projektablauf20
Abbildung 8 Erhebungsbogen für die Befragung der Jägerschaft; Gestaltung in Anlehnung an REIMOSER 200521
Abbildung 9 Das Bild des überlappenden Gebiets beim Klammljoch zeigt, auch in der Generalisierung (2,5 m => 10 m) für den Südtiroler Bereich höhere Detailgenauigkeit, der interpolierte Bereich in Osttirol (25x25m => 10x10m) wirkt dagegen glatt
Abbildung 10 Erhebungsformular31
Abbildung 11 Schematische Darstellung der Datenauswertung36
Abbildung 12 Arbeitskarte Siedlungsdichteschätzung Schneehuhn: rot, orange, blau: 1., 2., 3. Begehungsturnus! Der violette Rahmen umfasst eine Fläche von 100 ha. Die schwarzen Linien stellen die Papierreviere dar
Abbildung 13 Beispiel einer Dichteschätzung durch das Clustern der Nachweise (Schneehuhn in den Referenzgebieten Jagdhausalm Ost und West)
Abbildung 14 Schema der Waldgrenze und Lebensraumbedeutung für die Arten46
Abbildung 15 Lage UG Jagdhausalm West (roter Kreis)51
Abbildung 16 Anteile der Lebensraumgruppen Jagdhausalm West (CIR KARTIERUNG 2008)
Abbildung 17 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Jagdhausalm West; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Linie)
Abbildung 19 Bilder aus dem UG Jagdhausalm Ost (Fotos: Schwarzenberger)54
Abbildung 20 Lage Jagdhausalm Ost (roter Kreis)
Abbildung 21 Anteile der Lebensraumgruppen Jagdhausalm Ost (CIR KARTIERUNG 2008)
Abbildung 22 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet
Jagdhausalm Ost; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West56
Abbildung 23 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Jagdhausalm Ost (rote Linie)
Abbildung 24 Bilder aus dem UG Jagdhausalm West (Fotos: Huber, Pfeifer)58
Abbildung 25 Lage Oberhausalm (roter Kreis)59

Abbildung 26 Anteile der Lebensraumgruppen Obernausalm (CIR KARTIERUNG 2008)60
Abbildung 27 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Oberhausalm; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 28 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Oberhausalm (rote Linie)
Abbildung 29 Bilder aus dem UG Oberhausalm (Fotos: Grünschachner-Berger)62
Abbildung 30 Lage Patschalm (roter Kreis)
Abbildung 31 Anteile der Lebensraumgruppen Patschalm (CIR KARTIERUNG 2008)64
Abbildung 32 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Patschalm; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 33 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Patschalm (rote Linie)
Abbildung 34 Bilder aus dem UG Patschalm (Fotos: Schwarzenberger)
Abbildung 35 Lage Trojeralm (roter Kreis)
Abbildung 36 Anteile der Lebensraumgruppen Trojeralm (CIR KARTIERUNG 2008)68
Abbildung 37 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Trojeralm; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 38 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Trojeralm (rote Linie) 69
Abbildung 39 Bilder aus dem UG Trojeralm (Fotos: Gradnig, Ragger)70
Abbildung 40 Lage Tegischerbachl (roter Kreis)
Abbildung 41 Anteile der Lebensraumgruppen Tegischerbachl (CIR KARTIERUNG 2008) .72
Abbildung 42 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Tegischerbachl; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 43 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Tegischerbachl (rote Linie)
Abbildung 44 Bilder aus dem UG Tegischerbachl (Fotos: Gradnig)74
Abbildung 45 Lage Mullitz (roter Kreis)
Abbildung 46 Anteile der Lebensraumgruppen Mullitz (CIR KARTIERUNG 2008)77
Abbildung 47 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Mullitz; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 48 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Mullitz (rote Linie)78
Abbildung 49 Bilder aus dem UG Mullitz Sonnseite (Oben, Mitte und Unten links) und Mullitz Schattseite (Unten rechts, Fotos: Huber und Pfeifer)

Abbildung 50 Bilder aus dem UG Mullitz Schattseite (Fotos: Huber und Pfeifer)80
Abbildung 51 Lage Frosnitztal (roter Kreis)
Abbildung 52 Anteile der Lebensraumgruppen Frosnitz (CIR KARTIERUNG 2008)
Abbildung 53 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Frosnitz; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 54 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Frosnitztal (rote Linie)
83
Abbildung 55 Bilder aus dem UG Frosnitz (Fotos: Ragger)
Abbildung 56 Lage Innergschlöß I (roter Kreis)
Abbildung 57 Anteile der Lebensraumgruppen Innergschlöß I (CIR KARTIERUNG 2008)87
Abbildung 58 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Innergschlöß I; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 59 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Innergschlöß (rote Linie)
Abbildung 60 Bilder aus dem UG Innergschlöß I, Teilgebiet Alte Prager Hütte (Oben, Mitte links) und Karle (Mitte rechts, Unten); (Fotos: Peer)89
Abbildung 61 Bilder aus dem UG Innergschlöß I, Teilgebiet Salzboden (Oben, Mitte links) und Salzplatten (Mitte rechts, Unten); (Fotos: Peer)
Abbildung 62 Lage Innergschlöss I (roter Kreis)
Abbildung 63 Anteile der Lebensraumgruppen Innergschlöß II (CIR KARTIERUNG 2008).92
Abbildung 64 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Innergschlöß II; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 65 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Innergschlöß II (rote Linie)
Abbildung 66 Bilder aus dem UG Innergschlöß II (Fotos: Zohmann)94
Abbildung 67 Lage Innergschlöß II (roter Kreis)
Abbildung 68 Anteile der Lebensraumgruppen Außergschlöß (CIR KARTIERUNG 2008)96
Abbildung 69 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Außergschlöß; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West
Abbildung 70 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Außergschlöß (rote Linie)
Abbildung 71 Bilder aus dem UG Außergschlöß (Fotos: Schmitz)
Abbildung 72 Verhältnis der Exposition in den Referenzgebieten und im gesamten NPHT- West

NPHT-West	
Abbildung 74 Nachweise der einzelnen Arten im NPHT	101
Abbildung 75 Artnachweise in den Referenzgebieten	101
Abbildung 76 Artnachweise nach Nachweisart	101
Abbildung 77 Artnachweise nach Begehungsturnus	102
Abbildung 78 Artnachweise nach Höhenstufen	102
Abbildung 79 Artnachweise nach Exposition	103
Abbildung 80 Artnachweise nach Grobrelief	103
Abbildung 81 Nachweise nach Mikrorelief	104
Abbildung 82 Artnachweise nach Nutzung	105
Abbildung 83 Nachweise nach Entwicklungsstadium	105
Abbildung 84 Artnachweise nach Vegetationstyp	106
Abbildung 85 Artnachweise nach Fels- und Geröllanteil	107
Abbildung 86 Artnachweise nach Rohbodenanteil	107
Abbildung 87 Artnachweise nach Zwergstrauchanteil	107
Abbildung 88 Haselhenne mit Jungtieren (Foto Hafner)	108
Abbildung 89 Haselhuhnnachweise in den Referenzgebieten	109
Abbildung 90 Art der Haselhuhnnachweise	110
Abbildung 91 Nachweise nach Begehungsturnus	110
Abbildung 92 Haselhuhnnachweise in Höhenstufen	111
Abbildung 93 Haselhuhnnachweise nach Exposition	112
Abbildung 94 Haselhuhnnachweise nach Neigungsklassen	112
Abbildung 95 Haselhuhnnachweise nach Grobrelief	113
Abbildung 96 Haselhuhnnachweise nach Feinrelief	113
Abbildung 97 Anteile der Haselhuhnnachweise nach Lebensraumtypen	114
Abbildung 98 Haselhuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation	115
Abbildung 99 Haselhuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben der Bodendeckung wider	
Abbildung 100 Anteile der Haselhuhnnachweise ausgewählter Strukturen	116
Abbildung 101 Haselhuhnnachweise nach Überschirmungsgrad	116
Abbildung 102 Haselhuhnnachweise nach Bestandeslücken	117

Abbildung 103 Haselhuhnnachweise nach Wuchsklassen	117
Abbildung 104 Haselhuhnnachweise nach Verjüngung /Strauchschicht	117
Abbildung 105 Haselhuhnnachweise nach Waldstruktur	118
Abbildung 106 Nachweise nach Begehungsturnus; die %-Anteile beziehen sich auf alle Haselhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	118
Abbildung 107 Schneehuhn (Foto Hafner)	120
Abbildung 108 Schneehuhn (Foto Ragger)	120
Abbildung 109 Schneehuhnnachweise in den Referenzgebieten	121
Abbildung 110 Art der Schneehuhnnachweise	122
Abbildung 111 Nachweise nach Begehungsturnus	122
Abbildung 112 Schneehuhnnachweise in Höhenstufen	123
Abbildung 113 Schneehuhnnachweise nach Exposition	124
Abbildung 114 Schneehuhnnachweise nach Neigungsklassen	124
Abbildung 115 Schneehuhnnachweise nach Grobrelief	125
Abbildung 116 Schneehuhnnachweise nach Feinrelief	125
Abbildung 117 Anteile der Schneehuhnnachweise nach Lebensraumtypen	126
Abbildung 118 Schneehuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation	127
Abbildung 119 Schneehuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben den Ander Bodendeckung wider	
Abbildung 120 Anteile der Schneehuhnnachweise ausgewählter Strukturen	128
Abbildung 121 Nachweise nach Begehungsturnus; die %-Anteile beziehen sich auf alle Schneehuhnnachweise aus den Referenzgebieten	128
Abbildung 122 Birkhuhn (Foto Moritz)	130
Abbildung 123 Birkhuhnnachweise in den Referenzgebieten	131
Abbildung 124 Art der Birkhuhnnachweise	131
Abbildung 125 Nachweise nach Begehungsturnus	132
Abbildung 126 Birkhuhnnachweise in Höhenstufen	132
Abbildung 127 Birkhuhnnachweise nach Exposition	133
Abbildung 128 Birkhuhnnachweise nach Neigungsklassen	133
Abbildung 129 Birkhuhnnachweise nach Grobrelief	134
Abbildung 130 Birkhuhnnachweise nach Feinrelief	134
Abbildung 131 Anteile der Birkhuhnnachweise nach Lebensraumtypen	135

Abbildung 132 Birkhuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation	.136
Abbildung 133 Birkhuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben den Anteil Boden-deckung wider	
Abbildung 134 Anteile der Birkhuhnnachweise ausgewählter Strukturen	.137
Abbildung 135 Anteile der Birkhuhnnachweise nach Überschirmung	.138
Abbildung 136 Birkhuhnnachweise nach Bestandslücken; die %-Anteile beziehen sich aus alle Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	
Abbildung 137 Birkhuhnnachweise nach Wuchsklassen; die %-Anteile beziehen sich auf a Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	
Abbildung 138 Anteile der Birkhuhnnachweise nach Verjüngung/Strauchschicht; die %-Zahlen beziehen sich auf alle Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	.139
Abbildung 139 Anteile der Birkhuhnnachweise nach Waldstruktur; die %-Anteile beziehe sich auf alle Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	
Abbildung 140 Nachweise nach Entwicklungsdynamik; die %-Anteile beziehen sich auf al Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	
Abbildung 141 Auerhahn (NPHT)	.141
Abbildung 142 Auerhuhnnachweise in den Referenzgebieten	.142
Abbildung 143 Anteile der Auerhuhnnachweise nach Exposition	.142
Abbildung 144 Anteile der Auerhuhnnachweise nach Neigungsklassen	.143
Abbildung 145 Anteile der Auerhuhnnachweise nach Lebensraumtypen	.143
Abbildung 146 Steinhuhn (Foto Hafner)	.144
Abbildung 147 Steinhuhnnachweise in den Referenzgebieten	.145
Abbildung 148 Art der Steinhuhnnachweise	.145
Abbildung 149 Nachweise nach Begehungsturnus	.146
Abbildung 150 Steinhuhnnachweise in Höhenstufen	.146
Abbildung 151 Steinhuhnnachweise nach Exposition	.147
Abbildung 152 Steinhuhnnachweise nach Neigungsklassen	.147
Abbildung 153 Steinhuhnnachweise nach Grobrelief	.148
Abbildung 154 Steinhuhnnachweise nach Feinrelief	.148
Abbildung 155 Anteile der Steinhuhnnachweise nach Lebensraumtypen	.149
Abbildung 156 Steinhuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation	.150
Abbildung 157 Steinhuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben den Antei Bodendeckung wider	

Abbildung 158 Anteile der Steinhuhn-nachweise ausgewählter Strukturen	151
Abbildung 159 Steinhuhnnachweise nach Überschirmung	152
Abbildung 160 Steinhuhnnachweise nach Bestandeslücken; die %-Anteile beziehen sich au alle Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	
Abbildung 161 Steinhuhnnachweise nach Wuchsklasse; die %-Anteile beziehen sich auf al Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	
Abbildung 162 Steinhuhnnachweise nach Verjüngung /Strauchschicht; die %-Anteile beziehen sich auf alle Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	153
Abbildung 163 Steinhuhnnachweise nach Waldstruktur; die %-Anteile beziehen sich auf a Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten	
Abbildung 164 Nachweise nach Begehungsturnus	154

Abkürzungsverzeichnis

AH Auerhuhn

ALS Airborne Laserscan

BH Birkhuhn

FFH-RL Fauna- Flora Habitat Richtlinie - Richtlinie 92/43/EWG des Rates

GIS Geographisches Informationssystem

GPS Global Position System

ha Hektar HH Haselhuhn

m Meter

N2000 Natura 2000

NPHT Nationalpark Hohe Tauern NPRFA Naturpark Rieserferner-Ahrn

SH Seehöhe SH Steinhuhn

UG Untersuchungsgebiet

VRL Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie 79/409/EWG des Rates

WH Schneehuhn

Vorwort:

Das vorliegende Projekt gelang nur durch die Zusammenarbeit vieler engagierter Personen und Verbände:

Der Tiroler Jagdverband und Bezirksjägermeister Martin König halfen bei der Datenrecherche.

Die Jagdpächter, Hegeringleiter und Jagdaufseher gaben uns fachkundig Auskunft über die Verbreitung der Hühnervögel in den Revieren.

Die Kartierer trugen durch ihre großes Engagement wesentlich zum gelingen dieses Projekts bei.

Die Südtiroler Kollegen Josef Hackhofer, Renato Sascor vom Amt der Naturparke und die Kartierer Thomas Clementi und Lothar Gerstgrasser leisteten wertvolle Fachbeiträge für das Projekt.

Folgende Jägern im NPHT erlaubten uns, in ihren Revieren Daten aufzunehmen und unterstützten uns in jeder Hinsicht: Josef Baumgartner, Heinrich Klaunzer Heinz Ladstätter, Peter Ladstätter, Alfons Mariacher, Oswald Pallhuber, Eduard Resinger, Erwin Taumberger, Josef Troger und Artur Waldburger

Ihnen allen möchten wir an dieser Stelle herzlich danken!

1 Einführung

Der Nationalpark Hohe Tauern bietet großflächig Lebensraum für die heimischen Hühnervögel. Neben Auerhuhn und Haselhuhn, welche in naturnahen Wäldern leben, sind es vor allem das Birkhuhn, das Alpenschneehuhn und das Steinhuhn für deren Erhaltung der Nationalpark Hohe Tauern eine wichtige Rolle spielt. National und international gesehen ist der NPHT eines der wichtigsten Schutzgebiete für diese Hühnervögel. Über die genaue Verbreitung und den Bestand dieser Arten gibt es aber kaum Daten.

Daher hat sich die Verwaltung des Nationalparks Hohe Tauern - Tirol entschlossen eine wissenschaftliche Untersuchung zum Vorkommen und zur Verbreitung der wildlebenden Hühnervögel im Tiroler Anteil des Nationalparks, westlich des Tauernbachs und der Isel, durchzuführen.

Für die Bearbeitung dieser Fragestellungen war von HAFNER & SENITZA 2005 eine geeignete Methode ausgearbeitet worden. Grundprinzip dieser Methode ist die großräumige Kartierung der Hühnervögel (20% des NPHT- Teil West), die Erfassung der Habitatparameter im Umfeld der Beobachtungen und die computerunterstützte Modellierung der Bestandesverbreitung der einzelnen Arten.

Die Aufgabe des Projekts war es, jene Gebiete zu erfassen, in denen sich die Hühnervögel zur Brutzeit aufhalten.

Weitere Vorgaben lauteten:

- Erfassung der Lebensraumnutzung anhand der Felddaten
- Modellierung der Bestandesverbreitung
- Modellierung der geeigneten Lebensräume
- Grundlagenerhebung f
 ür den Schutz der Arten
- Grundlagenbereitstellung für ein langfristiges Monitoring

Die Untersuchungen sind Teil eines INTERREG-Projekts, welches gemeinsam mit den Südtiroler Kollegen vom Amt für Naturparke durchgeführt wurde. In Südtirol wurde mit derselben, oben angeführten Methode im Naturpark Rieserferner-Ahrn gearbeitet.

Im hier vorliegenden Bericht wird mit Ausnahme des Kapitels "3.7 Modellerstellung" ausschließlich der Osttiroler Projektteil behandelt.

Die Ergebnisse aus beiden Projektgebieten werden in einer eigenen Broschüre präsentiert.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den Osttiroler Anteil des Nationalparks Hohe Tauern westlich der Isel und des Tauernbachs (siehe Abbildung 1). Im Süden wird das UG durch das Defereggental mit den Ortschaften Hopfgarten, St. Veit und St. Jakob begrenzt. Im Zentrum des UG befindet sich das Virgental mit den Ortschaften Virgen, Prägraten und Matrei am Taleingang. Die Talräume liegen außerhalb des UG, da der NPHT nur die höheren Lagen umfasst.

Die Gesamtfläche des UG's beträgt etwa 405 km² und umfasst die Höhenstufen von 1400 m bis über 3600 m SH (siehe Abbildung 3). Unterhalb von 2800 m Seehöhe prägen verschiedene Rasengesellschaften, Zwergstrauchheiden, sowie Fels- und Schuttfluren die Lebensräume; Wälder und Gletscherflächen nehmen rund 5 % der Flächen ein (siehe Abbildung 2).

Im UG befinden sich 43 Jagdreviere (10 Genossenschaftsjagden, 33 Eigenjagden) die z.T. sehr kleinflächig in das UG reichen (siehe Abbildung 4).

Zur klimatischen Situation siehe Abbildung 5 und Abbildung 6.

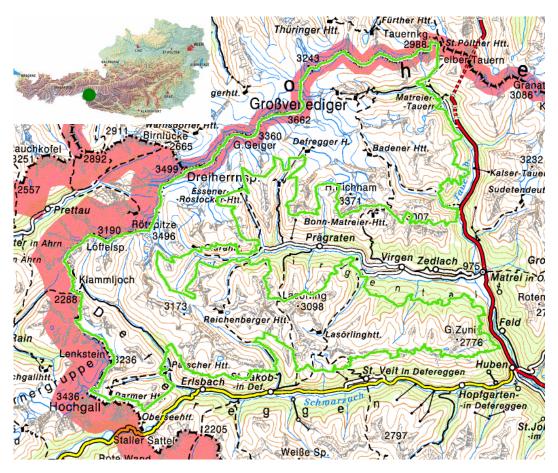


Abbildung 1 Untersuchungsgebiet (grüne Linie) im Nationalpark Hohe Tauern, westlich von Isel und Tauernbach (Quelle: AMAP 3D)

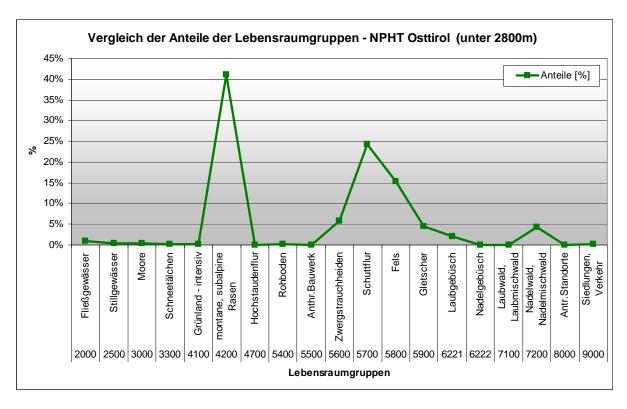


Abbildung 2 Anteile der Lebensraumgruppen im Nationalpark Hohe Tauern (HOFFERT 2006)

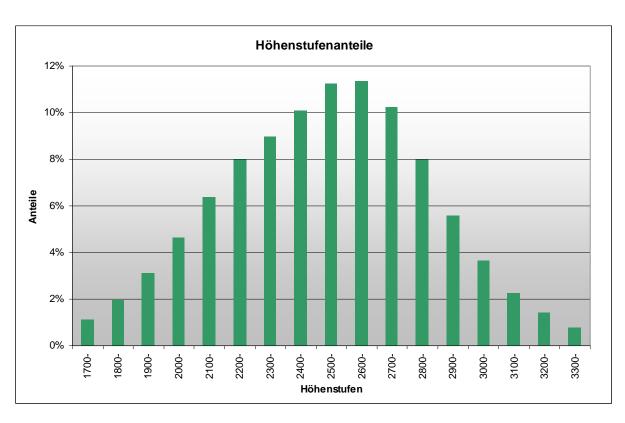


Abbildung 3 Flächenanteile an Höhenstufen im Untersuchungsgebiet (Quelle: DHM, BEV)

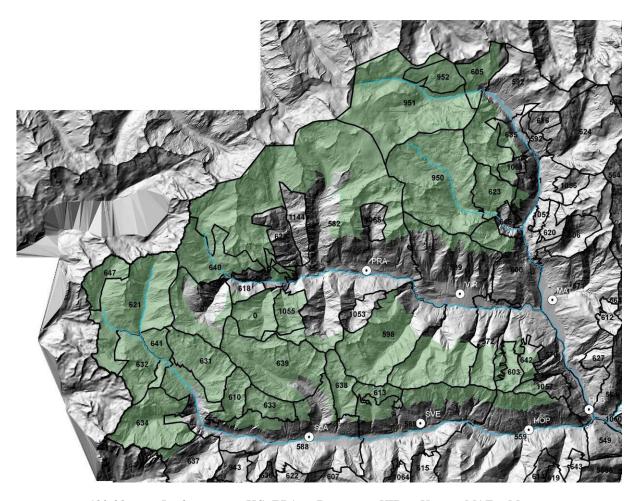


Abbildung 4 Jagdreviere im UG (PRA ... Prägraten, VIR ... Virgen, MAT... Matrei, SJA ... St. Jakob, SVE ... St. Veit, HOP ...Hopfgarten, HUB ... Huben (Datengrundlage DHM, BEV). Die Bezeichnungen der jeweiligen Nummern sind Tabelle 1 zu entnehmen.

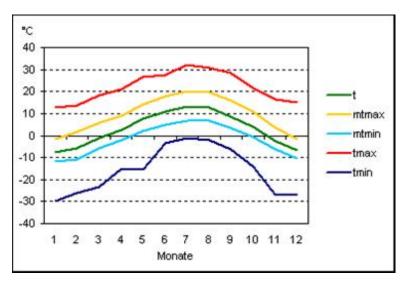


Abbildung 5 Lufttemperatur der Wettermessstelle in St. Jakob auf 1400 m (ZAMG 1971-2000)

Kürzel	Einheit	Element	Definition
+	°C	Tagesmittel	(7 Uhr Mittel + 19 Uhr Mittel + mittl. Maximum +
L		agesimittei	mittl. Minimum) / 4
mtmax	$^{\circ}\mathrm{C}$	Mittel aller tägl. Maxima	Summe tägl. Maxima / Anzahl der Tage
mtmin	$^{\circ}\mathrm{C}$	Mittel aller tägl. Minima	Summe tägl. Minima / Anzahl der Tage
tmax	$^{\circ}\mathrm{C}$	absolutes Maximum	größtes Tagesmaximum
tmin	$^{\circ}\mathrm{C}$	absolutes Minimum	kleinstes Tagesminimum

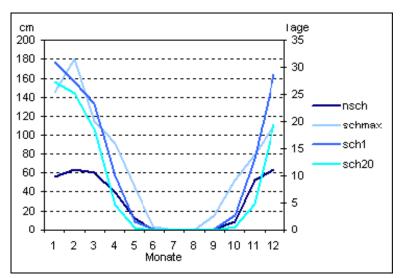


Abbildung 6 Schneelage der Wettermessstelle in St. Jakob auf 1400 m (ZAMG 1971-2000)

Kürzel	Einheit	neit Element Definition					
nsch	cm	Neuschneemenge	Summe der Neuschneemenge				
schmax	cm	Schneedecke	Maximale Schneedecke in cm				
sch1	Tag	Schnee ≥ 1 cm	Zahl der Tage mit Schneedecke ≥ 1 cm				
sch20	Tag	Schnee ≥ 20 cm	Zahl der Tage mit Schneedecke ≥ 20 cm				
hagel	Tag	Hagel oder Graupel	Zahl der Tage mit Hagel oder Graupel				
gew	Tag	Gewitter	Zahl der Tage mit Gewitter				

3 Material und Methode

3.1 Projektablauf

<u>Vorarbeiten</u>: In einem ersten Arbeitschritt wurden alle verfügbaren Daten gesammelt, die Auskunft über die Verbreitung der Hühnervogel im UG geben (siehe unten). Dann wurde ein grobes Habitatmodell für die Vorauswahl der UG entwickelt und eine Datenbank für die Erfassung der Kartierungsergebnisse erstellt. Weiters galt es alle relevanten Daten mit Raumbezug (GIS-Daten) zusammenzustellen.

Auswahl der Referenzflächen: Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurden schließlich die Kartierungsflächen ausgewählt. Diese Flächen sollten einerseits die naturräumliche Ausstattung des gesamten Untersuchungsgebietes repräsentieren und es musste die Bereitschaft der Jäger und Grundbesitzer für eine Zusammenarbeit vorliegen.

<u>Kartierung</u>: Nach einem 2-tägigen Abstimmungsworkshop begannen die Kartierer Ende April / Anfang Mai mit der Freilanderhebung. Ende Juni waren die Erhebungen abgeschlossen. Danach wurden die erfassten Daten in die Datenbank eingegeben.

<u>Auswertung und Berichtslegung</u>: Ab Anfang August wurde mit der Auswertung der Daten begonnen und das Habitatmodell erstellt.

		Projektstart	Dezember 06
			Dezember ou
_		Vorarbeiten	
Vorarbeiten	Datenrecherche	Modell	Datenbank Jänner-April 07
\ Vors			
	Au	swahl Referenzflächen	April 07
Kartierung		Kartierung	April - Juni 07
Ę			
χ	Kartier	ungen, Eingabe Datenba	ank Juli/August 07
Auswertung/Bericht	GIS-Mod	dellierung, Bestandeska	rten Sept Nov. 07
ě			
rţr Š		Endbericht	Sept. – Dez. 07
₩e			
Aus		Fachbroschüre	Dez. 07
		11:11 = 70 : 1 : 11 0	

Abbildung 7 Projektablauf

3.2 Vorarbeiten

3.2.1 Datenrecherche

Bei verschiedenen Veranstaltungen und in Einzelgesprächen mit Jägern und anderen fachkundigen Personen wurden die vorhandenen Daten aufgenommen. Folgende Kontakte wurden genützt:

- Treffen mit Bezirksjägermeister Martin König
- Treffen mit den Hegeringleiter: Vorstellung des Projekts
- Präsentation des Projekts für "betroffene" Jäger (Pächter, Revierleiter,…) bei einer Informationsveranstaltung in Matrei
- Einzelgespräche mit Jägern (Pächter, Revierleiter,...) von rund 35 Revieren (siehe Tabelle 1)

Folgende Daten wurden zusammengestellt und aufbereitet:

- Daten des Raufußhuhnmonitorings des Tiroler Jagdverbandes (REIMOSER 2006)
- Datenbank von Birdlife Wien
- Datenbank aus dem Haus der Natur /Salzburg
- Daten der Ornithologischen AG Osttirol
- Der Osttiroler Brutvogelatlas (MORITZ & BACHLER 2005)

Befragung der Jäger:

Die Datenrecherche bezüglich der Verbreitung der Hühnervögel erfolgte anhand einer standardisierten Befragung der Jäger (siehe Fragebogen Abbildung 8 und Tabelle 1). In beiliegenden Karten wurden die aktuell bekannten Verbreitungsgebiete der jeweiligen Arten festgehalten.

Nr. 4 Art: Steinlinger								
Nr.: 4 Art: Steurlulus Anzahl:6-8, davon Hahnen und Hennen								
Anzani:, davon Hannen und Hennen								
Balzplatz: □ ja ☒ nein Vorkommen: ☒ Sommer, ☒ Winter								
Bestandestendenz: □ zunehmend, □ abnehmend, ☒ gleichbleibend								
Vorkommen bekannt seit:								
🗖 den 30/40er Jahren, 🗖 den 50/60/70er Jahren, 💆 den 80er Jahren								
Vorkommen verwaist seit dem Jahr: circa:								
Sonstige Anmerkung: Hulmer halben sich regelungsig in den								
Sudexponisky staten Flanken auf								

Abbildung 8 Erhebungsbogen für die Befragung der Jägerschaft; Gestaltung in Anlehnung an REIMOSER 2005

Alle erhobenen Daten wurden in einer Datenbank mit geographischem Flächenbezug zusammengeführt. Sie stellten eine der Grundlagen für die Auswahl der Referenzflächen.

Tabelle 1 Übersicht über die Kontakte zur Jägerschaft und Ergebnisse der Datenrecherche

Nr.	lle 1 Übersicht über die Kontak Name	Jagd	Kontakt	Recherche
		(ha)		
559	GJ. Hopfgarten	5066,47	Schneider Richard	vorhanden
621	EJ. Jagdhausalpe		Troger Josef	vorhanden
631	'		Ladstätter Heinz	vorhanden
633	EJ. Oberseitalpe	506,68	Steiner Sebastian	vorhanden
637	EJ. Stalleralpe	1253,03	Troger Josef	vorhanden
638	EJ. Tegischerbachl	611,99	Taumberger Erwin	vorhanden
639		2295,3	Ladstätter P. jun. /sen.	vorhanden
572	GJ. Mitteldorf	1098,58	Johann Oberwalder	vorhanden
598	GJ. Virgen - Teil Mullitz	2648,91	Mariacher Alfons	vorhanden
599	GJ. Virgen - Teil Sonnseite	4742,47	Berger Alois	vorhanden
605	EJ. Außergschlöss	725,16	Klaunzer Heinrich	vorhanden
951	EJ. Innergschlöss Kuhalpe	3515,41	Klaunzer Heinrich	vorhanden
952	EJ. Innergschlöss Ochsenalpe	576,09	Klaunzer Heinrich	vorhanden
635	EJ. Schildalpe	477,55	Fuetsch Alois	vorhanden
591	GJ. Tauerntal 1	1360,07	Wolsegger Sylvester	vorhanden
592	GJ. Tauerntal 2	2689,16	Trager Benjamin	vorhanden
613	EJ. Gritzeralpe	323,3	Berger Johann	fehlt
589	GJ. St. Veit	3760,17	Mellitzer Josef	vorhanden
603	EJ. Arnitzalpe	379,02	-	fehlt
950	EJ. Froßnitzalpe	3278,8	Resinger Eduard	vorhanden
623	EJ. Katalalpe	676,16	Niederegger Hans	vorhanden
1057	EJ. Lottersberg	395,85	Johann Waldner	vorhanden
1061	EJ. Raneburgeralpe	240,16	Wolsegger Sylvester	vorhanden
642	EJ. Zunigalpe	281,11	Arno Mattersberger	vorhanden
570	GJ. Matrei Schattseite	1700,8	Alois Mattersberger	vorhanden
600	GJ. Zedlach Hinteregg	1545,59	Wolsegger Sylvester	vorhanden
647	EJ. Affen(Arven-)talalpe	549,6	Troger Josef	vorhanden
610	EJ. Erlsbacheralpe	546,04	-	fehlt
632	EJ. Oberseebachalpe	889,77	Baumgartner Josef	vorhanden
634	EJ. Patschalpe	1528,88	Troger Josef	vorhanden
588	EJ. St.Jakob	4790,24	Artur Waldburger	vorhanden
641	EJ. Unterseebachalpe	441,57	Baumgartner Josef	vorhanden
	EJ. Daberalpe		Berger Joachim	vorhanden
k.A	EJ. Großbachalpe	923,63	Christian Oblasser	fehlt
1055	EJ. Kleinbachalpe	510,27	Oblasser Alois	vorhanden
618	EJ. Neuwandalpe	302,65	-	fehlt
640	EJ. Umbalalpe	1246,92	Johann Gantschnig sen.	vorhanden
582	GJ. Prägraten	11877,3	Berger Joachim	vorhanden
-	Wallhornalm	-	Weißkopf Kurt	vorhanden

3.2.2 Datengrundlagen

3.2.2.1 Allgemein

Alle für das Projekt relevanten und verfügbaren räumlichen Daten wurden gesammelt und zusammengestellt:

- Landes-, Gemeinde-, Nationalparkgrenze
- Jagdgebiete und Jagdberechtigte
- Digitales Höhenmodell (25 x 25m)
- Farborthofotos
- Österreichkarte (ÖK 50, BEV)
- Wanderwege im Nationalpark
- Gewässernetz
- Ergebnisse der Luftbildinterpretation (CIR-Projekt: EGGER, HOFFERT & SENITZA 2006, BAUCH & SEITLINGER 2006)

Das Höhenmodell bildete die wichtigste Grundlage zur Ableitung der Geländeparameter (Höhe, Neigung, Exposition, Besonnung, Relieftypen,...). Die Ergebnisse der Habitalp-Kartierung liefern die Details und Abgrenzungen der luftbildinterpretierbaren Lebensräume und die Abschätzung der Stufen der Bedeckungsanteile (Gras, Zwergsträucher, Fels, Schutt, Gebüsch, Bäume, etc.). Diese liefern die wichtigsten Informationen über die Lebensraumqualität.

Seitens der Jägerschaft wurden die analogen Karten und der Bericht über die Einschätzung der Verbreitung und der Balzplätze aus dem Projekt "Rauhfußhuhn-Monitoring Tirol" (REI-MOSER & WILDAUER 2006) für die gezielte Auswahl der Referenzflächen zur Verfügung gestellt.

Sämtliche geografische Grundlagendaten aus Osttirol lagen in den Koordinatensystemen Gauß-Krüger Meridian 31 vor bzw. wurden in dieses transformiert (GK M31, BMN M31).

3.2.2.2 Detailparameter der Lebensraumtypen aus Habitalp

Zur weiteren Detaillierung der Modellierung der Lebensraumeignung wurden die Detailparameter aus der Habitalp-Kartierung extrahiert und entsprechend umgerechnet:

Die Details werden in der Habitalpkartierung gemäß Kartierschlüssel [HIK0] (siehe EGGER, HOFFER, & SENITZA 2006) in den Datenfeldern CIR2 (A-B-C) und CIR3 kodiert. Dabei sind neben einigen speziellen Zusatzinformationen (z.B. Gewässer mit Ufergehölzsaum) für die Haupttypen der Gruppen Moore (3000), Grasland (4000) und Zwergstrauchheiden (5600) die Deckungsanteile von Zwergstrauchheiden, Laub- und Nadelgebüsch, Laub- und Nadelgehölz, sowie Schutt/Block und Felsanteile in Deckungsgradstufen abgeschätzt. Bei den

Schutt/Block- und Felstypen ebenfalls analog dazu, ohne jedoch Schutt/Block bzw. Fels neben dem Haupttyp nochmals extra zu kodieren.

Bei den Buschwald- und Waldtypen sind der Mischungstyp, die dominante Baumart (bei Wald auch die subdominante Baumart, der dominierende Untergrund (Schutt/Block, Fels, Rasen/Zwergsträucher, Laub-/Nadelbäume), sowie der Schlussgrad kodiert.

Um nun vergleichbare Anteile der Lebensraumtypen auch bei Mosaik- und Mischtypen darzustellen wurden mit einer Tauschroutine aus allen verfügbaren Datenfeldern der einzelnen Haupttypen die Anteilsstufen für Verheidung (HEID), Laubgebüsch (LBUSCH), Nadelgebüsch (NBUSCH), Laubholz (LHOLZ), Nadelholz (NHOLZ), Schutt/Block (SCHUTT) und Fels (FELS) in einzelne Datenfelder herausgeschrieben. Bei den Buschwald und Waldtypen wurden aus dem Schlussgrad und dem dominierenden Untergrund ebenfalls die nicht durch Wald bedeckten Flächenanteile abgeschätzt. Dieser Ansatz unterstellt, dass die Gesamtdeckung von Wald- und Untergrund 100 % beträgt. Bei der Heide/Graskombination wurden für beide Lebensraumgruppen parallel die Anteile in gleicher Höhe angegeben, analog dazu bei den Heide-/Rasenanteilen in Schutt/Block und Fels.

Aufgrund der Schlüsseldefinition können Lebensraumanteile, welche nicht dem Haupttyp entsprechen in einer Deckung bis zu 60 %, bei Wald in Summe bis 70 % vorkommen, d.h. das der Haupttyp gar nicht immer den dominierenden Lebensraum in der jeweiligen Klasse beschreibt.

Die Anteile der Lebensraumtypen wurden anschließend zusätzlich zur Stufung in 6 Klassen in die Mittelwerte der %-Deckung in den Klassen umgerechnet (0-5-25-50-75-95 %).

Ein besonderes Problem bilden die Rasentypen: ein Deckungsanteil von mindestens 40 % Anteil entscheidet über die Gruppenzugehörigkeit. Der Rasenanteil selbst wird in keinem Lebensraumtyp direkt angeschätzt. Aus diesem Grund wurde in der Tauschroutine der Rasenanteile aus der Differenz von 100 % und der Summe aller anderen Lebensraumtypen rückgerechnet. Der Rasenanteil wurde dann als Kode wiederum aus dem Prozentwert abgeleitet. Dieser Ansatz trifft grobe Vereinfachungen (z.B. Umlegung auf Klassenmittelwerte), bietet jedoch die einzige Möglichkeit die uneinheitliche Habitalp-Kodierung in vergleichbare Lebensraumtypenanteile umzurechnen.

In weiteren Schritten werden mit der Tauschroutine die jeweils dominanten Laub- und Nadelgehölze bestimmt und der Schlussgrad in ein eigenes Datenfeld geschrieben.

Diese "Auflösung" der HABITALP-Kodierung war notwendig, um den HIK-0-Schlüssel (HA-BITALP-Interpretation-Key) in getrennt handhabbare Einzelinformationen umzubilden. Die Weiterentwicklung des Schlüssels in HIK-2 erlaubt es für Gebiete, wo dieser Schlüssel angewendet wurde, auf die mühsame Umrechnung zu verzichten.

3.2.2.3 Zusammenführung und Harmonisierung der Datenbestände mit Südtirol
Da die Modellierungen auch für das Südtiroler Projektsgebiet (Naturpark Rieserferner—
Ahrn) durchgeführt wurden, sind die Datenbestände von Osttirol und Südtirol in die gleiche

Projektion überführt und wo sinnvoll auch tatsächlich zu einem einzigen gemeinsamen Datenbestand zusammengeführt worden.

In Südtirol stehen für die Modellierung folgende Daten zur Verfügung:

Neben den Grenzen (NP-Grenze, Natur2000-Gebietsgrenze, Gemeinden) gibt es Informationen über Wege, Feuchtgebiete, Quellen, Seen, Fließgewässer und Lawinenstriche.

Hinsichtlich der Lebensraumtypen liegen drei Kartenvarianten vor:

- Eine <u>Vegetationstypenkarte</u> von Peer, welche auf Basis von Luftbildern und Gegenhangansichten grobe Einteilungen der Vegetationstypen zeigt. Die Wälder sind nach den Typen in dieser Karte gut differenziert, jedoch in sehr großen Einheiten ausgeschieden.
- Die <u>Realkarte</u> (Landnutzungskarte) auf der Basis von Luftbildkartierungen scheidet die wichtigsten Lebensraumtypen aus. Auf dieser Basis wurde der Schlüssel neuerlich abgestimmt und die
- <u>FFH-Lebensraumtypenkarte</u> mit einer eigenen Legende abgeleitet. Auf diese Einheiten bezogen liegt zusätzlich die FFH-Datenbank der EURAC (Bozen) vor, in welcher weitere Details für die Hauptgruppen Wald, Offenland und Gewässer ausgewiesen sind.

Die Datenqualität konnte nur anhand der digitalen Daten ohne Geländereferenz beurteilt werden. Die wichtigste Einschränkung ist insgesamt die relativ grobe Auflösung der Einheiten.

Höhenmodell:

Das Südtiroler Projektsgebiet wird durch ein digitales Geländemodell aus Laserscandaten (ALS) abgedeckt. Die Daten liegen als ASCII-Raster mit zugehörigem Projektionsfile (PRJ) in einer Originalauflösung von 2.5×2.5 m vor.

In Osttirol bildet das amtliche digitale Geländemodell in einer Rasterweite von 10 x 10 m die Grundlage für die Geländeklassifikation. Dieses Höhenmodell ist mit Verbesserungen an Bruchkanten und Gräben aus dem 25 x 25 m Höhenmodell interpoliert worden.

Zur weiteren Verwendung wurden diese Einzelteile zu einem gesamten Raster kombiniert. Die Südtiroler Daten wurden mit Vorrang über die Osttiroler Höhendaten gelegt, sodass die bestehenden Artefakte des Osttiroler-Höhenmodells jenseits der Staatsgrenze überdeckt bzw. überschrieben werden und die genauere Information aus dem Laser-Höhenmodell auch nach Osttirol hineinreicht.

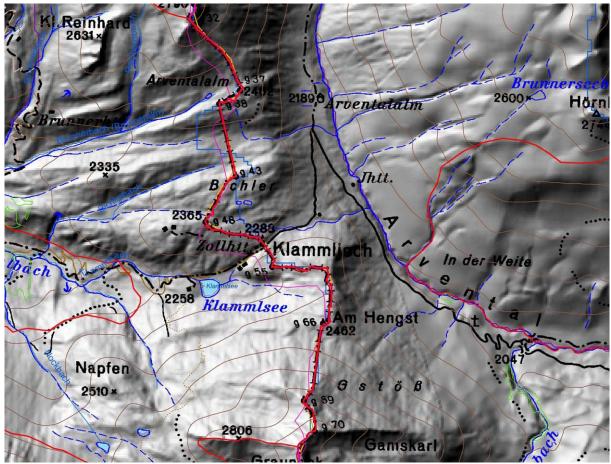


Abbildung 9 Das Bild des überlappenden Gebiets beim Klammljoch zeigt, auch in der Generalisierung (2,5 m => 10 m) für den Südtiroler Bereich höhere Detailgenauigkeit, der interpolierte Bereich in Osttirol (25x25m => 10x10m) wirkt dagegen glatt.

Das gemeinsame Rastermodell hat 10×10 m Auflösung. Die Lagegenauigkeit von Bächen, Gräben und Graten ist sehr gut. Die höhere Basisauflösung der Südtiroler Modells $(2,5 \times 2,5 \text{ m})$ ist auch in der Generalisierung auf 10×10 m deutlich erkennbar, gegenüber der 10×10 m Auflösung des ursprünglichen 25 m Höhenmodells aus Osttirol. An den Grenzen beider Höhenmodelle gibt es ganz vereinzelt leichte Artefakte.

Lebensraumkarte

Als beste Grundlagen für die Ableitung der Lebensraumtypen stehen in Osttirol die Kartierung des HABITALP-Projektes und in Südtirol die FFH-Lebensraumkartierung der EURAC zur Verfügung. Für die in beiden Kartierungen enthaltenen Schlüssel wurde ein gemeinsamer abgestimmter Lebensraumtypenschlüssel entwickelt (siehe Tabelle 2).

Die Kartierungen wurden vereinigt und an der Staatsgrenze im Detail abgestimmt und editiert, damit keine Überschneidungen oder andere Topologiefehler auftreten.

Die Übersetzungsschlüssel für beide Länder wurden nacheinander an die Kartierung aus dem jeweiligen Gebiet relational angebunden und die Werte des gemeinsamen Gesamtschlüssels ausgetauscht.

Diese vereinigte Karte der Lebensraumtypen stellt die harmonisierte Grundlage für die Modellierung der Lebensraumeignung der Habitate für die einzelnen Arten dar.

Einschränkend muss jedoch angemerkt werden, dass die unterschiedliche Kartiergenauigkeit beider Kartierungen sehr unterschiedliche Auflösung und Flächengrößen der kartierten Einheiten liefert (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 Vergleich der Größen der Lebensraumtypen in Osttirol und Südtirol; NPHT \dots Nationalpark Hohe Tauern, NPRFA \dots Naturpark Rieserferner-Ahrn

			Fläche [ha]			Anzahl			Durchschnittsgröße		
GRP	NAME	Osttirol [NPHT]	Südtirol [NPRFA]	Summe	Osttirol [NPHT]	Südtirol [NPRFA]	Summe	Osttirol [NPHT]	Südtirol [NPRFA]	Summe	Faktor
0	(Leer)	1,9	0,0	1,9	6	0	6	0,31	-	0,31	-
2000	Fließgewässer	321,6	122,6	444,2	685	29	714	0,47	4,23	0,62	9,00
2500	Stillgewässer	90,4	58,4	148,8	223	34	257	0,41	1,72	0,58	4,24
3000	Moore	90,8	84,8	175,6	210	32	242	0,43	2,65	0,73	6,13
3300	Schneetälchen	90,3	60,5	150,8	77	3	80	1,17	20,15	1,88	17,18
4100	Grünland - intensiv	84,7	411,6	496,3	84	138	222	1,01	2,98	2,24	2,96
4200	montane, subalpine Rasen	13.039,2	5.517,5	18.556,7	7.985	533	8.518	1,63	10,35	2,18	6,34
4700	Hochstaudenflur	18,7	125,6	144,3	18	21	39	1,04	5,98	3,70	5,76
5400	Rohboden	34,9	129,2	164,1	108	3	111	0,32	43,05	1,48	133,20
5500	Anthr.Bauwerk	5,5	0,0	5,5	132	0	132	0,04	-	0,04	
5600	Zwergstrauchheiden	1.813,9	1.206,1	3.020,0	967	116	1.083	1,88	10,40	2,79	5,54
5700	Schuttflur	9.697,1	6.466,0	16.163,1	4.024	579	4.603	2,41	11,17	3,51	4,63
5800		7.713,6	4.847,6		3.018	374	3.392	2,56	12,96	3,70	5,07
5900	Gletscher	5.311,8	1.354,1	6.665,9	581	70	651	9,14	19,34	10,24	2,12
6221	Laubgebüsch	651,1	199,5	850,6	535	52	587	1,22	3,84	1,45	3,15
	Nadelgebüsch	0,9	161,3	162,3	1	69	70	0,90	2,34	2,32	2,59
7100	Laubwald, Laubmischwald	9,7	73,8	83,5	1	16	17	9,74	4,61	4,91	0,47
	Nadelwald, Nadelmischwald	1.328,7	10.464,7	11.793,5	761	460	1.221	1,75	22,75	9,66	13,03
	Antr.Standorte	0,1	0,0	0,1	2	0	2	0,07	-	0,07	-
9000	Siedlungen, Verkehr	36,9	0,0	36,9	587	0	587	0,06	-	0,06	-
Gesamt	ergebnis	40.342,0	31.283,4	71.625,3	20.005	2.529	22.534	2,02	12,37	3,18	6,13

Die Auswertung des Vergleichs der Größen der einzelnen Lebensraumtypen zeigt deutlich, dass die Verhältnisse der Durchschnittsgrößen im Mittel bei 1:6 liegen. Bei den wichtigen Lebensraumgruppen Wald (1:13), Rasen (1:6) und Zwergsträucher (1:5,5) liegen die Verhältnisse meist noch darüber.

Da die Einheiten beim Wald in Südtirol bis über 500 ha groß sind, wurde auf eine Einbeziehung der Zusatzdaten aus der EURAC-Erhebung verzichtet. Die Durchschnittswerte für Schlussgrad und Baumartenanteile, sowie weiterer Zusatzmerkmale erlauben kaum Ortsbezogene Aussagen, welche für eine ausreichend genaue Lebensraumbeschreibung der Vogelarten notwendig ist.

3.2.2.4 Geografische Datenbearbeitung

Abstimmung der Grenzen:

In der ersten Bearbeitung der geografischen Grundlagendaten wurden die Außengrenzen des Projektsgebiets aufeinander abgestimmt: Landesgrenzen, Nationalparkgrenzen und Jagdgebietsgrenzen, sowie die Staatsgrenze zu Italien stimmen im Original nicht zusammen, sodass jede Weiterbearbeitung ungewollte Verschnitte oder Lücken produziert hätte.

Analyse der Höhenmodells:

Das gemeinsame Höhenmodell wurde im nächsten Schritt weiteren Analyse unterzogen. So sind folgende weitere Rasterthemen generiert worden, welche in der Folge in der Kartendarstellung in der Gebietsanalyse und in der Modellbildung die wichtigsten Grundlagen bildeten:

- Neigung, Exposition zur Gebietsanalyse und Lebensraummodellierung
- Hillshade zur Kartendarstellung

- Kurvatur-Klassen zur Beschreibung des Grobreliefs
- "Gewässernetz": Channel-Network und Einzugsgebiete (watershed basins)
- 'Konvergenzindex' (WILSON ET AL. 2000) und 'Wetnessindex' (BEVEN UND KIRKBY 1979, MOORE ET AL. 1991, BARLING ET AL. 1994, BÖHNER ET AL. 2002) zur Beschreibung der potentiellen Wasserversorgung durch die Reliefbedingungen (Sammlung des Oberflächenabflusses in Muldenlagen)
- Sonnenergie: potentielle Summe der Sonneneinstrahlung im Sommerhalbjahr (kcal/m²) als Grundlage für die Modellierung

Übertragung der Lebensraumparameter ins Raster-GIS

Aus dem gemeinsamen Vektordatensatz, der aus der Zusammenführung der Hapitalp-Kartierung und der Südtiroler FFH-Lebensraumkartierungen hergestellt ist, wurden nun einzelne Rasterthemenkarten generiert:

- Lebensraumtypenkarte, Bewertung der Lebensraumtypen für die Arten
- Schlussgrad, Anteil von Wald, Gebüsch, Gras, Zwergsträucher, Schutt und Fels aus der HABITALP-Kartierung

Diese Karten wurden ins Raster-GIS in einer Auflösung von 25x25m übertragen. Schließlich mussten alle Rasterthemen in derselben Auflösung, Ausdehnung und Georeferenzierung vorliegen, um eine einheitliche Weiterbearbeitung im Rahmen der Analysen und Modellrechnungen zu ermöglichen.

3.2.3 Auswahl der Referenzflächen

3.2.3.1 Modell für Vorauswahl der Referenzflächen

Das Auswahlmodell basiert auf der Literaturauswertung von HAFNER & SENITZA 2005 und wurde in einer internen Expertendiskussion parametrisiert. Die Angaben betreffend der Seehöhe, der Neigung, des Grobreliefs, der Besonnung/Exposition und der Lebensraumtypen wurden überprüft und neu gewichtet.

Die flächendeckenden Lebensraumkartierungen (Habitalp Luftbild-Interpretation im NPHT und FFH – Lebensraum Kartierung im Naturpark Rieserferner-Ahrn) wurden zu einer einheitlichen Lebensraum – Typenkarte zusammengeführt. Diese Lebensraumtypen (Gruppen) wurden für die 5 Vogelarten in Eignungsstufen von 1 bis 5 bewertet.

Die Modellierung erfolgte nach der Methode der Multicriteria Evaluation Procedure (MCE), wobei die bewerteten Einzelfaktoren über eine FUZZY-Rechnung skaliert (1-255) und über eine abgestimmte Gewichtung zusammengeführt wurden.

Das Ergebnis als Skala 1-255 von ungeeignet bis sehr geeignet wurde einheitlich für alle Arten in die Gruppen unterteilt:

Lebensraumeignung	Punkte
gut geeignet	255-200 Punkte
mäßig geeignet	200-150 Punkte
wenig geeignet	150-100 Punkte
ungeeignet	100-1 Punkte

Für das Haselhuhn wurde eine eigene Variante erstellt, bei der die Reklassifikation schärfer definiert wurde (255-225-200-100-1).

3.2.3.2 Auswahl repräsentativer Referenzflächen

Von den potentiellen Vorkommensgebieten der Hühnervögel (Balz- und Bruthabitate) unterhalb von 2600 m Seehöhe wurden etwa 20 % für die Kartierung ausgewählt. Die ausgewählten Kartierungsgebiete mussten folgende Vorgaben erfüllen:

- Sie sollten einen repräsentativen Querschnitt der Lebensraumparameter des gesamten UG's hinsichtlich Vegetation, Höhenstufe und Exposition widerspiegeln.
- Es musste die Erreichbarkeit (Schneelage, Lawinen etc.) und die Begehbarkeit gewährleistet sein (Vermeidung exponierter Felsen oder sehr steiler Bereiche)
- Die Zustimmung der Jagdpächter musste vorliegen

Folgende Kartiergebiete wurden ausgewählt (siehe Karte "Referenzflächen" im Anhang 9.5):

Tabelle 3 Kontakte zur Jägerschaft und Ergebnisse der Datenrecherche

Talraum		Name	Fläche (ha)*	
Mittleres und hinteres Defereggental	1	Jagdhausalm West	324	
	2	Jagdhausalm Ost	297	
	3	Oberhausalm	454	
	4	Patschalpe	293	
	5	Trojeralm	321	
	6	Tegischerbachl	168	
Virgental	7	Mullitz	622	
Frosnitztal	8	Frosnitz	292	
Gschlößtal	9	Innergschlöß I	444	
	10	Innergschlöß II	400	
	11	Außergschlöß	170	
	Summe	•	3.784	

^{*} Die ha Angaben entsprechen den tatsächlich bearbeiteten Gebieten;

3.3 Kartierung und Datenbankbearbeitung

3.3.1 Aufnahmeformular

Vor der Feldaufnahme war eine Datenbank im Datenbanksystem Filemaker 8.5.™ (©filemaker inc.) entwickelt worden. In dieser Datenbank stehen für die meisten Merkmale Auswahllisten und Fehlerprüfroutinen zur Verfügung. Das Maskenlayout war so angepasst worden dass die Bildschirmmaske ident mit dem gedruckten Aufnahmeformular (siehe Abbildung 10) gehalten werden konnte.

Filemaker erlaubt die unmittelbare Anwendung der Datenbankapplikation und Masken aus Web-Applikation, die Umsetzung in Web-Technologie erfolgt dabei vom System automatisch (BEIER & SCHÜLER 2004). Die Daten konnten so dezentral von den einzelnen Kartierern direkt online über Standard-Webbrowser (nach Eingabe von Userkennung und Passwort) eingegeben werden.

Die Eingabedaten wurden nach Kartierern kodiert, sodass jeder Kartierer jeweils Zugang mit Schreib- und Löschrechten nur zu seinen eigenen Datensätzen erlaubt war. Lesender Zugriff war für alle Kartierer möglich.

Das Formular und die detaillierte Anleitung sind im Anhang angeführt.

3.3.2 Kartierung

3.3.2.1 Allgemein

Um die ausgewählten Vogelarten (Haselhuhn, Schneehuhn, Birkhuhn, Auerhuhn, Steinhuhn) zu erfassen, wurde eine kombinierte Methode aus Punkt-Stopp-Zählung, Linienkartierung und rationalisierter Revierkartierung angewandt (BIBBY, BURGESS & HILL 1995, SÜDBECK, P.H. ET AL. 2005).

Jede Vogelart hat ein bestimmtes Zeitfenster, welches für einen Nachweis am Besten geeignet ist. Für diese Arbeit wurde eine gemeinsame Wertungsgrenze (VAN DIJK 1996) für die erfassten Arten von Ende April – Ende Juni festgelegt.

Die Freilandarbeit erfolgte damit in der Zeit der festen Revierbindung und der festen Bindung an den Balzplatz.

In jeder Referenzfläche wurden drei Begehungsdurchgänge durchgeführt und alle direkten und indirekten Nachweise notiert. Die Fläche wurde im Abstand von jeweils rund 100 Höhenmetern hangparallel begangen (angepasst an das Gelände). Abweichungen von dieser Linie waren hangauf- und hangabwärts von je etwa 20 m möglich und notwendig.

Es wurden sowohl Erhebung am Balzplatz durchgeführt, als auch nach indirekten und indirekten Nachweisen gesucht. Je Kartierungstag wurden etwa 1,5 km² bearbeitet.

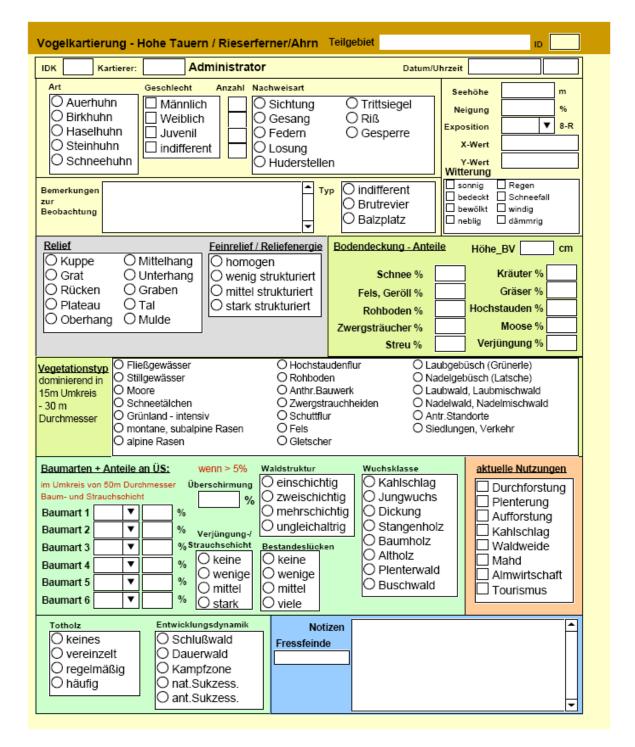


Abbildung 10 Erhebungsformular

Hasel-, Stein- und Schneehuhn wurden mit Klangattrappen gelockt. Je Aufenthaltspunkt wurden nur wenige Rufe abgespielt: sobald ein Vogel reagierte, wurde das Locken eingestellt. Zwischen den einzelnen Aufenthaltspunkten wurde ein Abstand von mind. 15 min eingehalten.

Formular Erhebungen:

An jedem Fundpunkt wurden bestimmte Parameter aufgenommen. Wurden zwei (od. mehre-

re) Nachweise innerhalb eines Abstands von 50 m gefunden, so wurde nur ein Formular ausgefüllt. Ausgenommen davon waren Nachweise, die auf sehr unterschiedlichen Standorten gemacht wurden. In jedem Fall aber wurde ein neues Formular ausgefüllt, wenn die Nachweise mehr als 50 m voneinander entfernt lagen (siehe Abbildung 10 und Anleitung zum Erhebungsformular im Anhang). Außerdem wurden ein Tagesprotokoll und ein Formular für zusätzliche Hinweise wie z.B. Winterlosung oder Federnfunde ausgefüllt.

3.3.2.2 Kartierer

Die Kartierung wurde von insgesamt 9 Ornithologen durchgeführt (siehe Tabelle 4). So konnten innerhalb des kurzen Beobachtungszeitraums alle Flächen bewältigt werden.

 $Tabelle\ 4\ Kartierer\ und\ ihre\ Untersuchungsgebiete\ mit\ Angabe\ der\ jeweiligen\ Jagdreviere\ inkl.\ Ansprechten and angabe\ der\ problem and angabe\ der\ problem angabe\ der\ problem\ der\ p$

partner. TG ... Anzahl der Teilgebiete (à ca. 150 ha);

Name Nr.		Name	TG	Fläche (ha)	Jagdreviere	Kontaktperson Jagd
Andreas	1	Jagdhausalm	2	324	EJ Jagdhausalpe	Josef Troger
Schwarzenberger		West			West	
Thomas Huber	2	Jagdhausalm	2	297	EJ Jagdhausalpe	Josef Troger
Monika Pfeifer		Ost			Ost	
Veronika Grün-	3	Oberhauser	1	454	EJ Unterseealpe,	Baumgartner Josef
schachner-		Alm	1		EJ Oberhausalpe,	Ladstätter Heinz
Berger			1		EJ St. Jakob	Waldburger Artur
Andreas	4	Patschalm	1	293	EJ Patschalpe,	Josef Troger
Schwarzenberger			1		EJ St. Jakob	Waldburger Artur
Thomas Gradnig	5	Trojeralm	2	321	EJ Trojeralpe	Ladstätter Peter
Thomas Gradnig	6	Tegischerbachl	1	168	EJ Tegischerbachl	Taumberger Erwin
Thomas Huber	7	Mullitz	4	622	GJ Virgen -	Mariacher Alfons
Monika Pfeifer					Teil Mullitz	
Christian Ragger	8	Froßnitzalm	2	292	EJ Froßnitzalpe	Resinger Eduard
Katharina Peer	9	Innergschlöß I	4	444	EJ Innergschlöß	Klaunzer Heinrich
					Kuhalpe,	
Margit Zohmann	10	Innergschlöß II	3	400	EJ Innergschlöß	Klaunzer Heinrich
					Ochsenalpe	
Peter Schmitz	11	Außergschlöß	1	170	EJ Innergschlöß	Klaunzer Heinrich
					Ochsenalpe,	
					EJ Außergschlöß	

Tabelle 5 Begehungstermine in den Kartiergebieten

Kartierdurchgang	Jagdhausalm West	Jagdhausalm Ost	Patschalm	Trojeralm	Tegischerbachl	Mullitz	Kartierung Frosnitz- tal	Innergschlöß I	Innergschlöß I	Außergschlöß
1. Durchgang	11./13./ 14. Mai	14. Mai.	9./10. Mai 12./14. Mai	28. April 3. Mai	8./9. Mai	2./6./7. Mai	9. /10. Mai	29./30. April 1. Mai	7./8./9. Mai	7. Mai
2. Durchgang	2. Juni 5. Juni	6. Juni.	31. Mai 1./4. Juni	26. Mai 1. Juni.	20. Mai	21./22. Mai	25./31. Mai	21./22./23./24. /25. Mai	22./23./24. Mai	22. Mai
3. Durchgang	12. Juni 13. Juni	15. Juni	1012. Juni	9. Juni 15. Juni	10. Juni	13./14. Juni	17./20. Juni	9./10./11./12. Juni	21. Juni	7. Juni

3.3.2.3 Kartierrouten

Die Kartierrouten wurden von den Kartierern in das Orthofoto eingetragen und zusätzlich mittels GPS aufgezeichnet. Die begangenen Kartierrouten wurden entweder direkt aus den GPS-Daten übernommen oder anhand der Aufzeichnungen in den Karten digitalisiert (siehe Karte Kartierrouten im Anhang 9.6).

Auch an den GPS-Daten der Kartierrouten sind häufig Ausreißer und Koordinatensprünge erkennbar, die die Problematik der ungeprüften GPS-Verortung im Hochgebirge bestätigen.

3.3.3 Verortung der Beobachtungsdaten

Die Beobachtungsdaten wurden von der Kartierern möglichst genau verortet. Dazu wurden Kartenmaterial, GPS und barometrischer Höhenmessungen kombiniert eingesetzt. Im Hochgebirge können bei Abschattungen (v.a. Nordhänge) beim Einsatz von einfachen GPS-Geräten teilweise starke Fehler in Lage und Höhe auftreten. Die einfachen Handgeräte erlauben darüber hinaus keine direkte Überprüfung der Daten auf Plausibilität, wie sie beim Einsatz von PDA's mit mobilem GIS (z.B. ArcPad) oder Tablet-PC's mit geladenen Luftbildkarten möglich wäre. Daher wurde die endgültige Verortung immer mit dem Orthofoto und den Höhenschichten überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

Die Koordinaten wurden von den Kartierern direkt in die Online-Datenbank eingetragen.

3.3.4 Anpassung der Referenzgebiete

Aufgrund der tatsächlich abgearbeiteten Flächen und der nachgewiesenen Kartierrouten wurden die Referenzgebiete geringfügig in ihrer Abgrenzung korrigiert: Dies war dort notwendig, wo von der angestrebten Höhenausdehnung des Gebiets (aufgrund von Schneelage oder Steilstufen) abgewichen worden war bzw. bei Routen entlang von Gräben, die sich mit der Gebietsgrenze decken und deshalb leicht nach außen versetzt worden waren.

Kartiergebiete, welche aus mehreren Einheiten (Tagestranchen) gebildet worden waren, sind entlang natürlicher Grenzen (Bachläufe, Gräben, Felskanten, Rücken oder Waldgrenzbereiche) getrennt worden, um auch hier auf kleinere mehr oder weniger einheitliche Auswertungseinheiten zurückgreifen zu können.

3.4 Auswertung der Datenbank

3.4.1 Fehlerprüfung – Datenbank

Folgende Fehler- und Plausibilitätsprüfungen wurden an der Datenbank durchgeführt:

- Koordinatenfehler durch Eingabefehler und verschiedene Koordinatensysteme
- Vollständigkeit der Eingaben wurde für die Einzelbeobachtungen bei Datum, Uhrzeit, Art, Geschlecht, Anzahl, Nachweisart und Raumtyp geprüft und fehlende Werte aus den Originaldatenbögen nachgetragen. Weiters sind Seehöhe, Neigung, Witterung, Grobrelief und Mikrorelief geprüft und gegebenenfalls ergänzt worden.

- Für die Waldflächen (Vegetationstypen = Laub-/Nadelgebüsch; Laub-/Nadelwald)
 wurde weiters geprüft, ob der Schlussgrad größer Null ist, Einträge der Wuchsklasse
 vollständig und plausibel sind, und alle weiteren Einträge (Waldstruktur, Bestandslücken, Verjüngung und Strauchschicht, Totholz und Baumartenanteile) vollständig
 eingetragen waren.
- Bei den Bodendeckungsanteilen der Vegetation musste die Summe 100 % betragen.
- Die Prozentangaben der Baumarten wurden mit dem Schlussgrad abgestimmt.
 Baumartenanteile unter 5 % wurden gelöscht.

Verortungsprobleme:

Die offensichtlich durch Tippfehler bedingten Koordinatenfehler wurden ausgebessert.

Zur Prüfung der Lagegenauigkeit wurden die topografischen Merkmale (Seehöhe, Neigung in % und Exposition) aus dem darunter liegenden Höhenmodell im GIS für die Punktdaten der Aufnahme extrahiert und in eigenen Datenfeldern eingetragen. Durch den Vergleich dieser Merkmale mit jenen aus der Feldaufnahme konnten die gröbsten Abweichungen (Seehöhe, Exposition, Neigung) gefiltert und unter Zuhilfenahme der Feldkarten korrigiert werden.

Es wurden insgesamt 35 Lagefehler, 60 Expositionsfehler und 69 falsche Seehöhenangaben korrigiert. Diese Zahlen zeigen die Problematik der korrekten Verortung und Ableitung der topografischen Merkmale mit den Datenquellen Karte, Höhenmesser und GPS.

Für die im GIS hinsichtlich der Lage korrigierten Aufnahmen wurden die Koordinaten berechnet und in die Datenbank zurück geschrieben.

Datenbankergänzungen:

Direkt in der letzten Fassung der Datenbank wurden folgende Felder in der Datenbank ergänzt und mit entsprechendem Inhalt befüllt:

• Land <u>I(talien)/A(ustria)</u> – Marker für das jeweilige Land

TNr Teilgebietsnummer

KNr Kartiergebiet (Tagestranche) innerhalb des Teilgebietes

Turnus: Kartierturnus im jeweiligen Kartiergebiet [1-3]

3.4.2 Auswertung der Nachweise

Eine erste Rohauswertung lieferte eine Übersicht über die Beobachtungen. Gemäß dem unten angeführten Schema wurden die Nachweise aus der Datenbank mittels Kreuztabellen ausgewertet und umfangreiche Tabellen und Graphiken erstellt, welche die Grundlage für die Darstellung und Interpretation der Nachweise und Lebensraumeigenschaften (siehe Kapitel 5) bilden.

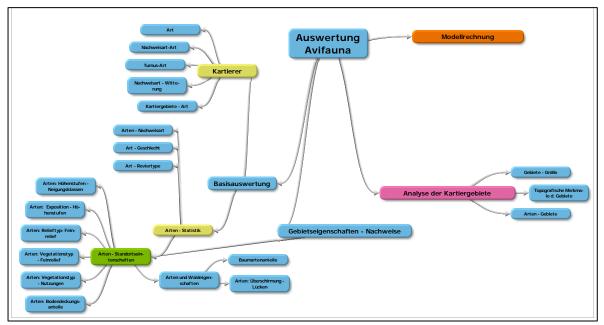


Abbildung 11 Schematische Darstellung der Datenauswertung

3.4.3 Kartiergebiete und Lebensraummerkmale

Für die Schutzgebiete (Nationalpark Hoher Tauern – Osttirol West, Naturpark Rieserferner-Ahrn) und für die Referenzflächen wurde eine Analyse der wichtigsten topografischen Merkmale durchgeführt:

- Seehöhe in 100 m-Höhenstufen
- Neigung in 10 %-Stufen
- Exposition in ° (Gruppierung in 8 Haupthimmelsrichtungen)

Bei den Höhenstufen wurde das gesamte Gebiet ausgewertet, bei allen anderen Auswertungen beziehen sich die Angaben auf die Höhenstufen unterhalb 2800 m SH. Vergleiche der Gesamtgebiete und Referenzgebiete beziehen sich also nur auf die für die Hühnervögel "normalerweise" relevanten Lebensraumbereiche. Somit ergibt sich ein guter Überblick über die Relevanz der wichtigsten Charakteristika.

Für den Nationalparkteil Osttirol West und für die einzelnen Kartiergebiete wurden zusätzlich die eine Analyse der Lebensraummerkmale aus der HABITALP-Kartierung durchgeführt.

3.5 Siedlungsdichteschätzung - Papierreviere

Es gibt viele Methoden, Vogelbestände zu erfassen. Bei jeder Bestandeserhebung soll jedoch möglichst eine der bekannten Standardmethoden (SÜDBECK ET AL. 2005) verwendet werden, gleichzeitig muss man aber die beträchtlichen brutbiologischen und phänologischen Unterschiede der einzelnen Arten berücksichtigen. Es macht auch einen Unterschied ob man im Flachland oder im Hochgebirge arbeitet. Deshalb bedarf die methodische Vorgehensweise

immer einer Anpassung auf Artniveau und sie muss Rücksicht nehmen auf die Schwierigkeiten im Gelände.

Die geeignete Methode hängt letztendlich davon ab, wie groß das Untersuchungsgebiet ist, welche Arten gesucht werden und welche Vorgaben zu erfüllen sind.

Die vorliegende Bestandeserfassung der ausgewählten Vogelarten (Haselhuhn, Auerhuhn, Birkhuhn, Steinhuhn, Schneehuhn) erfolgte anhand einer kombinierten Methode aus Punkt-Stopp-Zählung, Linienkartierung und rationalisierter Revierkartierung (BIBBY, BURGES & HILL 1995; BLANA 1978).

In der Brutzeit halten sich Schneehuhn, Steinhuhn und Haselhuhn bevorzugt im Bereich ihres Brutrevieres auf. Überträgt man die einzelnen Nachweise in eine Karte ergeben sich lokale Punktanhäufungen bzw. Cluster (BÄUMLER 2007). Von der Anzahl der Cluster kann auf die Anzahl der Reviere in der Probefläche geschlossen werden.

Anhand der verorteten Nachweise und unter Berücksichtung der Literaturangaben wurden für Haselhuhn, Steinhuhn und Schneehuhn deshalb Papierreviere (SÜDBECK 2005, BÄUMLER 2007) abgrenzt. Besonders beachtet wurde dabei nachgewiesenes Balz - und Revierverhalten.

BÄUMLER (2007) beschreibt die Bildung von "Papierrevieren" folgendermaßen: Auf den Artkarten werden Häufungen von Beobachtungen an einem Ort nach bestimmten Kriterien umkreist und so zu "Papierrevieren" zusammengefasst. Papierreviere entsprechen nicht den wirklichen Revieren in der Natur. Sie ermöglichen aber eine sinnvolle Abgrenzung der Brutpaare voneinander.

Das Birkhuhn und das Auerhuhn besetzen kein klassisches Revier, dafür können die Bestandeszahlen gut an den Balzplätzen erhoben werden. Lebensraumnutzung und Verteilung im Gelände kann man zusätzlich mit flächendeckenden Begehungen erfassen.

Die Einschätzung der Individuenzahlen für das Birkhuhn erfolgte durch die Kartierer.

Insgesamt gilt: je kleiner die Beobachtungsfläche ist, umso fehlerbehafteter werden die Zahlen beim Hochrechnen. Im Bewusstsein der methodischen Schwierigkeiten wurde eine Schätzung der Bestandeszahlen in den Referenzgebietengebieten durchgeführt.

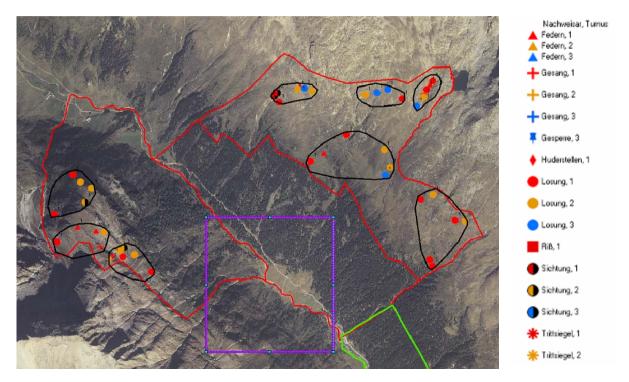


Abbildung 12 Arbeitskarte Siedlungsdichteschätzung Schneehuhn: rot, orange, blau: 1., 2., 3. Begehungsturnus! Der violette Rahmen umfasst eine Fläche von 100 ha. Die schwarzen Linien stellen die Papierreviere dar

3.6 Siedlungsdichteschätzung - Referenzgebiete

Zur Dichteschätzung der Brutpaare innerhalb der Referenzgebiete wurde folgendermaßen vorgegangen:

- Mit der GIS-Routine "Kernel-Density", welche die Berechnung von Nachweisdichten innerhalb einer vordefinierten Umkreises erlaubt und eine übersichtliche Darstellung der Cluster von Nachweisen bietet, wurden für die paarbildenden Arten mit artspezifisch definierten Durchmessern (100-200m) diese Dichtewerte berechnet und in der Karte dargestellt.
- Diese Konzentrationen wurden auch unter Berücksichtigung, der ausgewiesenen Papierreviere (siehe Kap. 3.5), der Interpretation des Lebensraumes und durch Hinterlegung der Modellergebnisse interpretiert und die Brutpaardichten für jedes Teilgebiet separat in einer Spanne von/bis abgeschätzt. Die Abschätzungen der Kartierer wurden dabei verglichen und abgewogen. Den Kartierern standen bei ihrer Einschätzung allerdings keine vergleichbaren technischen Hilfsmittel zur Verfügung. Durch die Gesamtbeurteilung aller Gebiete wird verhindert, dass sich Unterschiede, welche durch den je nach Art sehr unterschiedlichen Erfahrungsstand der Kartierer ergeben, nicht ins Gesamtergebnis fortpflanzen.
- Beim Birkhuhn wurden neben einer Übersicht der Lage der Nachweise die Angaben der Kartierer als vorrangig gewertet.



Abbildung 13 Beispiel einer Dichteschätzung durch das Clustern der Nachweise (Schneehuhn in den Referenzgebieten Jagdhausalm Ost und West).

3.7 Modellerstellung

3.7.1 Allgemeine Grundlagen

(gekürzt übernommen aus Hafner & Senitza 2005)

Die Habitatmodellierungen werden im Rahmen dieses Projektes zu verschiedenen Zwecken eingesetzt:

- Stratifizierung des Untersuchungsgebietes für die Feldarbeit
- Modellierung der potentiellen Verbreitungsgebiete (HEK = Habitateignungsklassen)
- Standardisierung der Beobachtungen (Biostatistik)
- Analyse der Lebensraumansprüche nach den Daten der Felderhebung
- Hochrechnung auf Bestandesdichten und –entwicklungen (+/-)

In der Literatur finden sich seit 20 Jahren (U.S. FISH & WILDLIFE SERVICES 1980, 1981) unterschiedlichste methodische Ansätze für solche Modellierungen. Fortschritte konnten parallel mit dem Fortschritt der Softwareentwicklung und der Zunahme von Detailwissen erzielt werden.

Es finden sich

- häufig Methoden mit Berechnung eines HSI (Habitat Suitablity Index, LAYMON, St. et al. 1985, STORCH 1993, TEEGELBEKKERS 1994, PLONER 1997, 2000, ERBER & LEITNER 2000, REIMOSER 2003, ZECHNER 2005),
- differenzierte Einzelbewertung verschiedener Lebensraumparameter durch Experten (GALLAUN et al. 2004).
- Modellierungen über statistische Analysen und Regressionsfunktionen (STEFAN 1995, SUCHANT 2002, PECHACEK & D'OLEIRE-OLTMANNS 2004),
- Kombinationen verschiedener Rasteranalysetechniken und Bewertungen: z.B. MCE (Multi Criteria Evaluation, vgl. Nutzwertanalyse) oder andere kombinierte Verfahren (EASTMAN J.R. 1993, 2006, BOGNER et al. 2004) oder
- weiterführende Ansätze über Kombinationen von Lebensraumbewertung und Populations- und Metapopulationsmodellen (RAMAS, vgl. AKÇAKAYA, H.R. 2002, 2004).

Es bieten sich unüberschaubar viele Möglichkeiten der software-technischen Umsetzung. Die Modelle dürfen jedoch nicht überschätzt und müssen verantwortungsvoll unter Beachtung der lokalen Gegebenheiten eingesetzt werden:

- Die Qualität der Modelle hängt ganz entscheidend vom Fachwissen und der Felderfahrung der Experten ab, welche die Gewichtung und Bewertung der Einzelparameter vornehmen. Gerade bei steigender Erfahrung steigen auch die Zweifel an den oft relativ eindimensionalen Annahmen der Modelle.
- Modelle ohne Feldkartierung zur zumindest stichprobenweise Überprüfung und Justierung sind theoretische Variantenstudien, bieten aber keine vertrauenswürdige Beschreibung der Naturverhältnisse.
- Viele relevante Lebensraumfaktoren oder auch die Wechselbeziehungen zwischen ihnen bleiben häufig unbeachtet oder werden ausgeklammert, weil sie den Rahmen der Modelle sprengen würden(z.B. Mosaiklage verschiedener Lebensraumtypen, Randlinien nach Qualität und nicht nur nach Länge oder Häufigkeit, Reviere der Arten).
- Wechselbeziehungen innerhalb des Jahreslebensraumes (Saisonen) und innerhalb der betrachteten Arten werden häufig ausgeklammert.
- Zwischenartliche Wechselbeziehungen bleiben fast durchwegs unbeachtet.
- Räuber-Beute-Beziehungen und/oder ähnliche Wechselwirkungen, wodurch einzelne Lebensraumparameter ganz unterschiedliche Bedeutung (z.B. Feindschutz: Nahrung) gewinnen können, bleiben ebenfalls meist ausgeschlossen (vgl. STEINER 2002)
- Populationsaustausch und großräumige Wanderungen sind in kleinräumigen Modellen nicht erfasst.

Viele der zitierten Arbeiten beschäftigen sich oft nur mit einer einzigen Art und dort auch nur mit ganz bestimmten ausgewählten Aspekten. So gibt es Arbeiten mit den Schwerpunkten Freilandarbeit, Biostatistik und Modellierung ohne die jeweils anderen Bereiche zu integrieren.

Als Innovation des vorgeschlagenen Projektes kann die Integration dieser Bereiche angesehen werden:

- Einbeziehung von Expertenwissen und Feldarbeitsergebnissen in die Modellverfeinerung,
- Kombination der relevanter Techniken zur Modellerstellung (Nutzwertanalyse, Rastertechniken, HSI) bei gleichzeitig möglichst einfacher und transparenter Ausführung,
- Möglichkeit der Hochrechnung der Bestände mit einer Kombination aus Modellergebnissen und Kartierungsergebnissen,
- Schrittweise Verdichtung der Kartierungen zur besseren Lebensraumbeschreibung.

3.7.2 Konzeptmodell

Die hier gewählte Vorgangsweise stützt sich auf ein Konzeptmodell, welches sich im Kern auf die in den Artenportraits von HAFNER & SENITZA (2005) aufgrund eines intensiven Literaturstudiums beschriebenen Lebensraumparameter konzentriert. Diese wichtigsten Lebensraumparameter wurden in der Startphase dieses Projektes in eingehenden Expertendiskussionen der beteiligten Fachleute für die einzelnen Arten gelistet und hierarchisch gegliedert unabhängig davon, ob flächendeckende Informationen darüber verfügbar sind oder nicht und einer einfachen Gewichtung in der Skala 1-5 unterzogen.

Für diese Parameter wurden in der ersten Phase (Vorauswahlmodell) die jeweiligen Grenzwerte vorläufig festgelegt für:

- [a] optimale Verhältnisse,
- [b] die Verbreitung suboptimale d.h. mögliche Verhältnisse und
- [c] ungünstige Verhältnisse oder Ausschließungsgründe

3.7.2.1 Modellvarianten

Ausgehend von diesem theoretischen Idealmodell wurden dann die verfügbaren Parameter in zwei Varianten ausgewählt:

- Modellvariante [A]: flächendeckende Daten sind in vergleichbarer Qualität im gesamten Untersuchungsgebiet (Osttirol/Südtirol) verfügbar
- Modellvariante [B]: flächendeckende Daten sind in maximaler Qualität verfügbar und nutzbar. Dies trifft ausschließlich auf das Untersuchungsgebiet in Osttirol zu, für welches aus der Luftbildkartierung im Rahmen des HABITALP-Projektes (EG-

GER, HOFFERT & SENITZA 2005) Detailinformationen zu verschiedenen Lebensraumaspekten vorliegen (v.a. Anteile in Stufen über Zwergsträucher, Gräser, Gebüsch, Fels, Schutt, Überschirmung im Wald und Gebüsche).

Diese Parameter wurden neuerlich gewichtet in einer groben Prozentskala und somit auf die unten beschriebene technische Umsetzung abgestimmt.

Im Rahmen der Vorauswahl der Referenzgebiete für die Kartierung wurde ausschließlich die vereinfachte Variante mit allen flächendeckenden Parametern angewandt.

3.7.2.2 Modelljustierung

In der Analyse der Ergebnisse der Kartierung (siehe Kap.5) und bereits in den Vorjahren in Südtirol erhobenen Daten wurden die Häufigkeiten der Nachweise für die Lebensraumparameter ausführlich dargestellt.

Aufgrund dieser Auswertungen wurden nun in einer zweiten Phase der Modellerstellung die Grenzwerte der Lebensraumparameter entsprechend angepasst und so neu justiert.

Die Habitatmodellierung wurde nun zur Abschätzung der Lebensraumparameter in zwei Varianten (A/B, siehe unten) berechnet und den Nachweisen differenziert für die einzelnen Arten gegenübergestellt.

3.7.3 Rechenmodell

Das Rechenmodell wurde nach dem Prinzip der Multikriterienevaluation (multicriteria evaluation MCE) erstellt (EASTMAN 1993, 2006) und mit dem RasterGIS-System Idrisi Andes (Version 15) umgesetzt.

Dabei werden die Beiträge der einzelnen Lebensraumparameter zur Gesamteignung eines Gebietes für jeden Faktor bewertet und in eine skalenunabhängige Optimumskurve umgerechnet. Die Kombination der einzelnen Faktoren erfolgt dann entsprechend ihrer Gewichtung in verschiedenen Verfahren (OWA, RANGE) (BONISSONE & DECKER 1986, LEE ET AL. 1987, YAGER, 1988).

3.7.3.1 Faktoren

Jeder Einzelparameter wird als Faktor (factor) in die Bewertung eingebracht. Dabei müssen alle Faktoren vorher in eine Skala von 0 bis 255 umgerechnet werden, damit sie nach dem Prinzip der Fuzzy Logic (ZADEH 1965) in die Berechnung eingehen können. Die Faktoren müssen also einer "Fuzzyfizierung" unterzogen werden, damit keine harten Grenzwerte sondern Beziehungen ähnlich wie Optimumskurven wirken können.

Die Fuzzy-Rechnung benötigt die Entscheidung, ob ein Faktor als "Glockenkurve" (sigmoidal), als J-shaped, als linearer Zusammenhang oder mit benutzerdefinierten Stützpunkten in die Berechnung eingeht. Als Justierhilfe müssen die Kontrollpunkte (a,b,c,d – inflection values) bestimmt werden, welche die Kurvenpunkte bzw. Form der benutzerdefinierten Linien definieren.

3.7.3.2 Ausschlusswerte

Für Bereiche, welche aus einer Berechnung völlig ausgeschlossen werden sollen bzw. für die eine Lebensraumeignung als äußerst unwahrscheinlich gilt, können zusätzlich Ausschlusswerte definiert werden. Diese Schwellwerte beschränken als "constraints" alle folgenden Berechnungen auf die Bereiche innerhalb der Grenzwerte.

Innerhalb einer Lebensraumbewertung können – so ferne sie mit ausreichender Sicherheit bestimmt werden können – mehrere Grenzwerte angewendet werden: z.B. Ausschluss nach Seehöhe, Hangneigung, Vegetationstyp usw.

3.7.3.3 Kombination der Faktoren

Die Kombination der Faktoren kann unter voriger Beschränkung der Berechnung auf die Werte innerhalb aller Grenzwerte ("constraints") in folgenden Varianten erfolgen:

- Boolsche Schnittmenge (boolean intersection): hier sind alle Eingangsgrößen constraints und das Ergebnis ist die Schnittmenge aller Grenzwerte. Diese Methode wird hier nicht verwendet, da viele Eingangsgrößen in optimale und weniger optimale Bereiche gegliedert werden können.
- Gewichtete Lineare Kombination (WLC weighted linear combination): Hier können Grenzwerte und Faktoren in beliebiger Anzahl kombiniert werden. Die Faktoren müssen einzeln gewichtet werden. Die Summe der Gewichte muss 100 (bzw. 1) betragen. Die Reihung der einzelnen Faktoren ist egal.
- Geordnete gewichtete Kombination (OWA ordered weighted combination): Hier müssen zusätzlich geordnete Gewichtungen zur Anwendung kommen. Die Ordnung bestimmt eine Rangfolge der einzelnen Faktoren; Faktoren mit hoher Bedeutung und hoher Sicherheit ihres Beitrags zur Gesamtbewertung sollen höhere Werte erhalten. Hier kann eine Bewertung also gezielt nach Risiko und Sicherheit justiert werden. Wird allen Faktoren die gleiche Rangziffer zugewiesen, so entspricht diese Methode jener der gewichteten linearen Kombination.

Als zusätzliches Hilfsmittel zur Ableitung der Gewichtung der Einzelfaktoren für die experten- oder wissensbasierten Modelle wurde die Technik AHP (Analytical Hierachy Prozess) angewendet (SAATY 1987). Dazu werden die einzelnen Faktoren in einem paarweisen Vergleich kreuzweise gegenübergestellt (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6 Kreuztabelle Birkhuhn

Birkhuhn [B]

	Seehöhe	Hangneigung	Grobrelief	Waldgrenze	Veg.typ	DG Bodenveg.	Gebüsche %	Zwergstr. %	Schlußgrad
Seehöhe	1								
Hangneigung	1	1							
Grobrelief	3	3	1						
Waldgrenznähe	5	5	5	1					
Vegetationstyp	7	7	7	5	1				
DG Bodenvegetation	3	1	3	1/3	1/3	1			
Gebüsche %	5	3	5	1	3	5	1		
Zwergsträucher %	3	3	3	1/3	1	3	1	1	
Schlußgrad - Wald	5	5	7	1	3	5	3	3	1

Der Experte muss also nicht die komplexen Zusammenhänge zwischen allen Faktoren gleichzeitig bewerten, um das Gewicht des Einzelfaktors gegenüber allen anderen festzulegen.

Die Entscheidung muss nur mehr paarweise so erfolgen, dass das Verhältnis der Bedeutung zwischen den Faktoren in einer Skala von 1/9 bis 9 festgelegt wird. Die unterstützende Software berechnet aus dieser Matrix die Gesamtgewichte der Faktoren zur Anwendung innerhalb der Multikriterienevaluation.

Der Vorteil liegt darin, dass die Entscheidungen einfacher werden und das System automatisch die Beziehung zwischen den Faktoren bewertet, den Kennwert für den "Eigenwert" ("eigenvalue" der Matrix) auswirft und bei widersprüchlicher Gewichtung einen Hinweis zur Neubewertung liefert.

Als Nachteil hat sich in der praktischen Anwendung erwiesen, dass bei mehr als fünf Faktoren aus dem paarweisen Vergleich oft unerwartete und unplausible Gesamtgewichtungen errechnet werden. Eine treffende Bewertung wird bei mehr als 5 Faktoren in jedem Falle schwierig.

In den folgenden Modellrechnungen werden Methoden der WLC und OWA angewendet.

3.7.4 Datenaufbereitung und Submodelle

3.7.4.1 Rasterweite

Die Informationen aus dem fusionierten Höhenmodell ($10 \times 10 \text{ m}$ Rasterweite) und die Ergebnisse aus der Berechnung der "Waldgrenzen-Distanz" (siehe Kap. 3.7.4.2) müssen in die Modellrechnung integriert werden. Dazu werden die Raster in der Auflösung $10 \times 10 \text{m}$ in dasselbe Format, wie die anderen Grundlagen im Format $25 \times 25 \text{ m}$ umgerechnet. Dabei wird das genauere Format in ein etwas vergröbertes Raster generalisiert.

Die Rasterweite von 25 x 25 m wird als ausreichend genau erachtet für die Beurteilung der Lebensraumeigenschaften. Auch die Verortung der Nachweise (vgl. Kap. 3.3.3) kann kaum genauer erfolgen. Die folgenden Berechnungen beziehen sich also durchwegs auf 625m² große Patches als minimale Einheiten.

Das gesamte von den Rasterdaten abgedeckte Gebiet umfasst ca. 60 mal 50 km, in Summe also eine Fläche von 300.000 ha bzw. 3.000 km².

Eine Berechnung mit der 10 x 10m Auflösung würde voraussichtlich kaum genauere Aussagen liefern, bringt aber zusätzliche Probleme der Datenhaltung und vor allem der Rechenperformanz:

- In 10 m-Auflösung hat ein Rasterthema 9075 x 6511 Zellen und eine Dateigröße von rund 230 MB.
- In der 25m-Auflösung liefern die reduzierten 2528 x 1942 Zellen je nach Format (real, integer, Byte) rund 4-20 MB große Dateien.

Der Größenfaktor liegt also bei ca. 1:10, eine Modellrechnung mit bis zu 20 Einzelthemen ist also deutlich langsamer, wenn man die Datenmenge von fast 5 GB je Modellrechnung (je Variante und Art) bei 10 m-Auflösung mit 400 MB bei 25 m-Auflösung vergleicht. Einzelne rechenintensive Schritte (z.B. Cost-Modell) benötigen trotzdem oft mehrere Stunden. Der Durchlauf einer Modellvariante mit vorbereiteten Ausgangsdaten hingegen nur wenige Minuten.

3.7.4.2 Waldgrenze

Die Waldgrenze d.h. der Übergangsbereich vom mehr oder weniger geschlossenen Wald (nach Definition mit mindestens 30 % Überschirmung) zur Umgebung stellt wegen des Randlinieneffektes und der intensiven Verzahnung verschiedener Lebensraumelemente (Schutz /Nahrung) einen der wichtigsten Lebensräume für viele Arten dar (v.a. Birkhuhn, Haselhuhn, usw.). Dabei nimmt die Lebensraumattraktivität mit zunehmender Entfernung je nach Art mehr oder weniger stark ab. Dieser Effekt gilt nun einerseits für den Übergang vom Waldsaum nach außen ins Freiland, aber in bestimmter Weise auch nach innen in den Waldbestand hinein.

Aus diesen Gründen hat es sich als notwendig erwiesen, die "Waldgrenze" mit einer differenzierten Modellierung als ein zusätzliches Lebensraumelement zu definieren. Zudem ist die Waldgrenze als Linie meist ein relativ leicht verfügbarer Datensatz, der entweder aus Luftbildkartierungen oder auch aus amtlichen Kartenwerken (z.B. Waldlayer der ÖK50) abgeleitet werden kann.

Nun ist aber nicht die Linie selbst, sondern die Nähe dazu bzw. die zunehmende Distanz der Lebensraumfaktor. Dazu wurden mit einem Rasteransatz der (Anisotropic1) Cost Analysis (Cost Grow algoritmus) einmal die COST-Distance von der Waldgrenze nach Außen und in einem getrennten Rechenprozess nach Innen berechnet. Die Hangneigung wurde dabei als Widerstand definiert, so dass die resultierenden Distanzwerte bei gleicher "Virtueller" Distanz von der Waldgrenze bei flacher Hangneigung größere Abstände ergeben und bei sehr steilen Hängen geringere. Dieser Umstand, dass die Attraktivität wegen der leichteren Raumnutzung (Flug, Lauf, etc.) bei flachem Gelände weiter von der Waldgrenze weg reicht, als bei steilem Gelände, entspricht dem ökonomischen Verhalten der meisten Arten.

¹ Diese Methode lässt die zusätzliche Einbeziehung eines 'direction image' zu.

Als weitere Verbesserung könnte eine verfeinerte Variante gerechnet werden, wo die Hangrichtung (bergauf/bergab) eine weiter differenzierende Rolle spielt. Hier wurde auf diesen Schritt verzichtet, da fast in allen Fällen die Waldgrenze nach oben hin und teilweise seitlich wirksam wird (in waldfreien Gräben und Rinnen). Die Waldgrenze nach unten hin wird meist durch die Datenverfügbarkeit an der Schutzgebietsgrenze definiert, d.h. es liegen keine wirklichen Randlinieneffekte vor. Scheinbare Effekte nach außen werden dort durch das Ausschneiden der Ergebnisse an der Schutzgebietsgrenze eliminiert.

Die unterschiedlichen Skalierungen der "Distanz" aus der COST-Modellrechnung wurden mittels empirisch aus Messungen ermittelten Konstanzen multipliziert, um Näherungswerte realer Distanzen zu erhalten.

Als nächster Schritt wurden nun die Abstandsgrenzwerte für die einzelnen Arten unter Einbeziehung von Felderfahrung und Literaturangaben abgeschätzt und die Eignungskurven mittels einer geeigneten Funktion berechnet.

Grenzwerte für die Arten:	Realdistanz			
Arten	Innen	Außen		
Auerhuhn	300	25		
Birkhuhn	100	250		
Haselhuhn	150	25		
Steinhuhn	25	370		

Diese Eignungskurven mit Werten von 0 bis 1 spiegeln die Lebensraumattraktivität durch den Faktor "Waldgrenze" wieder und werden direkt über eine Fuzzyfizierung 0-255 in die Multikriterienbewertung (MCE) einbezogen.

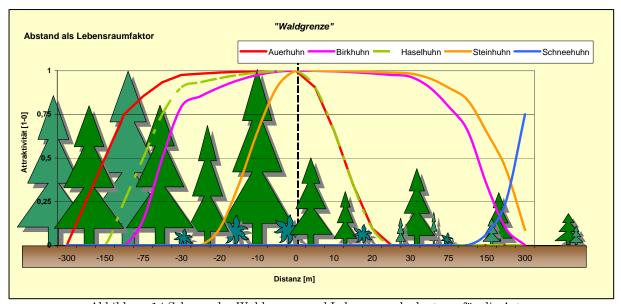


Abbildung 14 Schema der Waldgrenze und Lebensraumbedeutung für die Arten

3.7.4.3 Reliefbewertung

Für die Berechnung des (Meso-)Reliefs ist zu allererst entscheidend, mit welcher Rasterauflösung gerechnet wird. Weiters gibt es zwei Möglichkeiten Reliefklassen zu bilden:

• Es können Kurvaturklassen in vertikaler (hangabwärts gerichtet / profile curvature) und horizontaler Richtung (hangparallel gerichtet / plan curvature) gerechnet werden, die schließlich in allen Kombinationen zusammengestellt und nach einer Rei-

- hung "konkav" bis "konvex" in 8 Klassen kodiert werden. Für diese Kodierungen wurden die in der Tabelle angeführten deutschen Bezeichnungen zugeordnet.
- Weiters gibt es die Möglichkeit direkt aus dem Höhenmodell eine "Toposhape" Geländeklassen (PELLEGRINI 1995) zu berechnen. Es gibt 12 Klassen mit englischen Bezeichnungen. Diesen wurden analog zu oben deutsche Bezeichnungen zugeordnet.

Tabelle 7 Reliefklassifikationen aus dem Höhenmodell

TopoShape-Klassifikation									
Einstufung nach günstig (5) bis ungünstig (1)									
Kode name Bezeichnung		Curvature Classes			Geländeformen				
1	peak	Gipfel, Kuppe							
2	ridge	Rücken	Kode	plan	profile	plan	profile	Bezeichnung	
3	saddle	Sattel	0	concave	concave)	\cup	Mulde	
4	flat	Ebene	1	concave	plane)	_	Rinne, Tal	
5	ravine	Rinne	2	concave	convex		\cap	Talstufe	
6	pit	Mulde	_					7 3110 10110	
7	convex hillside	Oberhang	3	plane	concave	-		Hangmulde	
8	saddle hillside	Hangrücken	4	plane	plane	-	-	Hang gleichförmig	
9		Mittelhang	5	plane	convex	-	\cap	Hangrücken	
10	concav hillside	Unterhang	6	convex	concave	(\cup	Hangsattel	
11	inflection hillside	Hangmulde	7	convex	plane)	-	Rücken	
12	unknown hillside	Hang unb.	8	convex	convex	(\sim	Kuppe	

3.7.4.4 Bewertung der Lebensraumtypen

Die Haupttypen der fusionierten Lebensraumtypenkarte (vgl. Kap. 3.2.2.3) wurden nach Erfahrung, Literaturangaben und den Erkenntnissen aus der Auswertung der Kartierung in den Stufen 1-5 bewertet (siehe Tabelle 8).

Aus dieser Tabelle werden die Eignungswerte für die Arten in die Attributtabelle der Lebensraumkarte geschrieben und anschließend als Einzelthemen für die fünf Arten ins Rastersystem umgewandelt.

Diese Lebensraumbewertung bildet vor allem für die einfache Modellvariante über das Gesamtgebiet (Osttirol/Südtirol) neben den Ableitungen aus dem Höhenmodell die entscheidende Information über die Landbedeckung bzw. Eignung des Vegetationstyps für die Arten.

GRP	NAME	АН	BH	НН	SH	WH
	Fließgewässer	0	0	4	0	0
2500	Stillgewässer	0	0	0	0	0
3000	Moore	4	5	4	0	0
3300	Schneetälchen	0	1	1	0	4
4100	Grünland - intensiv	1	1	0	0	0
4200	montane, subalpine Rasen	2	5	2	5	4
4700	Hochstaudenflur	2	3	2	2	1
	Rohboden	1	1	1	2	2
5500	Anthr.Bauwerk	0	0	0	2	0
	Zwergstrauchheiden	3	5	2	3	5
5700	Schuttflur	0	0	0	3	4
5800	Fels	0	0	0	4	3
5900	Gletscher	0	0	0	0	0
6000	Feldgehölz	3	1	5	0	0
6220	Gebüsch	3	3	5	3	0
6221	Laubgebüsch (Grünerle)	3	4	5	3	1
6222	Nadelgebüsch (Latsche)	3	4	3	3	1
7000	Wald	5	4	4	2	0
7100	Laubwald, Laubmischwald	3	2	3	2	0
7200	Nadelwald, Nadelmischwald	5	4	4	2	0
8000	Antr.Standorte	0	0	0	0	0
9000	Siedlungen, Verkehr	0	0	0	0	0

Tabelle 8 Lebensraumeignung nach Arten; 0... keine Eignung bis 5 sehr hohe Eignung

3.7.5 Modell - Versionen

Je nach Datenlage können Habitatmodelle in verschiedenem Detaillierungsgrad entwickelt werden. In den Beschreibungen der Habitatmodelle für die einzelnen Arten werden zusätzlich noch jene Faktoren gelistet und beschrieben, welche in kein Modell [C-D] eingehen, da für sie keine flächendeckende Information vorliegt bzw. eine solche nur durch zusätzlich Kartierungen gewonnen werden könnte.

3.7.5.1 Modellversion [A]

Nachdem für die Aufnahmen aus Südtirol flächendeckend nur Informationen aus dem Höhenmodell sowie die Lebensraumtypen aus der FFH-Kartierung des Naturparks vorliegen, sind die Möglichkeiten der Lebensraummodellierung auf diese Datenquellen beschränkt.

Zusätzlich können noch einbezogen werden:

- Die "Waldgrenze" als Bewertung der Nähe zur Waldgrenze (für das Auerhuhn, Birkhuhn, Haselhuhn und Steinhuhn) und
- Aspekte der Gewässernähe bzw. der Feuchteversorgung über das Rinnensystem der Gewässerlinien bzw. über den Wetnessindex als positiven Faktor, der vor allem das Vorkommen der wichtigen Laubgebüsche begünstig (für das Haselhuhn),
- die Rückenlage bzw. potenzielle schlechtere Wasserversorgung der Standorte über den Wetness-Index, hier umgekehrt angewendet zur höheren Wertung der trockenen Rücken, wo die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der geeigneten Rasengesellschaften begünstigt ist (für das Steinhuhn)

3.7.5.2 Modellversion [B]

Für den Bereich von Osttirol können die Modellansätze um jene Informationen erweitert werden, die aus der Lebensraumkartierung im Rahmen des HABITALP-Projektes gewonnen werden können. Aus dieser Kartierung können über eine Auflösung der Schlüsselwerte Anteilsstufen der wichtigsten Lebensraumparameter berechnet werden. Es kann also die Gemengelage der einzelnen Lebensraumparameter untereinander in die Modellierung eingehen, welche oft die entscheidende Qualität der Parameter definiert: Rasenanteil, Zwergstrauchanteil, Gebüschanteil, Schlussgrad des Waldes.

Die Grenzwerte der Anteile bzw. Deckungen und der Schlussgrad können nur mit jenen im Hapitalp-Schlüssel definierten Grenzwerten – meist 10% - 30/40% - 60% - 90% (Klassenmittelwerte: 0-5-25-50-75-95%) abgebildet werden. Eine genaue Anpassung von Grenzwerten wäre nur bei einer von 0-100 % skalierten Einschätzung möglich.

3.7.6 Nachweise und Habitateignung

Zur abschließenden Beurteilung der Modellqualität und zur Auswertung der Flächenanteile der Habitateignungsklassen wurde für sämtliche Nachweise aus den Referenzgebieten der Kennwert des Modellresultates (0-256) berechnet. Aus der Auswertung der summierten Nachweishäufigkeiten in der Eignungsskala konnten Schwellwerte als Klassengrenzen nach der Häufigkeit der Nachweise ermittelt werden:

- Klasse 5: 40 % der Nachweise liegen innerhalb; sehr günstiger Lebensraum
- Klasse 4: weitere 40 % der Nachweise liegen innerhalb; günstiger Lebensraum
- Klasse 3: weitere 10 % der Nachweise liegen innerhalb; geeigneter Lebensraum inkl. sporadischer Einzelnachweise; in Summe liegen 90 % aller Nachweise in diesen drei Klassen
- Klassen 1+2: Restfläche, überwiegend schlecht oder ungeeigneter Lebensraum, einzelne Ausreißer möglich (z.B. Rupfungen).

Die Summe der Klassen 5 und 4 aus der Modellrechnung, also zusammen jene Flächen, in welchen 80 % aller Nachweise liegen, bilden die Basis für die Beurteilung der Modellqualität und in der weiteren Folge den Flächenbezug für die Hochrechnung der Bestandeszahlen von den Referenzgebieten auf die Gesamtfläche.

3.7.7 Modellgenauigkeit

Die Genauigkeit der erstellten Modelle kann derzeit bei den geringen Nachweishäufigkeiten einzelner Arten statistisch nicht überprüft werden. Solche weiterführende Ansätze sind zukünftigen Analysen bei höheren Nachweiszahlen vorbehalten. Die Genauigkeit und Plausibilität wird mit Expertenwissen und Geländekenntnis überprüft.

Die Ergebnisse der Habitatmodelle bilden keinen absolute Abgrenzung potenzieller Lebensräume ab, sondern bieten eine differenzierte Darstellung der gut und sehr gut geeigneten Flächen.

Ein Habitatmodell ist ein planerisches Instrument, das es ermöglicht, mit nachvollziehbaren Methoden, Gebiete in ihrer Eignung als Lebensraum für eine Tierart zu bewerten (STORCH 1998). Doch sind jedem Habitatmodell thematische, räumliche und zeitliche Grenzen gesetzt (STORCH 1999). STORCH (1999) formuliert in ihrem Bericht über eine Studie im bayrischen Staatswald, dass ein Habitatmodell das tatsächliche Vorkommen von Auerwild nur zu etwa 40 % erklären kann. Die restlichen 60 % werden von anderen Faktoren wie Zufall, Feinddruck, Einfluss anderer Wildarten, Beunruhigungen durch den Menschen, Klimaextreme, u.s.w. bestimmt. Diese Faktoren konnten auch in der hier vorliegenden Modellierung nicht einfließen.

Die Differenzierung der gut und bestens geeigneten Bereiche für die fünf bearbeiteten Arten nach einheitlichen Ansätzen für große Flächen (zusammen über 71.600 ha) bietet folgende Vorteile:

- Für Zukünftige Kartierungen stehen stark verbesserte Methoden zur Vorauswahl geeigneter Gebiete bereit um eine möglichst effiziente Feldarbeit durchzuführen.
- Die Bezugseinheiten der Nachweise und der geschätzten Dichten innerhalb der Referenzgebiete können abgegrenzt und bilanziert werden.
- Die Flächenbilanzen und die räumliche Abgrenzung der gut und bestens geeigneten Lebensräume für die Gesamtgebiete können für Auswahlkriterien getroffen werden, welche genau jenen der im Detail bearbeiteten Referenzgebiete entspricht.
- Die Ausweisung der geeigneten Habitate erlaubt zusammen mit der flächendeckenden Kartierung und der individuellen Abschätzung der Siedlungsdichte einen Vergleich der Dichtewerte der einzelnen Kartiergebiete untereinander und die Berechnung von vertrauenswürdigen Siedlungsdichtezahlen bei genau definiertem Flächenbezug.

Hohe Habitatwerte bedingen noch keine hohen Dichten, die Beurteilung der Nutzung des Lebensraumpotenzials und eventuelle Entwicklungstrends können im Rahmen von noch zu entwickelnden Monitoringmethoden angestrebt werden.

4 Charakterisierung der Kartiergebiete

4.1 Jagdhausalm West

<u>Gröβe</u>: <u>Höhenstufen:</u> <u>Gemeinde</u>: <u>Jagdrevier:</u>

324 ha 1700 bis 2600 m St. Jakob EJ Jagdhausalpe

Lage:

Das UG liegt im hinteren Defereggental, ca. 15 km taleinwärts von St. Jakob, auf der orographisch rechten Seite der Schwarzach. Im Südwesten wird das UG durch den Arventalbach begrenzt.

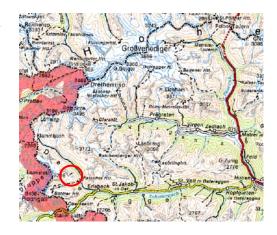


Abbildung 15 Lage UG Jagdhausalm West (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Die Jagdhausalmen stellen einen verhältnismäßig einheitlichen, wenig strukturierten Landschaftsraum dar. Weitflächige Almrosenbestände, subalpine und alpine Rasen, sowie kleinflächige Feuchtvegetation (z.B. Bereiche oberhalb der Jagdhausalmen) charakterisieren die Landschaft. Das Gebiet ist waldfrei, lediglich am Eingang des Schwarzachtals und entlang des Arventalbaches stocken Grünerlengebüsche. An markanten Strukturen finden sich Gräben (v.a. im Westeil) und Steilhänge (westlicher Bereich zwischen 2400 m und 2500 m SH).

Nutzung:

Die Zwergstrauchheiden und alpinen Matten werden weitgehend almwirtschaftlich genutzt. Die Nutzung ist intensiv, wobei eine Intensitätsabnahme in höheren Lagen zu erkennen ist. Nicht genutzte Bereiche liegen an den Steilhängen im Schwarzachtal. Wanderer nutzen vor allem die Wege am Talboden und besuchen häufig die Jagdhausalmen.

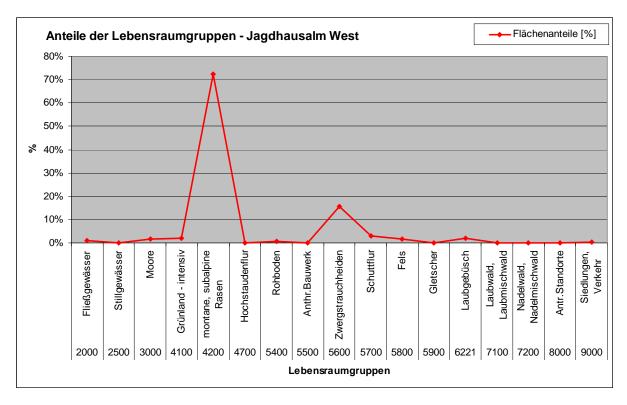
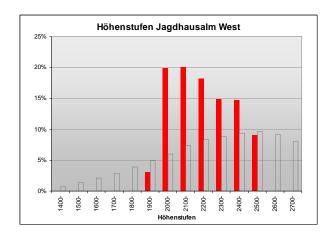


Abbildung 16 Anteile der Lebensraumgruppen Jagdhausalm West (CIR KARTIERUNG 2008)



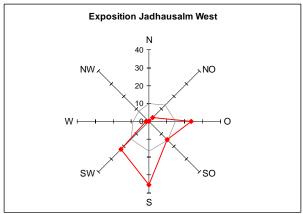


Abbildung 17 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Jagdhausalm West; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

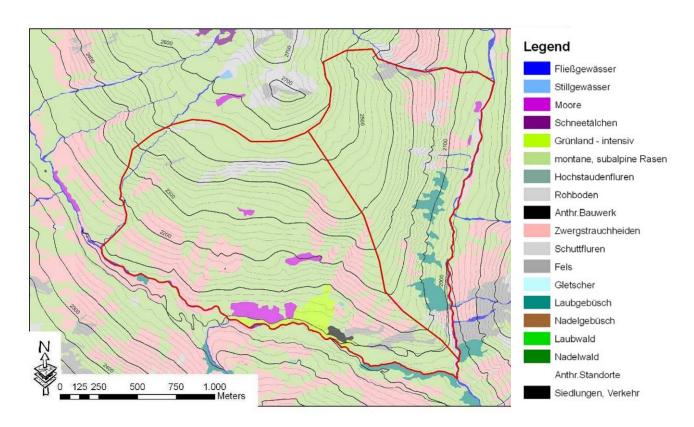


Abbildung 18 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Jagdhausalm (rote Linie)



Abbildung 19 Bilder aus dem UG Jagdhausalm Ost (Fotos: Schwarzenberger)

4.2 Jagdhausalm Ost

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:297 ha1900 bis 2700 mSt. JakobEJ Jagdhausalm

Lage:

Das UG liegt im hinteren Defereggental, ca. 15 km taleinwärts von St. Jakob, auf der orographisch linken Seite der Schwarzach.



Abbildung 20 Lage Jagdhausalm Ost (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Der Nordteil des UG's ist gekennzeichnet durch strukturlose Grashänge mit einigen wenigen tief eingeschnittenen Gräben. Den nördlichsten Teil davon bilden steile, zum Teil grasdurchwachsene Schutthänge, die aufgrund des rutschigen Schiefers nicht begangen wurden. Der südliche, höher gelegene Teil ist von steilen Schuttfeldern geprägt.

Im Südteil, in den unteren Höhenstufen (bis ca. 2250 m), dominieren mehr oder weniger geschlossene Almrosenbestände, die von Weidengebüsch durchsetzt sind. Oberhalb anschließend finden sich ausgedehnte alpine Grasflächen, die bis an die Obergrenze des Kartiergebietes reichen. Auf der nordexponierten, linksufrigen Seite des Törlbaches sind die alpinen Grasmatten weniger ausgeprägt. Hier reichen ausgehend von den darüberliegenden Felswänden immer wieder Schuttfluren und Blockwürfe ins Kartiergebiet. Diese Flächen sind je nach Stand der Sukzession mit Kriechweiden, Spaliersträuchern, Rosettenpflanzen, Gemsheide oder Almrosen bewachsen. Felsige Strukturen kommen auch am Hangrücken der Törlspitze vor, darunter kleinere Blockwürfe und Schuttfluren.

Nutzung:

Der Nordteil wird, im Gegensatz zum Südteil, nicht beweidet und ist von diesem durch einen Zaun abgegrenzt. Das gesamte Gebiet wird kaum bejagt. Nördlich des Törlbaches führt ein Steig vom Talboden in Richtung Schwarzes Törl, dieser ist jedoch nicht als Wanderweg markiert. Auch andere touristische Infrastrukturen - wie z.B. eine Schutzhütte - sind nicht vorhanden. Die Besucherfrequenz in diesem Gebiet gering ist.

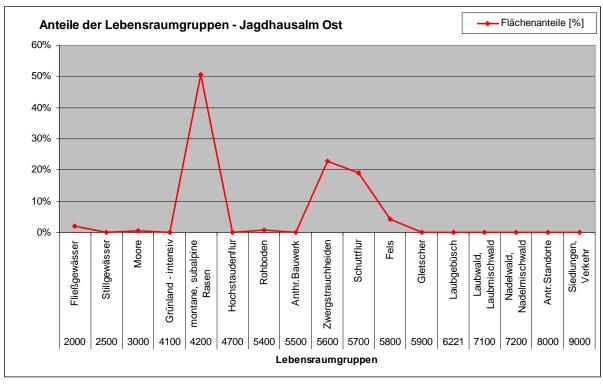
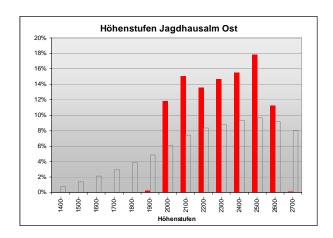


Abbildung 21 Anteile der Lebensraumgruppen Jagdhausalm Ost (CIR KARTIERUNG 2008)



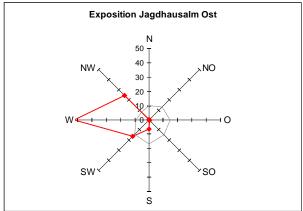


Abbildung 22 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Jagdhausalm Ost; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

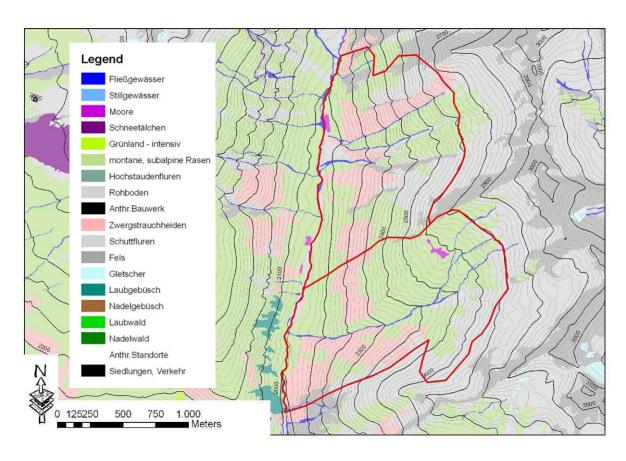


Abbildung 23 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Jagdhausalm Ost (rote Linie)



Abbildung 24 Bilder aus dem UG Jagdhausalm West (Fotos: Huber, Pfeifer)

4.3 Oberhaus Alm

Größe: Höhenstufen: Gemeinde: Jagdrevier:
 454 ha
 1700 bis 2500 m
 St. Jakob
 EJ Oberhausalm,
 EJ St. Jakob,
 EJ Unterseebachalm

Lage:

Das UG liegt im hinteren Defereggental, ca. 10 km taleinwärts von St. Jakob und umfasst beide Talseiten. Der Oberhauser Zirmwald zählt zu den größten Waldflächen innerhalb des NPHT. Im südwestlichen Teil des UG liegt die Oberhausalm (1793 m SH).

Abbildung 25 Lage Oberhausalm (roter Kreis)



<u>Gebietsbeschreibung:</u>

Der Südhang wird durch den Oberhauser Zirmwald geprägt. Dieser Wald besteht ist von der Zirbe dominiert, der Lärchenanteil ist gering. Über der Waldgrenze schließen subalpine und alpine Rasen an, die nach oben hin in felsige Bereiche übergehen.

Am Nordhang finden sich zahlreiche Lawinengräben mit Grauerlen, stellenweise Hochstaudenfluren und Zwergstrauchbeständen. Die dazwischen liegenden Rücken sind mit Zirben, Grauerlen und Lärchen bestockt. Der Schlussgrad dieser Flächen ist unterschiedlich. Teilweise werden die Waldflächen beweidet ("Waldweidecharakter"). Mit höherem Felsanteil steigt auch der Anteil an dichten Erlen/Zirbenbeständen. Oberhalb der Waldgrenze schließen alpine Rasen an. Im Westteil gibt es hochwachsende Almrosen- und Grasbestände, - ehemalige Weidegebiete, die derzeit langsam verheiden.

Nutzung:

Tourismus gibt es praktisch nur der Schwarzach entlang, dort aber sehr intensiv. Die Talflächen und die angrenzenden Waldbereiche werden landwirtschaftlich "intensiv" genutzt, neben Almen und Waldweiden gibt es hier auch Mähwiesen. Auf der Sonnseite reicht die Waldweide nicht hoch hinauf, da es im Zirbenwald kaum Äsung gibt. Die schattseitigen Flächen über der Waldgrenze wurden früher von großen Schafherden intensiv beweidet, derzeit finden sich hier nur mehr vereinzelte Gruppen. Die almwirtschaftliche Bewirtschaftung der Wiesen auf der Sonnseite ist extensiv.

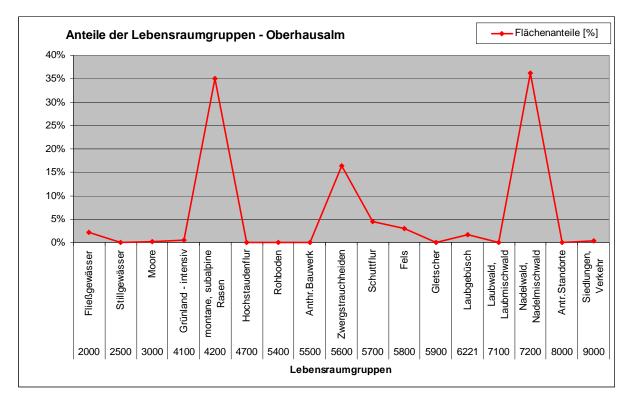
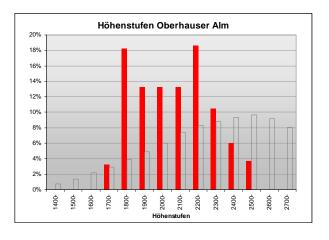


Abbildung 26 Anteile der Lebensraumgruppen Oberhausalm (CIR KARTIERUNG 2008)



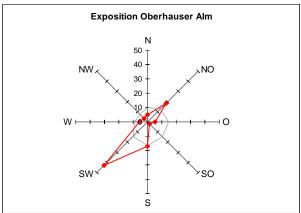


Abbildung 27 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Oberhausalm; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

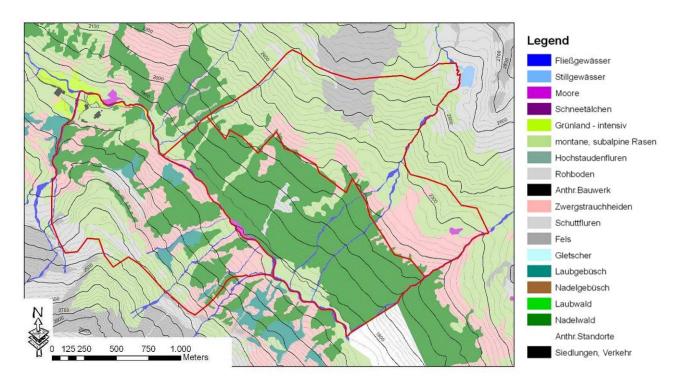


Abbildung 28 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Oberhausalm (rote Linie)

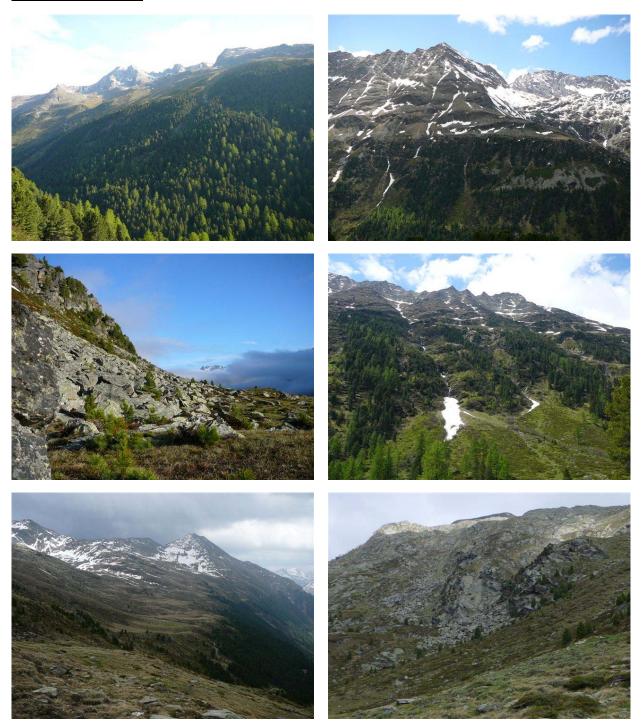


Abbildung 29 Bilder aus dem UG Oberhausalm (Fotos: Grünschachner-Berger)

4.4 Patschalm

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:292 ha1900 bis 2500 mSt. JakobEJ Paschalm

Lage:

Die Patschalm liegt im Hinteren Defereggental, ca. 8 km taleinwärts von St. Jakob. Das Patschtal ist ein rechtsufriges Seitental der Schwarzach.



Abbildung 30 Lage Patschalm (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Am Südhang, zwischen dem Talboden (ca. 1900 m) und einer Verebnung auf 2150 m SH, erstreckt sich ein steiler Zirben-Lärchenwald mit Grasflächen und dazwischen liegenden Weideflächen; Grünerlen fehlen fast zur Gänze. Der Unterwuchs ist von Almrosenbeständen dominiert. Der Bereich der Kampfzone des Waldes wird vorwiegend von Zirben gebildet, Lärchen fehlen hier. Nach oben hin schließt ein Mosaik aus Weideflächen, steilen Rinnen (mit Grasbewuchs), Zwergstrauchheiden und strukturreichen Geröllfeldern an. Der Westteil des UG's wird von steilen Felsbereichen geprägt.

Die Schattseite ist deutlich feuchter, dementsprechend kommen hier mehr Grünerlen vor. Die Waldflächen im östlichen Bereich weisen größere lichte Bereiche mit Heidelbeere im Unterwuchs auf. An der Waldgrenze wachsen in erster Linie Lärchen, darüber Zwergstrauchheiden und Geröll, am Oberrand anschließend Felsen und Geröllfelder, die von alpinen Rasen durchsetzt sind.

Nutzung:

Der Einfluss des Tourismus ist gering und in erster Linie auf den Talboden beschränkt. In Talnähe wurden aktuell Rodungsmaßnahmen zum Offenhalten der Weideflächen durchgeführt. Hier erfolgt auch eine intensive Beweidung mit Rindern. Auf der Sonnseite, über der Waldgrenze, werden ausschließlich Schafe gealpt.

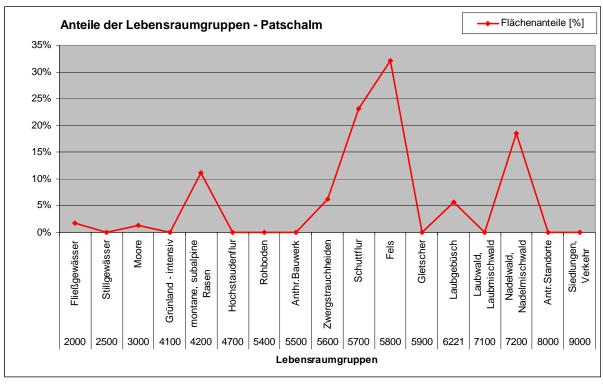
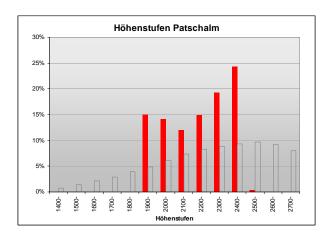


Abbildung 31 Anteile der Lebensraumgruppen Patschalm (CIR KARTIERUNG 2008)



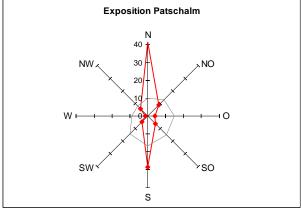


Abbildung 32 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Patschalm; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

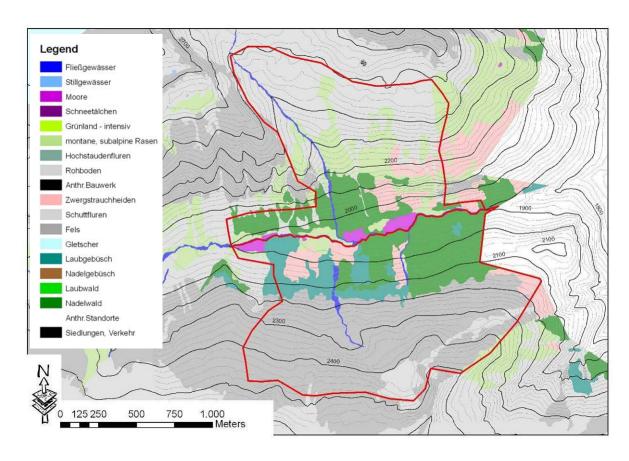


Abbildung 33 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Patschalm (rote Linie)



Abbildung 34 Bilder aus dem UG Patschalm (Fotos: Schwarzenberger)

4.5 Trojeralm

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:321 ha1500 bis 2500 mSt. JakobEJ Trojeralm

Lage:

Das Trojeralmtal ist ein Seitental des Defereggentals, auf der orographisch linken Seite bei St. Jakob. Das UG beginnt in etwa auf der Höhe der Hinteren Trojeralm und umfasst die orographisch linken Hangflächen.



Abbildung 35 Lage Trojeralm (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Der Talboden ist gekennzeichnet durch beweidete Wald- und Almwiesen sowie durch ein ausgedehntes Feuchtgebiet. Der Wald wird von der Zirbe dominiert, Lärchen und Fichten sind beigemischt. Die Baumgrenze reicht im UG stellenweise auf knapp 2400 m Seehöhe. Die Bodenvegetation besteht in den tieferen Lagen hauptsächlich aus subalpinen Zwergsträuchern; mit zunehmender Höhenlage überwiegen alpine Rasen. Im Ostteil des UG's liegen ausgedehnte Schuttfelder.

Nutzung:

Auffallend ist die zunehmende Bewaldung, die möglicherweise auf die abnehmende Beweidungsintensität zurück zu führen ist. Vor etwa 40 Jahren haben zwei größere Waldbrände oberhalb der "Alpe" die Zunahme der Waldfläche kurzzeitig unterbrochen.

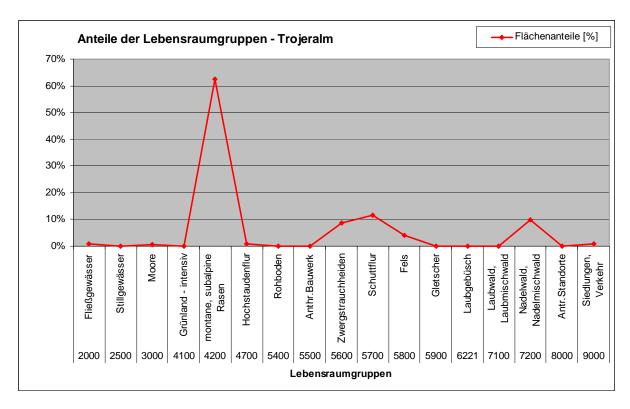
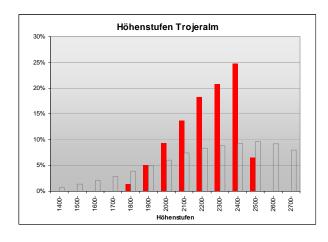


Abbildung 36 Anteile der Lebensraumgruppen Trojeralm (CIR KARTIERUNG 2008)



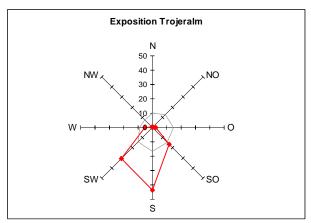


Abbildung 37 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Trojeralm; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

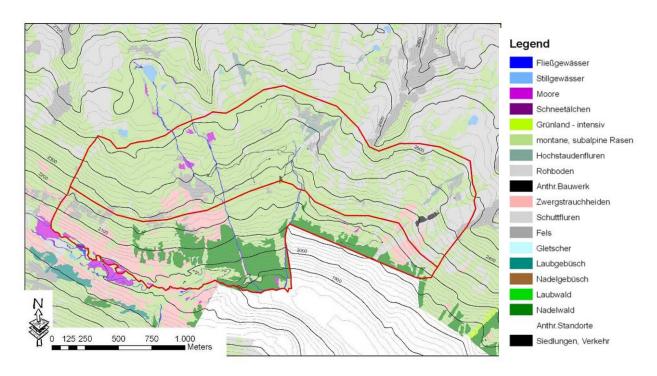


Abbildung 38 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Trojeralm (rote Linie)

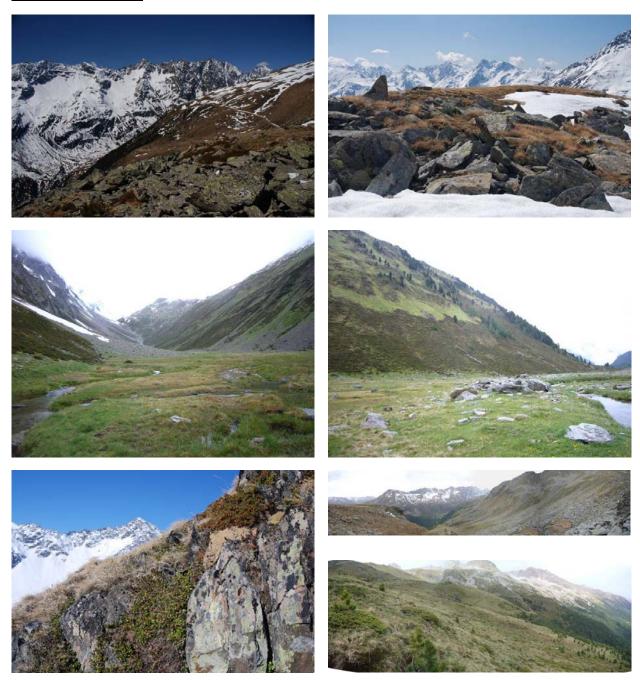


Abbildung 39 Bilder aus dem UG Trojeralm (Fotos: Gradnig, Ragger)

4.6 Tegischerbachl

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:168 ha1700 bis 2500 mSt. JakobEJ Tegischerbachl

Lage:

Das UG liegt in einem Seitental des Defereggentals, auf der orographisch linken Seite, ca. 1,5 km talauswärts von St. Jakob (Ortsteil Tögisch, Großrotte).

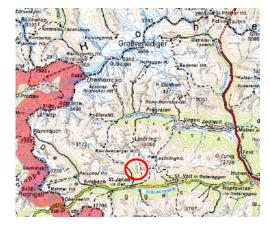


Abbildung 40 Lage Tegischerbachl (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Der vordere Talbereich wird von gräserdominierten Weiden bestimmt. Der orografisch rechte Hang und die hintere Talfläche werden kaum mehr beweidet und sind bereits flächendeckend mit Zwergsträuchern bewachsen. Die darüber angrenzenden Waldflächen sind vorwiegend mit Lärchen bestockt, Fichte und Zirbe sind beigemischt. Infolge der Aufgabe der Bergmahd steigt die Waldgrenze. Die oberhalb liegenden alpinen Rasen sind von Geröll durchsetzt.

Nutzung:

Für das UG liegen keine Hinweise auf eine intensive touristische Nutzung vor. Bei einer Begehung war jedoch reger Flugbetrieb von Paragleitern und Segelfliegern zu beobachten. Am Talboden erfolgt eine intensive Beweidung der Flächen. In den oberen Bereichen hat die Intensität der Nutzung (Wiesen, Weiden) nachgelassen und die Flächen verbuschen.

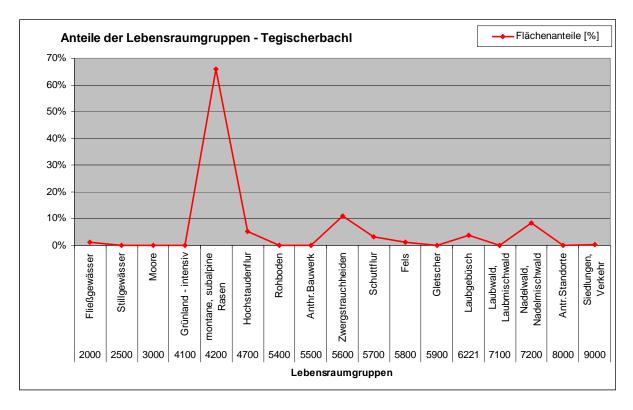
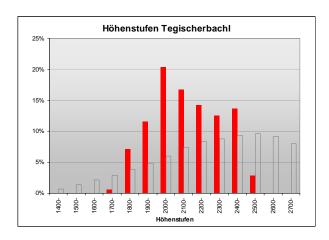


Abbildung 41 Anteile der Lebensraumgruppen Tegischerbachl (CIR KARTIERUNG 2008)



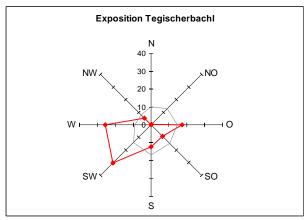


Abbildung 42 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Tegischerbachl; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

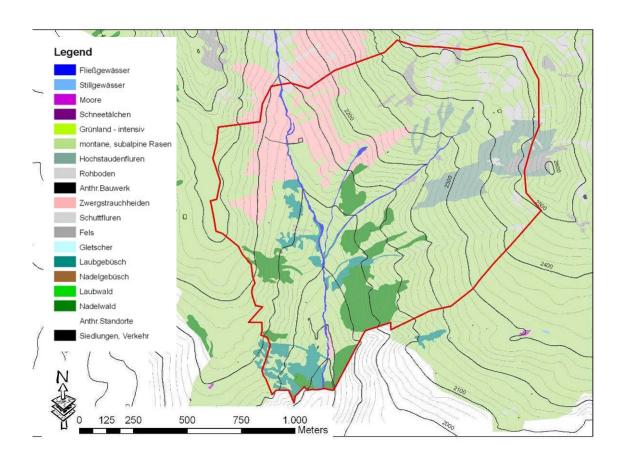


Abbildung 43 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Tegischerbachl (rote Linie)



Abbildung 44 Bilder aus dem UG Tegischerbachl (Fotos: Gradnig)

4.7 Mullitz

<u>Gröβe</u>: Höhenstufen: Gemeinde: Jagdrevier: 622 ha 1400 bis 2400 m Virgen

GJ Virgen –Teil Mullitz

Lage:

Das UG liegt in einem rechtsufrigen Seitental des Virgentals, ca. 3 km taleinwärts von Virgen (Welzelach). Im Zentrum des UG liegt die Kainer Alm. Topografisch vom Hauptgebiet etwas abgesetzt liegt nördlich des "Langtrogs" eine weitere kleinere Kartierfläche.

Abbildung 45 Lage Mullitz (roter Kreis)



Gebietsbeschreibung:

Das Gebiet ist im Waldbereich durchwegs steil und von einer Vielzahl von Gräben durchzogen. Die oberen Waldteile und die Abhänge zum Mullitzbach sind stark mit Felsen durchsetzt. Die Almflächen sind insgesamt weniger steil. In den tieferen Lagen wächst vor allem die Fichte, die Lärche ist beigemischt; in den meisten anderen Waldflächen ist die Lärche zu gleichen Anteilen vertreten bzw. überwiegt die Fichte. Die Grünerle dominiert feuchte Gräben und Mulden; als Pionierart hat sie im Gebiet aber auch viele aufgelassene Weiden oder Mähder besiedelt. Bedingt durch die Almwirtschaft erstreckt sich der Bereich der Baumgrenze im Kartiergebiet von etwa 1900 m bis 2100 m; daran schließen, nach oben hin, alpine Rasen an.

Die Sonnseite der Mullitz ist im hinteren Bereich zu weiten Teilen von Almwirtschaft geprägt. Der dicht mit Grünerlen bewachsene Grabenbereich oberhalb der Kainer Alm und ein mit Almrosen, Heidekraut, Heidel- und Preiselbeeren allmählich zuwachsender Bereich unterhalb der Soteleralm (2189 m) sind ausgezäunt.

Im Gebietsteil nordöstlich der Kainer Alm Richtung Fresachalm dominiert dichte Bodenvegetation mit Almrosen, Wacholder und Beerkrautsträuchern in der Höhenlage von 2000/2100 m. Stellenweise gibt es dichten Fichten- und Lärchenaufwuchs zw. 1900 – 2000 m.

Die Schattseite des UG's besteht aus einem topografisch eher einheitlichen Hang, welcher vor allem im Unter- und Mittelhang weniger steil ist als viele Gebiete der Mullitz Sonnseite. Neben dem stark eingeschnittenen Graben an der südlichen Kartiergrenze durchzieht noch ein weiterer Graben das Gebiet, welcher mit seinem Einschnitt ebenfalls über die Waldgrenze reicht. Einige kleine, wasserzügige Gräben finden sich am südlichen Unterhang.

Die Waldvegetation der Mullitz Schattseite wird von Lärchenwäldern dominiert, nur in den unteren Lagen kommt die Fichte häufiger vor. Die Grünerle dominiert in den Gräben und

wasserführenden oder wasserzügigen Mulden und Runsen, im Einzelwuchs kommt sie auf der ganzen Fläche bis zur Waldgrenze vor. Vereinzelt ist die Eberesche anzutreffen. Der Unterwuchs wird großflächig dominiert von Gräsern bzw. Zwergsträuchern, wobei auf der Schattseite Almrosen vorherrscht. Erst ab der sich auflösenden Waldgrenze auch andere Zwergsträucher in den Vordergrund (Preiselbeere, Gemsheide).

Der Westteil der Schattseite wird aktuell nur mehr am Talboden und in den Hangverebnungen ab ca. 2000 m bis auf etwa 2300-2400 m SH beweidet. Darüber schließen sich felsdurchsetzte steilere Grashänge an. Der Bereich zwischen dem Talboden und den beweideten Hochlagen weist durchgehend lichten Lärchenwald mit Almrosen auf; Richtung Nordosten nehmen Gräser im Unterwuchs zu.

Der südwestliche Teil des Gebietes, vom übrigen UG durch einen markanten, tief eingeschnittenen Graben getrennt, ist bis auf eine Höhe von knapp 2100 m von Lärchen bewachsen. Dieser Gebietsteil ist kleinräumig gut strukturiert.

Nutzung:

Im UG befinden sich mehrere Wanderwege die sich allerdings auf den Talboden (Almweg zur Lasörlinghütte) und die sonnseitigen Hänge beschränken. Neben dem Almweg bestehen auf der Mullitz Sonnseite vier weitere markierte Wanderwege: nördlich der Rainer Alm, zwischen Stadler- mit der Klatzachalm, Langtrog in Richtung Bläß und der Weg zur Berger Alm.

Der Talboden wird intensiv und die Sonnseite stellenweise almwirtschaftlich genutzt, das Vieh bis auf eine Höhe von ca. 2300 m getrieben. Die Schattseite wird – mit Ausnahme weniger ebener Flächen - nicht mehr beweidet.

Wie vegetationskundliche Hinweise (z.B. ausgedehnte Sukzessionsflächen, Dominanz der Lärchen im Altholz) zeigen, ist davon auszugehen, dass bis vor wenigen Jahrzehnten die gesamte Mullitz Sonnseite und große Teile der Schattseite almwirtschaftlich genutzt wurde.

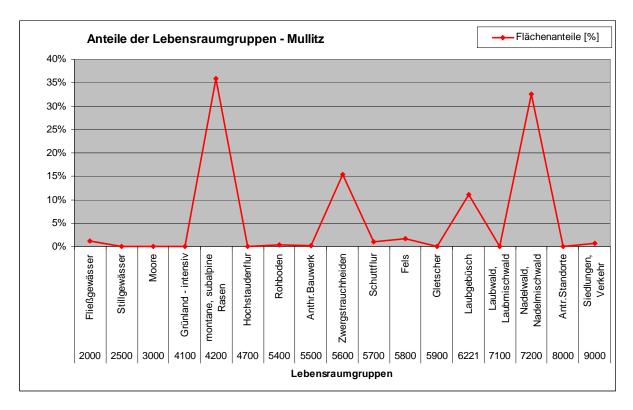
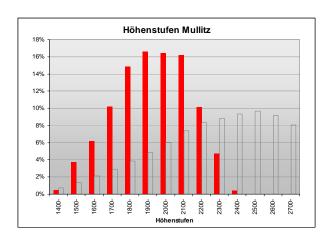


Abbildung 46 Anteile der Lebensraumgruppen Mullitz (CIR KARTIERUNG 2008)



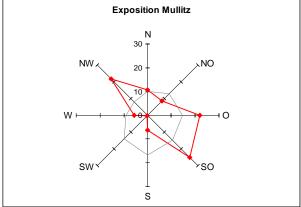


Abbildung 47 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Mullitz; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

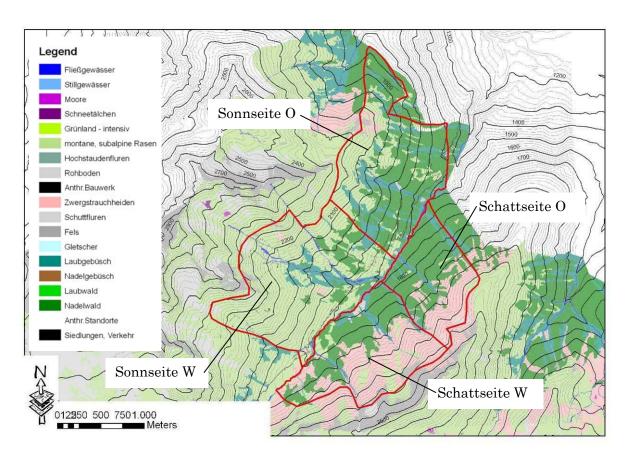


Abbildung 48 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Mullitz (rote Linie)

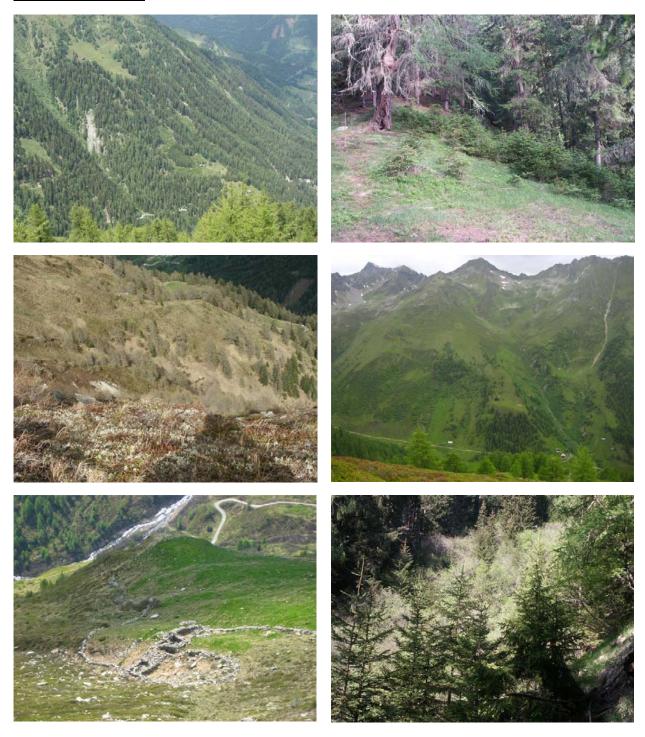


Abbildung 49 Bilder aus dem UG Mullitz Sonnseite (Oben, Mitte und Unten links) und Mullitz Schattseite (Unten rechts, Fotos: Huber und Pfeifer)



Abbildung 50 Bilder aus dem UG Mullitz Schattseite (Fotos: Huber und Pfeifer)

4.8 Frosnitz

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:292 ha1700 bis 2600 mMatreiEJ Frosnitzalm

Lage:

Das Frosnitztal ist über den Forstweg von Gruben (ca. 6 km nördl. von Matrei) aus erreichbar. Das Projektsgebiet beginnt unmittelbar hinter der Katalalm. Im Gebiet liegen die im Sommer bewirtschaftete Mitteldorfer Alm und die Zedlacher Alm.



Abbildung 51 Lage Frosnitztal (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Im Untersuchungsgebiet dominieren Zwergstrauchheiden, vor allem die Rostrote Almrose. Stellenweise gibt es gräserdominierte Pflanzengesellschaften, die aufgrund der extensiven Bewirtschaftung zunehmend verheiden. In den unteren Hangbereichen der Nordseite strukturieren kleinere Gruppen von Lärchen, Grünerlen und Solitärbäume die Lebensräume. Im Süden des Frosnitzbachs sind drei größere lärchendominierte Waldinseln vorhanden. Im Ostteil des Untersuchungsgebietes begleiten dichte Grünerlenbestände den Frosnitzbach.

Das Frosnitztal ist stark durch die Fels- und Gerölllebensräume geprägt. Die Hänge sind instabil, wie die vielen Rutschungen und Felsteile in den unteren Hangbereichen zeigen.

Nutzung:

Das gesamte Untersuchungsgebiet wird in unterschiedlicher Intensität almwirtschaftlich genutzt. Kühe, Ziegen und Schafe beweiden die Talräume und teilweise die sehr steilen Hangflanken. Die Intensität der Nutzung ist jedoch gering, wie auch das Zuwachsen der Weideflächen zeigt. Ein Teil der Tiere wird, zumindest zeitweise, behirtet.

Im Gebiet verlaufen einige bekannte Wanderwege. Aufgrund der schwierigen Erreichbarkeit (Fußmarsch ca. 2 h von Gruben aus) ist die touristische Nutzung des Frosnitztals nicht intensiv.

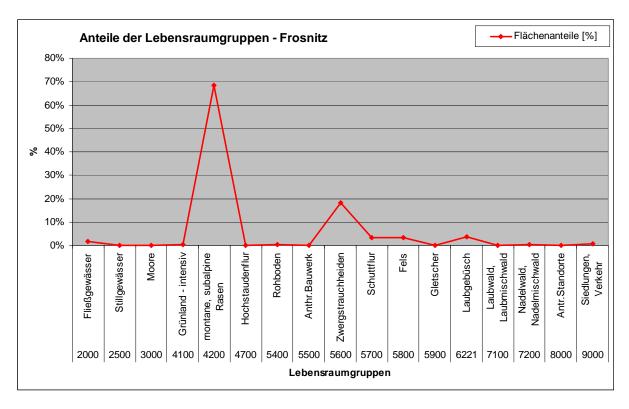
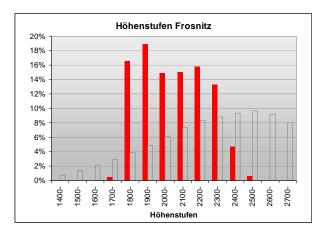


Abbildung 52 Anteile der Lebensraumgruppen Frosnitz (CIR KARTIERUNG 2008)



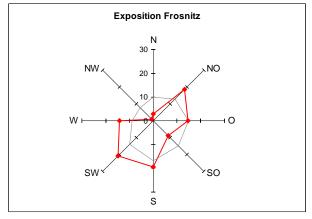


Abbildung 53 Anteile der Höhenstufen und Exposition im Untersuchungsgebiet Frosnitz; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

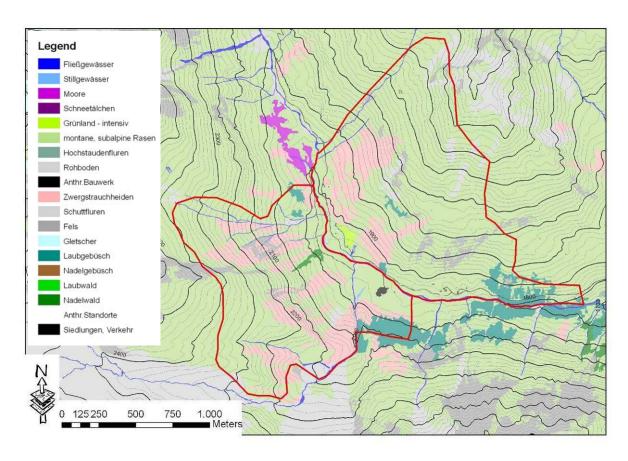


Abbildung 54 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Frosnitztal (rote Linie)



Abbildung 55 Bilder aus dem UG Frosnitz (Fotos: Ragger)

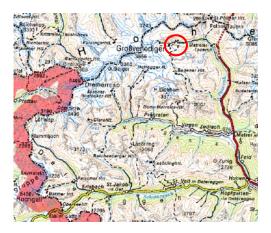
4.9 Innergschlöß I

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:444 ha1700 bis 2600 mMatreiEJ Innergschlöß

Lage:

Das UG besteht aus drei Flächen auf der orographisch rechten (Alte Prager Hütte, Karle und Salzboden) und einer Fläche auf der orographisch linken Talseite westlich vom Innergschlöß. Durch/entlang des UG verlaufen einige sehr bekannte Wanderwege, wie etwa der "Gletscherweg" oder der "Venediger Höhenweg".

Abbildung 56 Lage Innergschlöß I (roter Kreis)



Gebietsbeschreibung:

Vom Talboden bis ca. 2100 m prägen links und rechts des Wanderweges sehr steile Hänge (Grasgesellschaften, Zwergsträucher v.a. Almrosen) das Landschaftsbild. Einige kleinere Rinnen, Bäche, Rücken und Geröllhalden durchziehen das Gebiet, großteils ist das Gebiet hier wenig strukturiert;

Auf 2100 m flacht das Gelände südlich des Wanderweges ab. Hier besteht der Untergrund hauptsächlich aus durch Gletscherschliff geformten, glatten Felsstrukturen und Platten. Zwischen den Felsen ist nur wenig Vegetation (Rasen- und Salixgesellschaften) vorhanden, Die Felslandschaft ist durch Kuppen, Bänder, Mulden etc., reich strukturiert.

Ab ca. 2250 m Richtung Westen und Norden ist die Vegetation gräserdominiert und mit vereinzelten Zwergsträuchern durchsetzt. Es gibt hier mit Ausnahme einiger großer Felsplatten, Wasseraustritten und Blockhalden nur wenige Strukturen. Unterhalb des Wanderweges Richtung südlicher Gebietsgrenze (Gletscherzunge) gibt es einen hohen Geröllanteil und einige Schuttfluren.

Das Karle (Kar) ist im Norden durch einen Moränenwall begrenzt und endet im Westen in zwei grob Nord-Süd verlaufende Rücken. Im Süden liegt über einer Geländeschulter auf ca. 2600 m das Karleskees. Das Kar selbst ist relativ flach, von Bächen durchzogen und großteils mit Geröll oder Blockhalden bedeckt.

Die beiden Rücken im Westen sind reich strukturiert und abwechslungsreich. Die Kuppen und Rücken weisen z.T. die typischen Windkantengesellschaften auf (Loiseleuria, Flechten), in den länger schneebedeckten Hängen wachsen auch Zwergsträucher. Oberhalb von 2400-2500m besteht das Gelände hauptsächlich aus Blockfeldern.

Das Gebiet Salzboden liegt oberhalb der steilen, von Schluchten durchzogenen und mit Grünerlen bewachsenen Hänge, die sich vom Talboden bis ca. 2100 m erstrecken. Auf dieser Höhe flacht das Gelände ab und stellt sich im Westteil (Salzboden) als großteils sumpfiger, hügeliger und reich strukturierter Almboden dar. Im Osten (Bodenbach/Alpl) ist das flache Gelände durch ein großes und ein kleines Kar geprägt. Vom Talboden bis zum Alpl erstreckt sich ein relativ homogener Rücken, der zwar steil, aber dicht mit Zwergsträuchern bewachsen und felsfrei ist. Zwischen diesen beiden Teilen ist das flache Gelände wiederum durch steile Schluchten, Felsen und Felsplatten durchbrochen.

Am Salzboden befinden sich mehrere kleine Seen, der größte davon ist der Salzbodensee. Die Vegetation ist sumpfig und grasig. Gegen Norden, an der Hangschulter, finden sich zunehmend Zwergsträucher und felsige Bereiche. Das Alpl ist teilweise ebenfalls sumpfig und ein kleiner See liegt an der Hangschulter. Bedingt durch die Kare ist das Gelände großteils von Blockhalden dominiert.

Oberhalb des flachen Bereichs wird das Gelände sehr steil und felsig. Dazwischen dehnen sich alpine Rasen aus. Die Rinnen und Mulden zwischen den Felsen sind sehr lange schneebedeckt.

Das Gebiet der Salzplatten ist felsig und im westlichen Teil durch den ehemaligen Gletscher geprägt. Im zentralen Bereich bis ca. 2300 m finden sich hauptsächlich steile Grashänge, die nur teilweise von Zwergsträuchern (hauptsächlich Almrosen) durchsetzt sind. Im Gebiet finden sich große, steile Felsplatten sowie zahlreiche Gräben und Bäche.

Im westlichen Teil gibt es im Bereich der Moräne mehr Zwergsträucher und auch Salixgesellschaften. Die zahlreichen Geröllablagerungen schaffen ein stark strukturiertes Gelände. Auch hier sind Bäche und sumpfige Bereiche zu finden.

Ab 2400 m wird das Gelände flacher, es sind weniger Felsen aber dafür Blockfelder zu finden. Besonders im zentralen und östlichen Bereich ist es gut strukturiert. Großteils wird die Vegetation auch hier von Gras dominiert (v.a. im westlichen Bereich). Aufgrund der langen Schneedecke sind auch Schneetälchen und Salixgesellschaften vorhanden.

Nutzung:

Das Gebiet rund um die Prager Hütte wird sowohl im Winter als auch im Sommer intensiv touristisch genutzt. Dabei bleiben jedoch einige Bereiche aufgrund ihrer Unzugänglichkeit ungestört. Im Sommer bleiben die Wanderer hauptsächlich auf den Wanderwegen und haben dadurch wenig Störungspotential. Außerdem lässt die Schneelage normalerweise erst nach der Brutsaison einen Wandertourismus zu. Im Winter jedoch dürfte das Gebiet durch die Tourenschifahrer, v.a. durch die Abfahrer, stark beeinträchtigt sein. Das gesamte Gebiet wird von Schafen beweidet, insgesamt 200-300 Tiere.

Ein Wanderweg führt im Karle entlang des Moränenwalls, in Richtung Löbbentörl. Dieser Weg ist im Sommer recht stark frequentiert, zur Brutzeit aber nicht zugänglich. Das Gebiet wird auch von Schafen beweidet, die allerdings während der Kartierung noch nicht im Gebiet waren.

Ein begangener Gletscherweg führt randlich durch den Salzboden, sonst sind keine Wanderwege vorhanden. Auch Schirouten führen nicht durch das Gebiet, daher kann der ganze Bereich als ungestört betrachtet werden. Das Gebiet wird extensiv von Schafen beweidet.

Am oberen Rand der Salzplatten führt der Venediger Höhenweg durch das Gebiet, der aber zur Brutzeit noch nicht begehbar war. Schitourenrouten sind hier keine bekannt. Das Gebiet wird von Schafen beweidet extensiv beweidet.

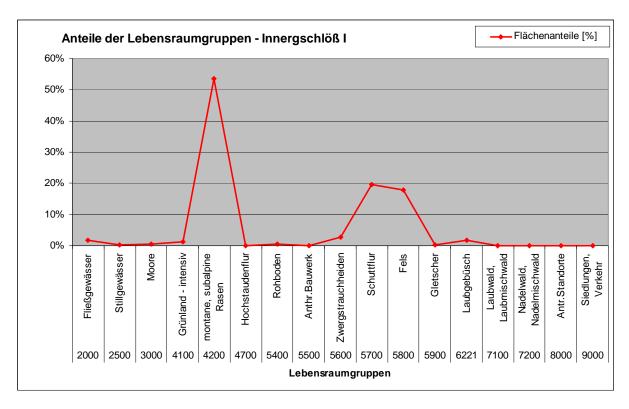
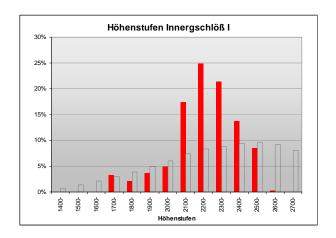


Abbildung 57 Anteile der Lebensraumgruppen Innergschlöß I (CIR KARTIERUNG 2008)



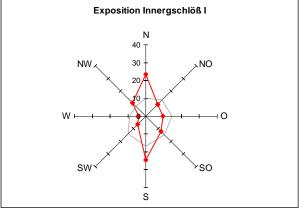


Abbildung 58 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Innergschlöß I; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

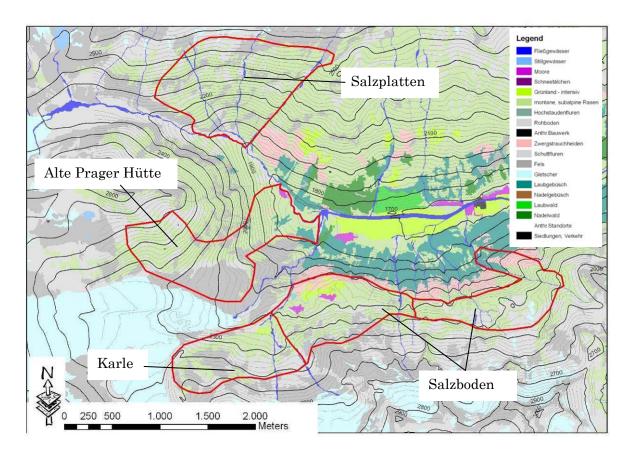


Abbildung 59 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Innergschlöß (rote Linie)

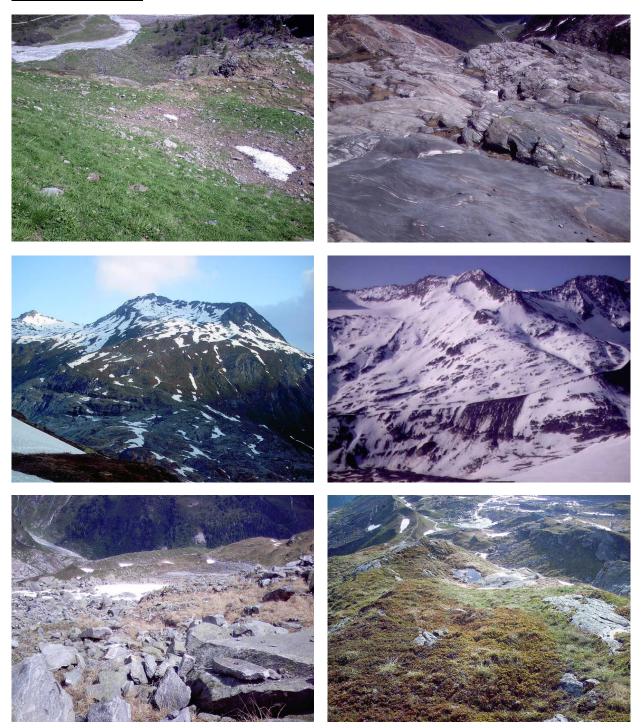


Abbildung 60 Bilder aus dem UG Innergschlöß I, Teilgebiet Alte Prager Hütte (Oben, Mitte links) und Karle (Mitte rechts, Unten); (Fotos: Peer)

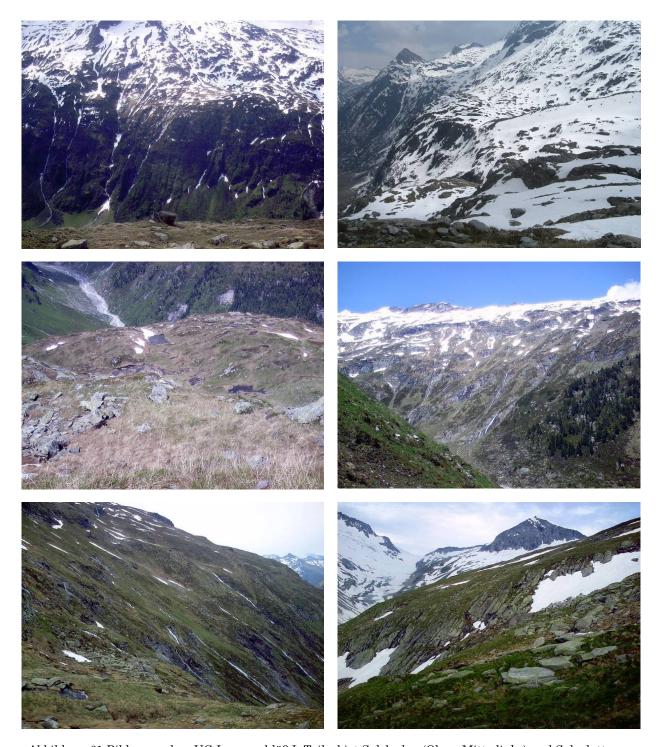


Abbildung 61 Bilder aus dem UG Innergschlöß I, Teilgebiet Salzboden (Oben, Mitte links) und Salzplatten (Mitte rechts, Unten); (Fotos: Peer)

4.10 Innergschlöß II

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:400ha1600 bis 2400 mMatreiEJ Innergschlöß

Lage:

Das UG legt auf der orographisch linken Talseite nördlich vom Innerschlöß. An der nördlichen Grenze des UG verläuft der "Venediger Höhenweg".



Abbildung 62 Lage Innergschlöss I (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Im Talbereich besteht die Baum- und Strauchvegetation des Hangwaldes aus Zirbe, Lärche, Fichte und Birke, z.T. Eberesche. Entlang von Wasserläufen und auf feuchten und wasserzügigen Flächen dominiert die Grünerle. Im Unterwuchs findet sich großflächig Almrosen, immer wieder auch Wacholder. Viele Flächen sind stark vergrast. Der Blockwald wird durch große, teils verdeckte Felsklüfte, Felsabbrüche, wasserüberlaufene Felsplatten und dichte Vegetation charakterisiert. Der O-Teil wird im Talboden und ab 1900/1950 m beweidet, dazwischen liegen vor allem im südöstlichen Teil steile vergraste Flanken, die ursprünglich ebenfalls beweidet wurden. Ab der Innergschlöß Kuhalpe dominiert steiler Blockwald mit Fichte, Zirbe und Grünerlengräben.

Im Westteil des Gebietes, an der Waldgrenze, findet sich zwischen 1900 m und 2000 m ein lichter, zwergstrauchreicher Zirbenblockwald (Lärche, Zirbe, Fichte mit Grünerlen). Im O-Teil besteht Bereich zwischen 1900–2000 m aus Grünerlen, Almrosen, Wacholder, Weiden. Im W-Teil ist der Zwergstrauchanteil (Almrosen, Vaccinium spp.) höher als im O-Teil;

Über der Waldgrenze ist das Gebiet von alpinen Grasmatten dominiert und wenig strukturiert. Die Bachläufe werden häufig von Grünerlen gesäumt. Im W-Teil nehmen sowohl die Anteile an Fels und Felsblockfluren zu, als auch der Zwergstrauchanteil.

In den Hochlagen nimmt der Strukturreichtum durch Felsen, Geröllfelder, Blockfelder zu. Im O-Teil sind die grasdominierte Bereiche zunehmend mit Spaliersträuchern (Gemsheide, Salixarten) durchsetzt. Das Gebiet ist hier weniger steil und mit Mulden und Kuppen strukturiert.

Nutzung:

Im UG gibt es zwei Wanderwege: Der Ochsenwaldrundweg ist einfach begehbar und gut markiert und dürfte daher im Sommer stärker genutzt werden. Der Wanderweg zum Venediger Höhenweg ist weniger eindeutig markiert und scheint auch weniger stark frequentiert zu werden. Während beim Ochsenwaldrundweg keine Abweichungen vom Weg möglich sind, werden vermutlich beim Wanderweg zum Venediger Höhenweg auch die angrenzenden Bereiche abseits des markierten Weges begangen. Nahezu das gesamte UG wird aktuell beweidet.

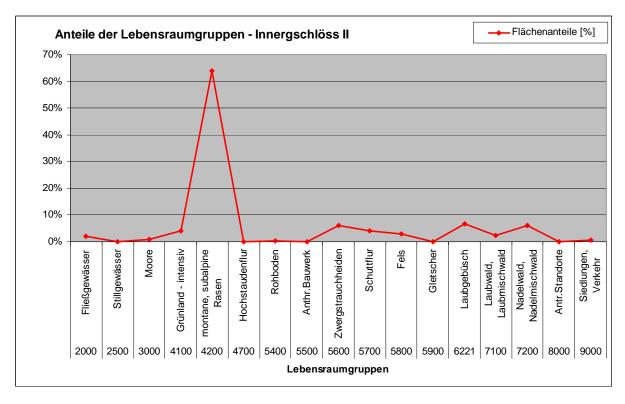
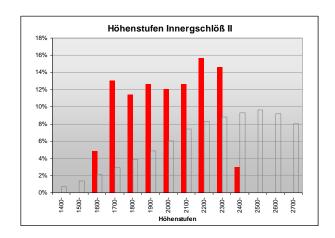


Abbildung 63 Anteile der Lebensraumgruppen Innergschlöß II (CIR KARTIERUNG 2008)



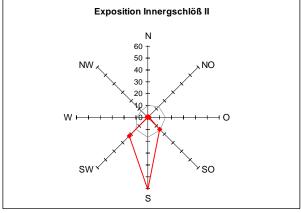


Abbildung 64 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Innergschlöß II; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

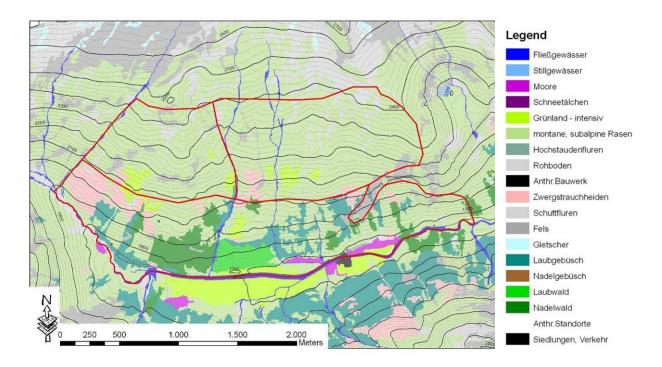


Abbildung 65 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Innergschlöß II (rote Linie)



Abbildung 66 Bilder aus dem UG Innergschlöß II (Fotos: Zohmann)

4.11 Außergschlöß

Größe:Höhenstufen:Gemeinde:Jagdrevier:170 ha1600 bis 2400 mMatreiEJ Außergschlöß

Lage:

Das UG liegt auf der orographisch linken Talseite nördlich vom Außergschlöß. Im Zentrum des Gebietes liegt der Keespölachsee. An der nördlichen Grenze des UG verläuft der "Venediger Höhenweg".

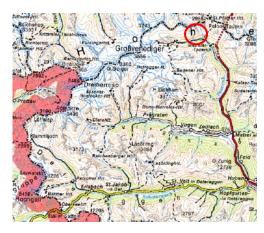


Abbildung 67 Lage Innergschlöß II (roter Kreis)

Gebietsbeschreibung:

Das UG ist bis auf zwei Verebnungen im Nordwesten (Keespölachsee 2.200 m) und im Nordosten (Dichtenbach 2.200 m) im überwiegenden Teil sehr steil und mit zahlreichen Felsbändern durchzogen.

Der Bereich zwischen 1.800 m und 2.000 m weist einen lockeren bis lückigen alpinen Lärchen-Fichtenwald mit Almrosen auf und ist im überwiegenden Teil stark blocküberlagert mit zahlreichen Felsblöcken und Felsspalten. Auf Grund der schweren Zugänglichkeit dieser Partien ist die Beweidung dort geringer ausgeprägt.

Die Bereiche darüber (ab 2.000 m) bestehen aus niedriger Zwergstrauchvegetation, Kräutern, Gräsern, felsigen Teilen und Felsköpfen.

Nutzung:

Es befinden sich zwei markierte Wanderwege im Projektgebiet, die von untergeordneter Bedeutung im Hinblick auf Störungen sind: Venediger Höhenweg und Weg zum Zirmkreuz.

Das gesamte Gebiet wird von 1.700 m bis zu den felsigen Bereichen in 2.300-2.400 m SH ab Mitte Mai von Schafen und Ziegen beweidet. Im lockeren bis lückigen alpinen Lärchen – Fichtenwald zwischen 1.800 m und 2.000 m ist die Intensität der Beweidung aufgrund der schweren Zugänglichkeit geringer.

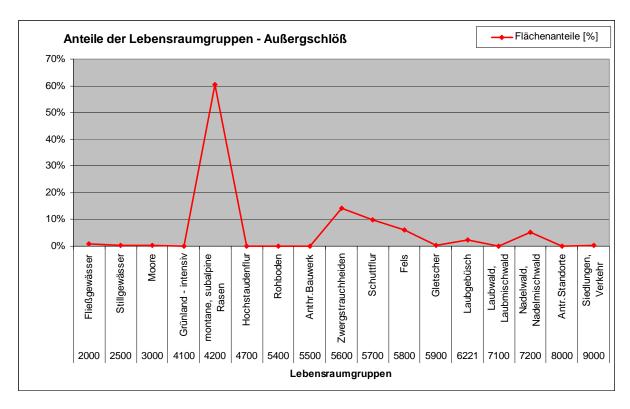
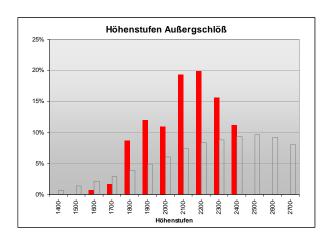


Abbildung 68 Anteile der Lebensraumgruppen Außergschlöß (CIR KARTIERUNG 2008)



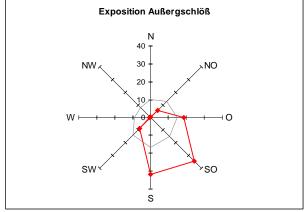


Abbildung 69 Anteile der Höhenstufen und Exposition im UG Außergschlöß; Grau dargestellt sind die Anteile im gesamten NPHT West

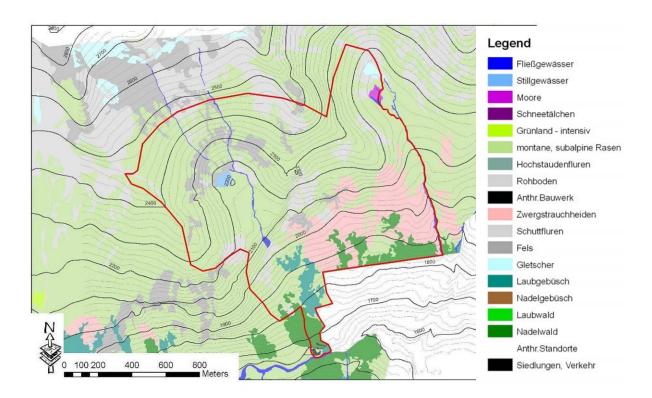


Abbildung 70 Karte der Lebensraumtypen (HOFFERT 2006) im UG Außergschlöß (rote Linie)

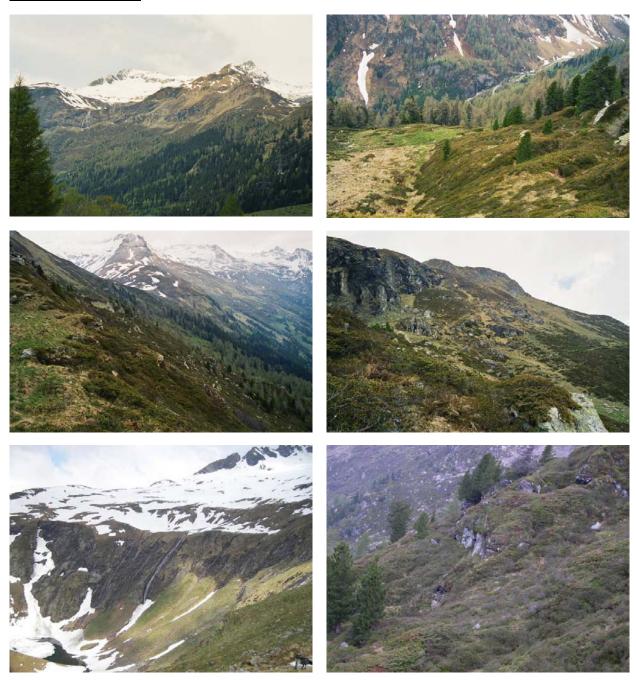


Abbildung 71 Bilder aus dem UG Außergschlöß (Fotos: Schmitz)

5 ERGEBNISSE

5.1 Überblick

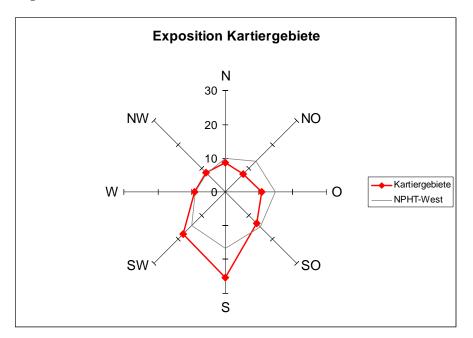
5.1.1 Erhebung

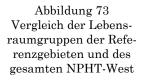
Die Erhebungen konnten den Vorgaben entsprechend abgewickelt werden. Nur im Bereich des Referenzgebiets Innergschlöß I wurde die Kartierfläche leicht adaptiert. Aufgrund der notwendigen kleinräumigen Verschiebungen hat sich auch die Repräsentanz der Erhebungsflächen gegenüber dem gesamten Untersuchungsgebiet leicht geändert. Da einige N- und NO-exponierte Bereiche nicht begehbar waren, sind diese in den Erhebungen leicht unterrepräsentiert (siehe Abbildung 72).

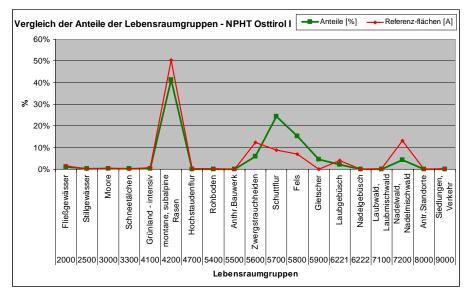
Hinsichtlich der Lebensräume sind in den Referenzgebieten Schutt- und Felsfluren sowie Gletscherflächen anteilsmäßig gegenüber dem gesamten NPHT-West unterrepräsentiert. Dies erklärt sich dadurch, dass die Erhebungen auf Gebiete unter 2600 m beschränkt wurden; daraus resultiert auch der relativ höhere Anteil der Waldlebensräume in den Kartiergebieten (siehe Abbildung 73).

Die Begehungen erfolgten hangparallel in Abständen von 100 bis 150 Höhenmetern (siehe Karte "Kartierrouten" im Anhang 9.6). Nur bei wenigen Strecken war aufgrund der extremen Geländeverhältnisse eine leichte Anpassung notwendig. Insgesamt wurden etwa 80 Manntage in die Erhebung investiert.

Abbildung 72 Verhältnis der Exposition in den Referenzgebieten und im gesamten NPHT-West







5.1.2 Auswertung Datenbank

Beobachtungen und Individuenzahl:

Insgesamt wurden 629 Nachweise mit 693 Individuen (siehe Abbildung 74) erbracht. Die meisten Nachweise stammen vom Schneehuhn (346 Beob., 380 Ind.), gefolgt von Birkhuhn (207 Beob., 233 Ind.) und Steinhuhn (47 Beob., 49 Ind.). Vom Haselhuhn gelangen 25 Beobachtungen (27 Ind.) und vom Auerhuhn 4 Losungsfunde.

Die überwiegende Anzahl der Nachweise waren Losungsfunde (siehe Abbildung 76). Sichtungen und akustische Nachweise gelangen in 136 Fällen. Beim Schneehuhn (Gesperre) und Birkhuhn (Nest mit 7 Eiern) gab es je einen Brutnachweis. Vom ersten bis zum dritten Begehungsdurchgang haben die Nachweise kontinuierlich abgenommen (siehe Abbildung 77). Mit fortschreitender Jahreszeit nimmt die Höhe der Bodenvegetation zu – der Nachweis über Losungsfunde (häufigste Nachweisart, siehe Abbildung 76) wird dadurch schwieriger.

Tabelle 9 Anzahl der Nachweise je Teilgebiet

Nr.	Name Teilgebiet	Auerhuhn	Birkhuhn	Haselhuhn	Schneehuhn	Steinhuhn	Summe
1	Jagdhausalm West				23		23
2	Jagdhausalm Ost				21	1	22
3	Oberhausalm		27	10	46	1	84
4	Patschalm	4	12		19	18	53
5	Trojeralm		51		24	3	78
6	Tegischerbachl		15		18	6	39
7	Mullitz		52	15	13	13	93
8	Frosnitz		15		25	2	42
9	Innergschlöß I		1		123		124
10	Innergschlöß II		26		13		39
11	Außergschlöss		8		21	3	32
Summe		4	207	25	346	47	629

Abbildung 74 Nachweise der einzelnen Arten im NPHT

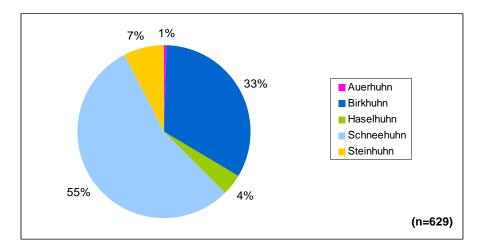


Abbildung 75 Artnachweise in den Referenzgebieten

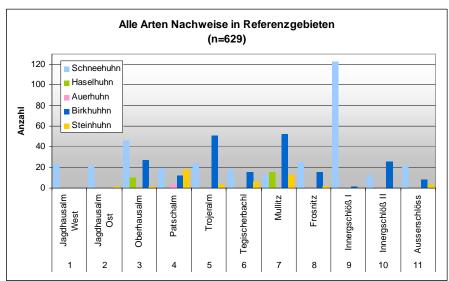
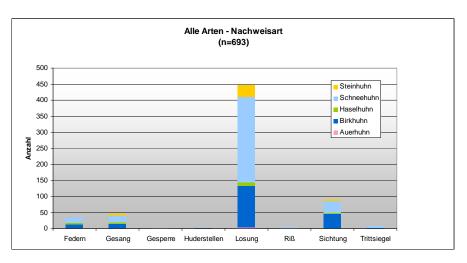
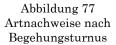
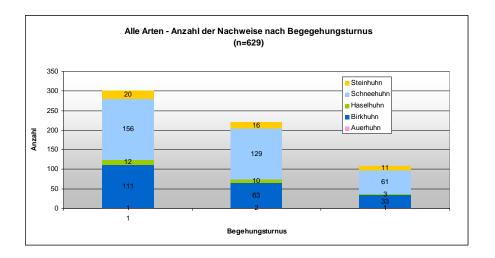


Abbildung 76 Artnachweise nach Nachweisart





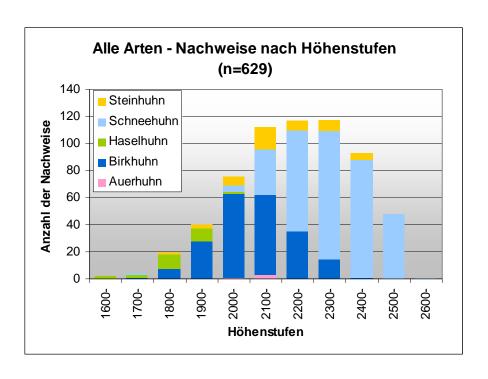


Höhenklassen:

Die Auswertung der Beobachtungen zeigt deutlich die unterschiedliche ökologische Einnischung der Arten (siehe Abbildung 78):

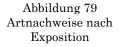
- In den unteren Höhenlagen dominiert das Haselhuhn.
- In der Höhenstufe von 1900 bis 2100 m sind Birkhuhnbeobachtungen am Häufigsten.
- Das Schneehuhn nimmt den Großteil der Beobachtungen ab 2200 m ein.
- Das Steinhuhn wurde zwischen 1800 bis 2500 m nachgewiesen und zeigt keinen eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt in einer Höhenstufe.

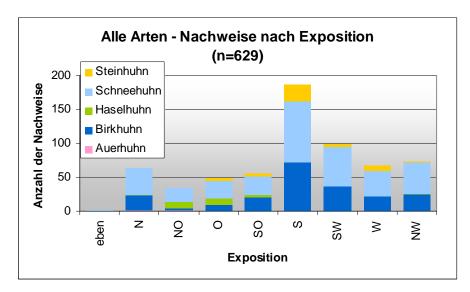
Abbildung 78 Artnachweise nach Höhenstufen



Exposition:

Ein Großteil der Nachweise stammt von Südhängen. Mit deutlichem Abstand folgen Beobachtungen aus SW- sowie W-, NW- und N-Lagen. Von NO-, O- und SO- exponierten Hängen liegen am wenigsten Nachweise vor. Bei der Analyse dieser Ergebnisse ist zu beachten, dass die S und SW-Hänge auch in den Referenzgebieten leicht überrepräsentiert und N- und NO-Hänge gegenüber dem gesamten UG leicht unterrepräsentiert sind (vgl. Abbildung 72).



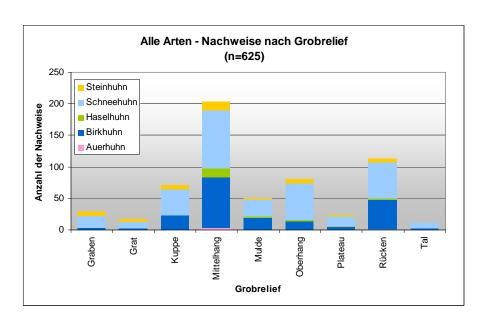


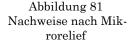
Grob- und Feinrelief:

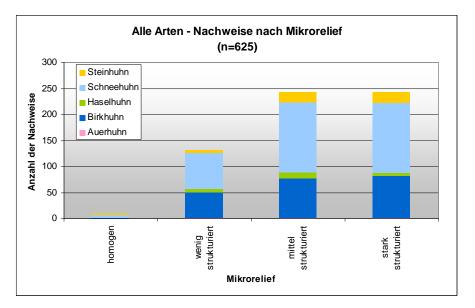
Die meisten Nachweise wurden der Kategorie "Mittelhang" zugeordnet, die wenigsten der Kategorie "Tal" (siehe Abbildung 80). Exponierte Flächen wie Grate, Kuppen oder Rücken sind überdurchschnittlich stark vertreten.

Von allen Arten werden homogene Flächen gemieden. Zwischen "mittel" und "stark strukturierten" Bereichen ist kein Unterschied in der Anzahl der Nachweise feststellbar.

Abbildung 80 Artnachweise nach Grobrelief





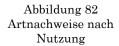


Entwicklungsdynamik:

Ein überwiegender Anteil der Nachweise stammt aus almwirtschaftlich geprägten Flächen (siehe Abbildung 82). Dass die Intensität der almwirtschaftlichen Nutzung in den letzten Jahren abgenommen hat zeigen die Nachweise aus anthropogenen Sukzessionsflächen. In solchen Sukzessionsflächen (z.B. verbuschende ehemaligen Weideflächen) wurden über 80 Nachweise erbracht. Auffallend ist hier der hohe Anteil an Birkhuhnbeobachtungen. Weiters fallen viele Stein- und Haselhuhnnachweise in diese Kategorie.

Die Bedeutung der Kampfzone ist für das Birkhuhn und auch das Steinhuhn ersichtlich.

Wenige Beobachtungen aus Dauer- und Schlusswaldgesellschaften liegen für Birk- und Haselhuhn vor. Aktuelle almwirtschaftliche Nutzung (Beweidung) wurde bei einem Großteil der Nachweispunkte des Schneehuhns angegeben. Haselhuhnnachweise gelangen vermehrt in Waldweideflächen.



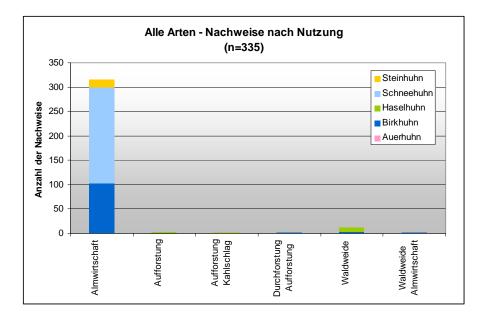
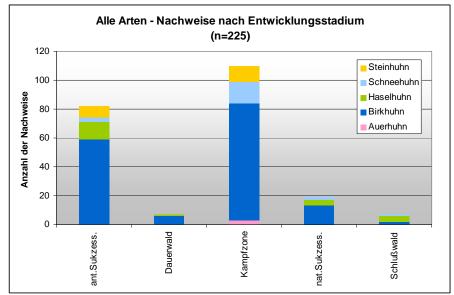
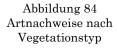


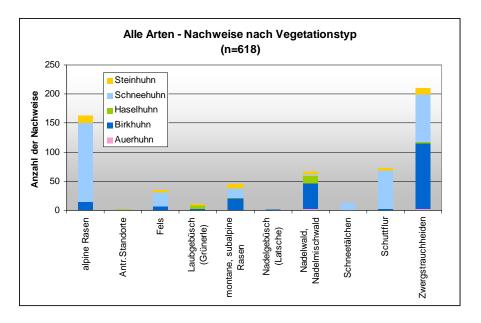
Abbildung 83 Nachweise nach Entwicklungsstadium



<u>Lebensraumtypen:</u>

Hühnervogelnachweise stammen aus den verschiedensten Lebensraumtypen (siehe Abbildung 84). Die meisten Beobachtungen wurden in Zwergstrauchheiden gefolgt von alpinen Rasen erbracht. Vor allem für Birk- und Schneehuhn sind diese Lebensraumtypen von großer Bedeutung. In alpinen Rasengesellschaften, Schuttfluren und Felsbereichen dominieren Schneehuhnbeobachtungen. Innerhalb der Waldflächen sind Haselhuhnnachweise relativ betrachtet am Häufigsten.





Habitatstrukturen – Strukturelemente:

Im Umkreis der Nachweispunkte wurden verschiedene Strukturen der Bodenbedeckung aufgenommen. Die Auswertung dieser Daten ergibt folgendes Bild:

Fels- und Geröll ist an vielen Nachweisorten des Schneehuhns zu finden (siehe Abbildung 85). Auch bei den Steinhuhnnachweisen wurden mit hoher Stetigkeit Fels- und Schuttanteile mit unterschiedlichstem Deckungsgrad festgestellt. Beim Birkhuhn gibt es hingegen viele Beobachtungen ohne oder mit nur geringem Fels- und Schuttanteil.

Der Rohbodenanteil nimmt maximal 40 % der Bodendeckung im Umfeld der Beobachtungen ein. Mit zunehmendem Rohbodenanteil sinkt die Nachweishäufigkeit der Hühnervögel. Bei einem Anteil von mehr als 15 % gibt es nur noch sporadische Nachweise von Schneehuhn, Haselhuhn und Birkhuhn (siehe Abbildung 86).

Der Anteil der Zwergsträucher an der Bodenbedeckung war bei den Arten unterschiedlich hoch. Die Birkhuhnnachweise zeigen eine deutlich positive Korrelation mit Zwergstrauchvorkommen (siehe Abbildung 87). Es gibt nur vereinzelt Beobachtungen bei welchen Zwergsträucher im nahen Umfeld fehlen. Am meisten Nachweise gelangen bei einem Anteil von 40-70 %. Auch die Schneehuhnbeobachtungen korrelieren mit den Zwergstrauchvorkommen. 25 % aller Schneehuhnnachweise wurden aber ohne Zwergsträucher im Umfeld erbracht. Das Steinhuhn zeigt ein breites Spektrum: Die Beobachtungen sind relativ gleichmäßig auf Anteile von 0 % bis 65 % verteilt.

Abbildung 85 Artnachweise nach Fels- und Geröllanteil

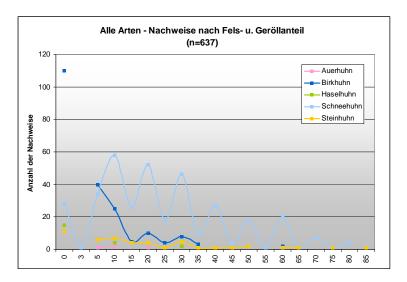


Abbildung 86 Artnachweise nach Rohbodenanteil

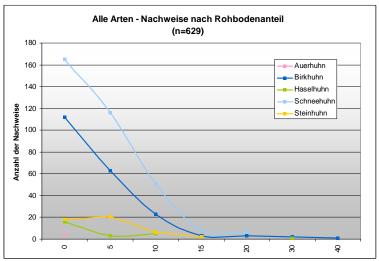
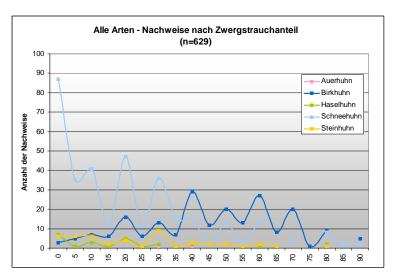


Abbildung 87 Artnachweise nach Zwergstrauchanteil



5.2 Die Arten

5.2.1 Das Haselhuhn (Bonasa bonasia)

5.2.1.1 Allgemeines aus Hafner & Senitza (2005)



Abbildung 88 Haselhenne mit Jungtieren (Foto Hafner)

Das Haselhuhn bewohnt unterholzreiche, größere Waldkomplexe, die durch kleinräumige Wechsel der Bestandsstruktur und eingestreute Lichtungen und Dickungen vertikal wie horizontal reich gegliedert sind; es besteht eine deutliche Bindung an junge Sukzessionsstadien (BERGMANN et al. 1996; DVORAK, M., WICHMANN, G. 2004; LIESER 1994). Der mosaikartige Wechsel verschiedener Altersstufen der Fichte (Deckung) mit eingestreuten Laubhölzern (Nahrung) bietet dem Haselhuhn besonders günstigen Lebensraum (BERGMANN 1982). Die jahreszeitlich unterschiedliche Nutzung verschiedener Wald- und Strukturtypen auf kleinem Raum konnte LIESER (1995) an telemetrierten Haselhühnern im Schwarzwald (Deutschland) zeigen: Im Sommer werden vorwiegend lückige, jüngere Laubbaumbestände mit gut entwickelter Strauch- und Krautschicht genutzt, im Spätsommer und Herbst gewannen lückige Fichtenbestände, zumeist Dickungen, an Bedeutung und nach dem Laubfall wurden dichte Nadelhölzbestände (Stangenhölzer) mit mindestens 10 % Laubholzanteil wegen ihrer guten Deckung bevorzugt.

Haselhuhnlebensräume können durch Bewirtschaftung oder natürliche Katastrophen (Lawinen, Steinschlag etc.) langfristig erhalten bleiben; im Urwald finden sie sich vorübergehend in den frühen Sukzessionsstadien sowie in der Zerfallsphase der Wälder.

Verbreitung in Österreich:

Das Haselhuhn ist ein verbreiteter, oft übersehener Brutvogel des Alpen- und Voralpengebiets; sein Areal reicht vom Westrand des Bregenzerwaldes östlich bis in den südlichen Wienerwald, die Bucklige Welt, das Rosaliengebirge, das Wechselgebiet, das Joglland, die Vorberge der Fischbacher Alpen, zur Glein- und Koralpe und in den Westen der Grazer Bucht.

Ein vom alpinen Areal weitgehend getrenntes Brutgebiet umfasst die höheren Lagen der Böhmischen Masse (DVORAK et al. 1993). Es ist zu erwarten, dass im Alpenraum alle geeigneten Lebensräume besiedelt sind; aufgrund der schweren Nachweisbarkeit sind allerdings nur wenige Vorkommen durch konkrete Nachweise belegt (DVORAK, M., WICHMANN, G. 2004).

5.2.1.2 Auswertung Datenbank

Beobachtungen und Individuenzahl

Bei den Erhebungen gelangen 25 Haselhuhnnachweise, mit insgesamt 27 Individuen. Die Beobachtungen stammen aus den Referenzgebieten Mullitz (15 Nachweise, 17 Ind.) und Oberhausalm (10 Nachweise, 10 Ind., siehe Abbildung 89).

Etwa 50 % der Nachweise waren Losungsfunde (siehe Abbildung 90); direkte Nachweise gelangen durch 5 Sichtungen und 5 akustische Nachweise. In vier Fällen wurde ein Haselhuhnvorkommen durch Federnfunde bestätigt.

Vom ersten bis zum dritten Begehungsturnus haben die Beobachtungen kontinuierlich abgenommen (siehe Abbildung 91).

Abbildung 89 Haselhuhnnachweise in den Referenzgebieten

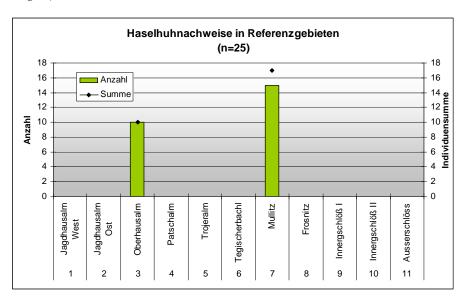


Abbildung 90 Art der Haselhuhnnachweise

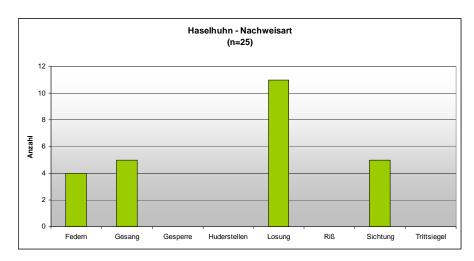
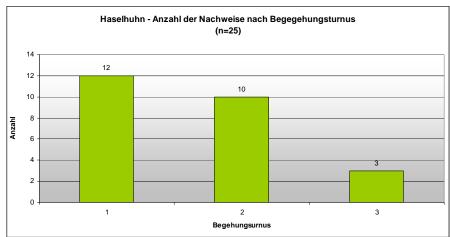
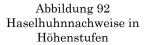


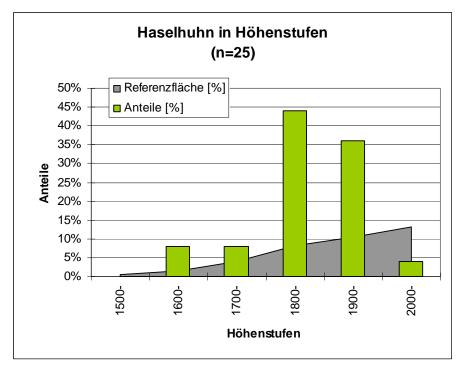
Abbildung 91 Nachweise nach Begehungsturnus



Höhenklassen:

Alle Nachweise des Haselhuhns liegen in der Höhenstufe von 1600 bis 2100 m SH. Es ist eine deutliche Häufung der Beobachtung in den Höhenklassen zwischen 1800 bis 2000 m SH zu beobachten: rund 80 % aller Nachweise wurden in dieser Höhenstufe erbracht (vgl. Abbildung 92). Gegenüber der Verteilung der Höhenstufen in den Referenzgebieten wird die Präferenz des Haselhuhns für die Bereiche zw. 1800 und 2000 m SH deutlich. Auch die Nachweise in den Höhenstufen 1600 bis 1800 m Seehöhe liegen über dem Gebietsdurchschnitt. Die Höhenstufen über 2000 m sind unterrepräsentiert.

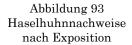




Exposition und Hangneigung

Ein Großteil der Nachweise stammen aus NO- und O-Lagen sowie eingeschränkt aus SOexponierte Flächen. Es ist gegenüber den Referenzflächen eine deutliche Präferenz für diese Expositionen feststellbar. Nachweise in den N- und NW-Lagen liegen anteilsmäßig unter dem Gebietsdurchschnitt. Aus den restlichen Expositionen fehlen Nachweise (siehe Abbildung 93).

Bei den Neigungsklassen wurde eine deutliche Präferenz für Hangneigungen zw. 20-40 % und 50-60 % festgestellt. Die dazwischen liegende Neigungsklasse und Neigungsklassen größer als 60 % sind gegenüber der Verteilung in den Referenzflächen unterrepräsentiert (siehe Abbildung 94).



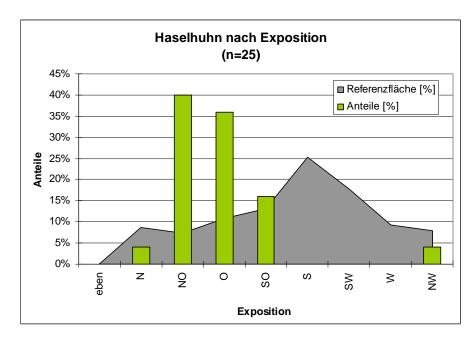
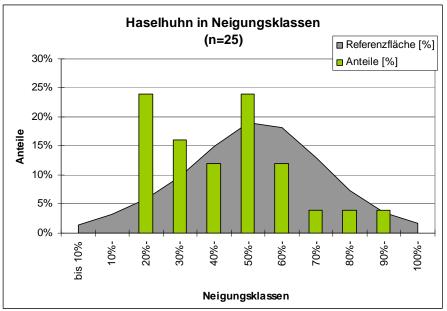


Abbildung 94 Haselhuhnnachweise nach Neigungsklassen



Grob- und Feinrelief

Die Mehrzahl der Beobachtungen stammt aus Mittelhangbereichen. Die Kategorien Rücken, Plateau und Oberhang sowie Mulde sind mit jeweils knapp 10 % in etwa gleich stark vertreten. Auf den stark exponierten Flächen der Kategorien Kuppen und Grat sowie aus Gräben und Talbereichen fehlen Haselhuhnnachweise (siehe Abbildung 95).

Hinsichtlich des Kleinreliefs zeigt sich, dass homogene Flächen gemieden werden. Knapp 50 % der Nachweise fallen in den mittel strukturierten Bereich. Stark und wenig strukturierte Flächen sind mit jeweils rund 25 % vertreten (siehe Abbildung 96).

Abbildung 95 Haselhuhnnachweise nach Grobrelief

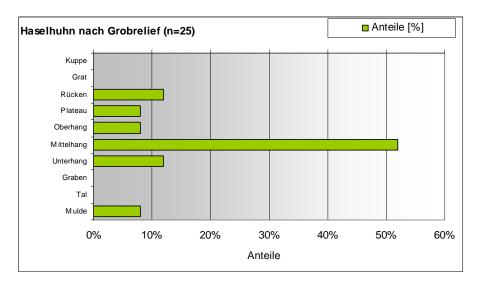
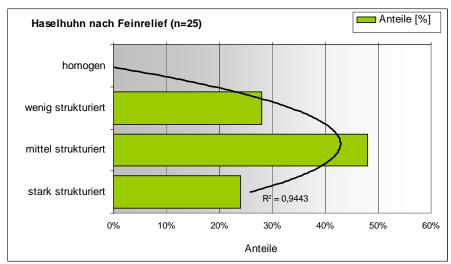


Abbildung 96 Haselhuhnnachweise nach Feinrelief



Lebensraumtypen

Die Nachweise des Haselhuhns fallen in 5 verschiedene Lebensraumtypen. Es zeigt sich eine Präferenz für Laub(misch)wälder und Laubgebüsche. Auch anthropogene Standorte sind überdurchschnittlich häufig angeführt (Wege). Die Beobachtungshäufigkeit in Zwergstrauchheiden liegt knapp unter der relativen Häufigkeit in den Referenzflächen. Die Nachweisedichte in montanen und subalpinen Rasenflächen liegt deutlich unter dem Durchschnitt der Referenzflächen (siehe Abbildung 97).

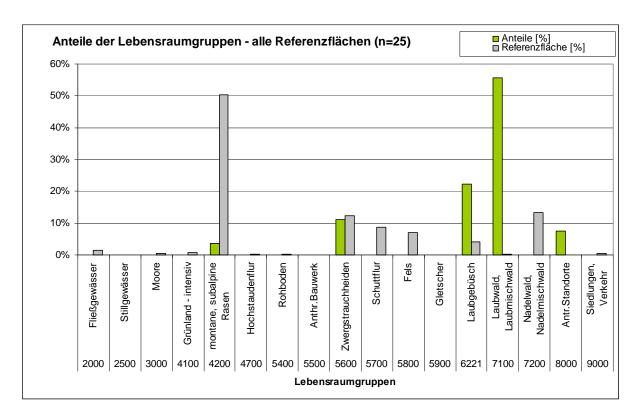


Abbildung 97 Anteile der Haselhuhnnachweise nach Lebensraumtypen

<u>Habitatstrukturen - Strukturelemente Bodendeckung</u>

Die Bodenvegetation der Beobachtungsorte war bei über 60 % der Aufnahmen zwischen 20 und 30 cm hoch. Vegetation von mehr als 30 cm Höhe fand sich bei keinem der Nachweisorte (siehe Abbildung 98).

Die Analyse der verschiedenen Bodenbedeckungs-Strukturen zeigt eine hohe Heterogenität bezüglich der Zusammensetzung. Mit großer Stetigkeit sind Gräser und Zwergsträucher ausgewiesen, die stellenweise auch eine Deckung von bis zu 80 % erreichen. Der Großteil der Strukturen kommt in den unterschiedlichen Nachweispunkten mit einer Bodendeckung von 10-30 % vor (siehe Abbildung 99 und Abbildung 100).

Abbildung 98 Haselhuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation

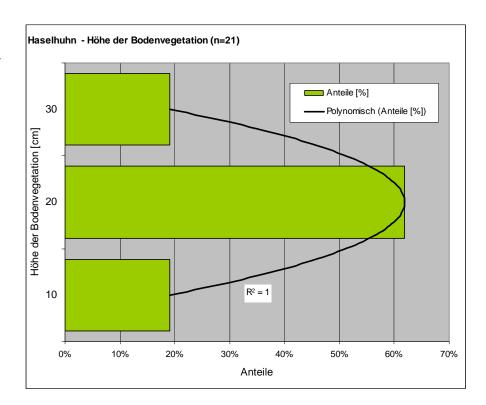
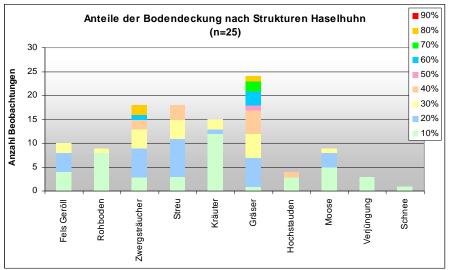
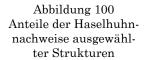
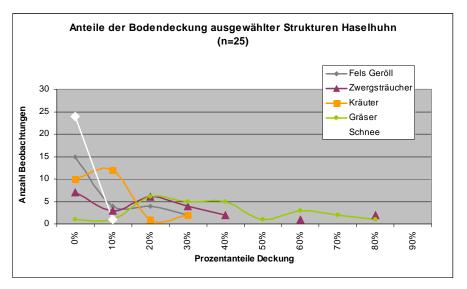


Abbildung 99 Haselhuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben den Anteil der Bodendeckung wider







Habitatstrukturen - Wald

Ein Großteil der Nachweise stammt aus Wäldern mit einer Überschirmung von mehr als 50 % (siehe Abbildung 101). Knapp 70 % der Beobachtungen wurden in Wäldern mit keinen oder wenigen Bestandeslücken gemacht (siehe Abbildung 102).

Etwa 55 % der Nachweise fallen in Altholzbestände, wobei es Fundpunkte des Haselhuhns auch in allen anderen Wuchsklassen zwischen 5 und 15 % gibt (siehe Abbildung 103). Hinsichtlich der Verjüngungssituation bzw. Strauchschicht lässt sich kein klares Bild ableiten: es liegen Nachweise aus allen vier Kategorien vor (siehe Abbildung 104). Eine deutliche Präferenz ist für zwei- und mehrschichtige (je 36 %) und ungleichaltrige Bestände (16 %) vorhanden (siehe Abbildung 105).

Abbildung 101 Haselhuhnnachweise nach Überschirmungsgrad

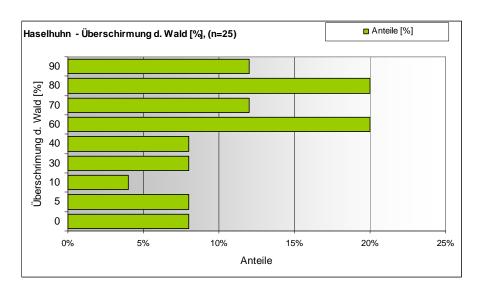


Abbildung 102 Haselhuhnnachweise nach Bestandeslücken

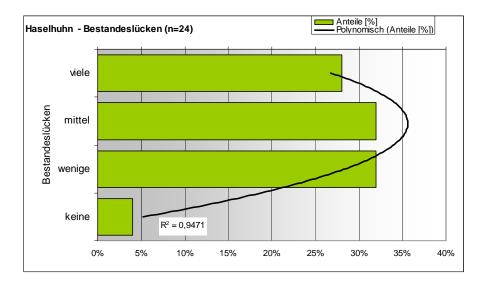


Abbildung 103 Haselhuhnnachweise nach Wuchsklassen

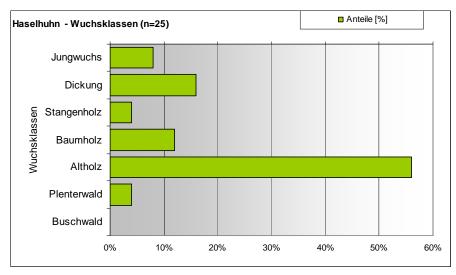
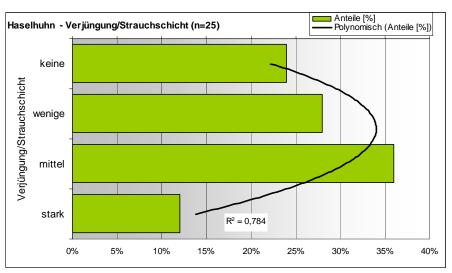
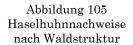
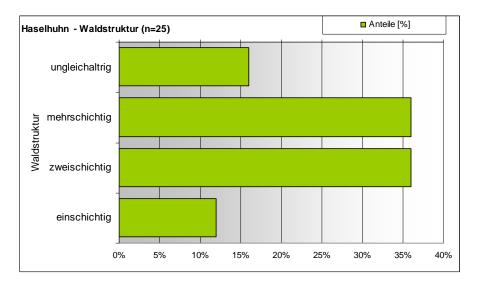


Abbildung 104 Haselhuhnnachweise nach Verjüngung /Strauchschicht



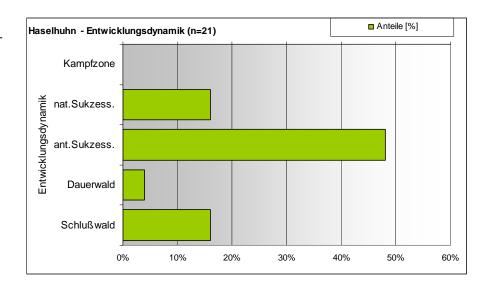




Entwicklungsdynamik:

Für die Beurteilung der Entwicklungsdynamik liegen 21 Datensätze vor. Knapp 50 % aller Nachweise stammen aus anthropogenen Sukzessionsstadien. Rund 15 % der Fundpunkte fallen in Stadien natürlicher Sukzession und Schlusswaldstadien. Etwa 5 % der Nachweise wurden Dauerwaldgesellschaften zugeordnet.

Abbildung 106 Nachweise nach Begehungsturnus; die %-Anteile beziehen sich auf alle Haselhuhnnachweise aus den Referenzgebieten



5.2.1.3 Zusammenfassung der Haselhuhn-Nachweise

Die Auswertung der Nachweise lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- 25 Haselhuhnnachweise mit 27 Individuen, davon 10 direkte Nachweise (Gesang, Sichtung)
- Deutliche Präferenz des Haselhuhns für die Bereiche zw. 1800 und 2000 m SH.
- Die N und NO exponierten Hänge werden bevorzugt genutzt, während aus S, SW und W exponierten Flächen keine Nachweise vorliegen.
- Neigungsklassen zwischen 20 und 60 % werden bevorzugt angenommen
- Mehr als 50 % aller Beobachtungen fallen in Mittelhangbereiche.
- Homogene Flächen werden gemieden. Zwischen "mittel" und "stark" strukturierten Flächen ist kein Unterschied erkennbar.
- Es ist eine sehr deutliche Präferenz für Laub(misch)wälder, für Laubgebüsche sowie anthropogene Strukturen festzustellen.
- Die Fundorte zeichnen sich durch eine hohe Heterogenität der Bodendeckung aus ein deutlicher Trend ist nicht feststellbar.
- Das Haselhuhn bevorzugt zwei- und mehrschichtige Waldbestände mit einem Schlussgrad von 60-90 %.
- Altholzbereiche werden bevorzugt angenommen, doch wird keine der anderen Wuchsklassen ganz gemieden.

5.2.2 Das Alpenschneehuhn (Lagopus mutus)

5.2.2.1 Allgemeines aus Hafner & Senitza (2005)



Abbildung 107 Schneehuhn (Foto Hafner)



Abbildung 108 Schneehuhn (Foto Ragger)

Alpenschneehühner besiedeln die alpinen und subnivalen Zonen der Alpen zwischen 1800 m und etwa 3000 Meter Seehöhe. Sie bevorzugen Gebiete mit stark wechselnder Hangneigung und abwechslungsreichem Kleinrelief (Mulden, Felsblöcke, Buckel etc.). Der ideale Schneehuhn-Biotop ist das Karrenfeld, wo auf engstem Raum sonnige und schattige, trockene und feuchte Flächen sowie schmale Hohlformen mit Karflurbeständen abwechseln (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1973). Im Allgemeinen werden Vegetationszusammensetzung, das Vorhandensein von Warten, gute Deckungs- und Brutmöglichkeiten, Höhe der Bodenvegetation und der Verlauf der Schneeschmelze als Kriterien für die Territoriumsauswahl angegeben (BOSSERT 1980). Schneehühner leben territorial, wobei in der Schweiz Territoriengrößen von etwa 10-20 ha ermittelt wurden.

Verbreitung in Österreich:

Das Alpenschneehuhn ist in Österreich ein verbreiteter Brutvogel der Alpinstufe im gesamten Alpenraum. Das Vorkommen erstreckt sich von Vorarlberg über das südliche Oberöster-

reich bis in die steirischen und niederösterreichischen Kalkalpen. Die südöstliche Arealgrenze liegt in der Südoststeiermark (Glein-, Veitsch-, Koralpe; DVORAK et al. 1993).

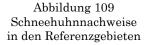
5.2.2.2 Auswertung Datenbank

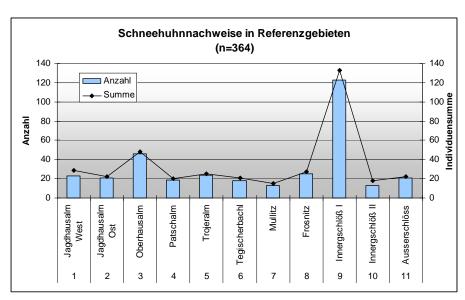
Beobachtungen und Individuenzahl:

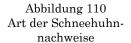
Insgesamt liegen 346 Schneehuhnnachweise vor, die 380 Individuen betreffen. Nachweise gelangen in allen untersuchten Referenzgebieten. Die deutlich größte Anzahl an Nachweisen stammt aus dem Referenzgebiet Innergschlöß I mit 123 Beobachtungen. Am wenigsten Beobachtungen (je 13 Beob.) liegen aus dem Gebiet Mullitz und Innergschlöß II vor (siehe Abbildung 109).

Der Großteil der Nachweise (266) konnte über Losungsfunde gemacht werden (siehe Abbildung 110). Direkte Nachweise gelangen durch 36 Sichtungen und 20 Rufnachweise. Im Referenzgebiet Innergschlöß II wurde eine Henne mit 2 Küken abgetreten (Thomas Huber, 21.6.2007).

Vom ersten bis zum dritten Begehungsturnus haben die Beobachtungen kontinuierlich und deutlich abgenommen (siehe Abbildung 111).







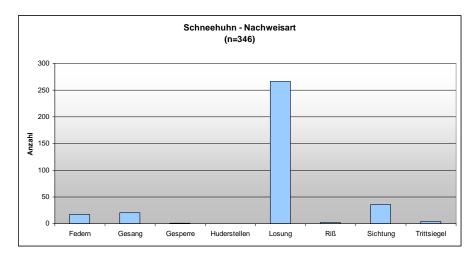
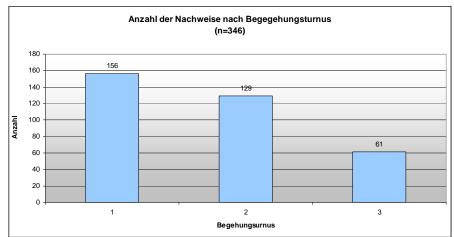
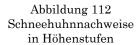


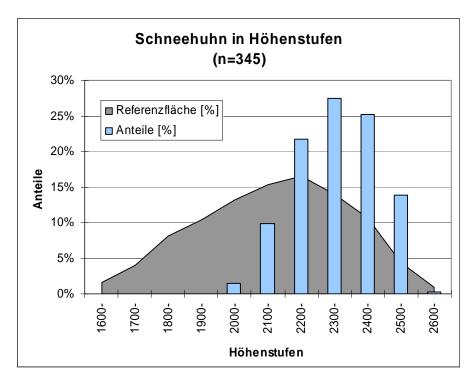
Abbildung 111 Nachweise nach Begehungsturnus



Höhenklassen

Alle Nachweise des Alpenschneehuhns liegen zwischen 2000 und 2600 m SH. Nur eine einzige Beobachtung aus dem Referenzgebiet Mullitz liegt in einer Höhe von 1780 m SH. Es handelt sich hier um eine Rupfung, die in der Auswertung nicht weiter berücksichtigt wurde. Mit etwa 75 % aller Nachweise gibt es eine deutliche Häufung der Fundpunkte in der Höhenstufe von 2200 bis 2400 m SH. Ein Vergleich mit der Verteilung der Höhenstufen in den Referenzgebieten verdeutlicht die Präferenz der Schneehühner für die Bereiche zw. 2200 und 2600 m SH (vgl. Abbildung 112)! Die Winterlosung, die im Rahmen der Kartierung erfasst wurde, fand sich z.T. deutlich tiefer. Dies erklärt sich durch die unterschiedliche Habitatnutzung der Schneehühner im Jahreslauf.



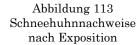


Exposition und Hangneigung

Die Analyse der Exposition der Fundorte des Schneehuhns zeigt ein heterogenes Bild: Die Nachweise auf S-, SW- und W- exponierten Standorten entsprechen der Verteilung der Exposition in den Referenzflächen. Die N- und NW- exponierten Hänge werden bevorzugt genutzt, während die nach NO-, O- und SO- geneigten Hänge tendenziell nicht so häufig angenommen werden.

Die Hangrichtung scheint für das Vorkommen des Schneehuhns von untergeordneter Bedeutung zu sein (siehe Abbildung 113).

Bei den Neigungsklassen wurde eine deutliche Präferenz für Hangneigungen zw. 20-40 % und 70-90 % festgestellt. Die dazwischen liegenden Neigungsklassen sind gegenüber der Verteilung in den Referenzflächen deutlich unterrepräsentiert (siehe Abbildung 114).



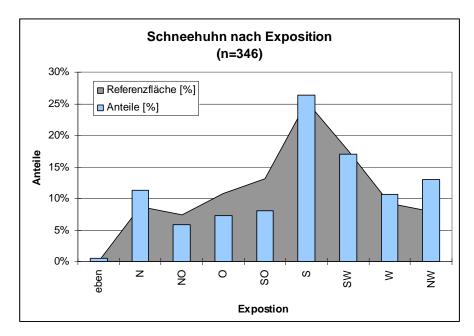
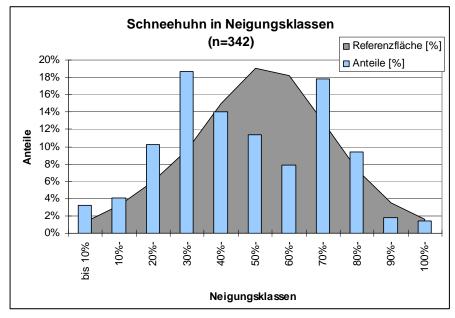


Abbildung 114 Schneehuhnnachweise nach Neigungsklassen



Grob- und Feinrelief

Die Mehrzahl der Beobachtungen wurde in Ober- und Mittelhangbereichen erbracht. Weiters werden vom Schneehuhn gerne exponierte Flächen wie Kuppen oder Rücken angenommen. Das Grobrelief erlaubt jedoch keine Aussagen, ob Schneehühner vorkommen oder nicht, da es aus allen 10 Kategorien Nachweise gibt (siehe Abbildung 115).

Die Analyse des Kleinreliefs zeigt ein deutlicheres Bild: Homogene Flächen werden weitgehend gemieden (nur 6 Nachweise). Mit zunehmender Strukturierung des Geländes nehmen auch die Schneehuhnbeobachtungen zu. Zwischen "mittel" und "stark" strukturierten Flächen ist kein Unterschied erkennbar (siehe Abbildung 116).

Abbildung 115 Schneehuhnnachweise nach Grobrelief

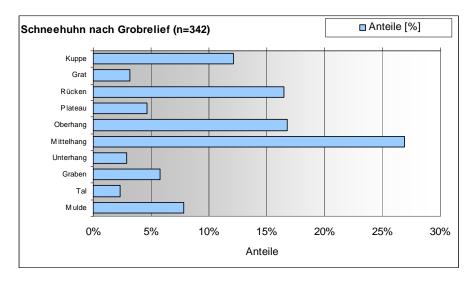
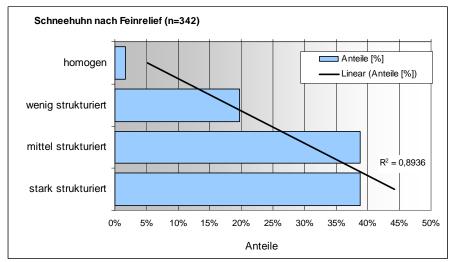


Abbildung 116 Schneehuhnnachweise nach Feinrelief



Lebensraumtypen

Aus 5 verschiedenen Lebensraumtypen gibt es Schneehuhnnachweise. In Relation zu den Referenzflächen ist eine deutliche Präferenz für Zwergstrauchheiden und Schuttfluren festzustellen. Die Nachweise in den Felslebensräumen und montanen bis alpinen Rasenflächen entsprechen in etwa der Verteilung in den Referenzflächen (siehe Abbildung 118). Zwei Beobachtungen fallen in Nadel(misch)wälder (Zirben-Lärchenwald und lichter Zirbenwald).

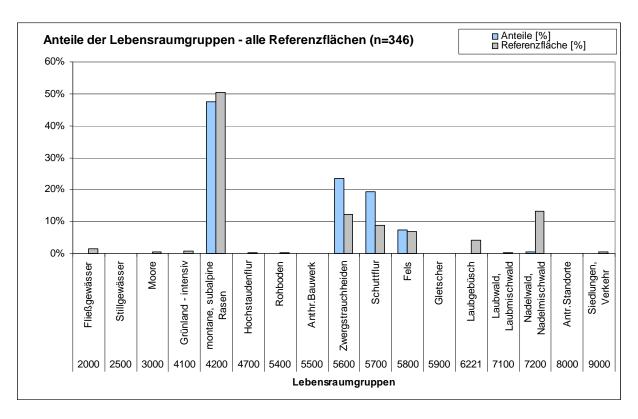


Abbildung 117 Anteile der Schneehuhnnachweise nach Lebensraumtypen

<u>Habitatstrukturen - Strukturelemente</u>

Die Nachweise der Schneehühner korrelieren mit der Höhe der Bodenvegetation. Mit zunehmender Höhe der Bodenvegetation nimmt die Anzahl der Nachweise deutlich ab. Mehr als 70 % aller Beobachtungen wurden bei einer Höhe der Bodenvegetation unter 10 cm gemacht (siehe Abbildung 118).

Die Analyse der Anteile der Bodendeckung verschiedener Strukturen ergibt ein stark differenziertes Bild. Von allen Strukturen wurden Gräser, Fels/Geröll und Zwergsträucher am Häufigsten angeführt. Ein Blick auf die einzelnen Prozentanteile der Bodendeckung zeigt, dass die Heterogenität bei den einzelnen Fundpunkten durchwegs hoch ist (siehe Abbildung 119). 90 % Deckungsanteile wurden nur bei den Zwergsträuchern und Schnee angeführt. Mit den Ergebnissen der Analyse der Lebensraumtypen decken sich die höheren Prozentanteile (> 50 %) bei den Strukturen Gräser, Fels/Geröll, Zwergsträucher und Schnee.

Vor allem der Felsanteil ist von großer Bedeutung für das Vorkommen des Schneehuhns. In nur 8 % der Beobachtungen wurde kein Fels/Geröllanteil ausgewiesen. Zwergsträucher korrelieren stark mit den Schneehuhnbeobachtungen, trotzdem war bei 25 % der Beobachtungen kein Zwergstrauchanteil ausgewiesen. Die nahezu flächendeckende Verbreitung der Gräser spiegelt sich auch in der hohen Stetigkeit der Grasanteile wider. Die Schneeanteile sind naturgemäß abhängig von der Jahreszeit. Dies erklärt die breite Amplitude und die hohen "Nullwerte" mit 60% aller Beobachtungen (siehe Abbildung 120).

Abbildung 118 Schneehuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation

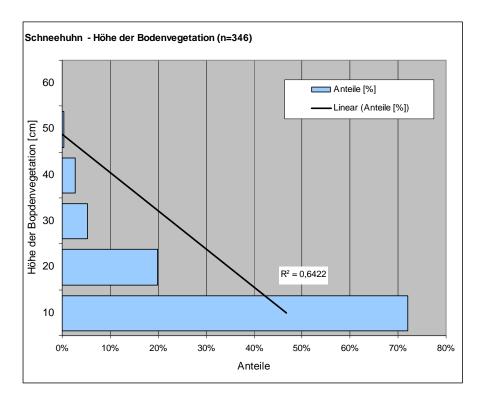
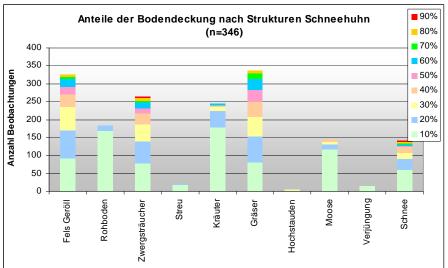
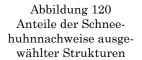
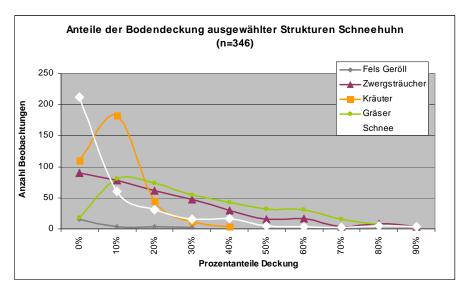


Abbildung 119 Schneehuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben den Anteil der Bodendeckung wider



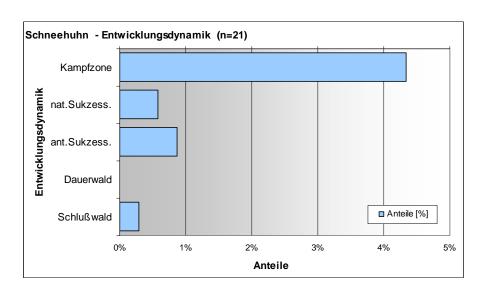




Entwicklungsdynamik

Für 325 Nachweise wurde keine Entwicklungsdynamik festgestellt. Rund 4 % der Nachweise fallen in die Kampfzone des Waldes. Weniger als 1 % aller Nachweise wurden natürlichen und anthropogenen Sukzessionsstadien sowie Schlusswaldgesellschaften zugeordnet.

Abbildung 121
Nachweise nach Begehungsturnus; die %Anteile beziehen sich auf alle Schneehuhnnachweise aus den Referenzgebieten



5.2.2.3 Zusammenfassung der Schneehuhn-Nachweise Die Auswertung der Nachweise lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- 346 Schneehuhnnachweise mit 380 Individuen, davon 1 Brutnachweis.
- Deutliche Präferenz der Schneehühner für die Bereiche zw. 2200 und 2500 m SH.
- Die N und NW exponierten Hänge werden bevorzugt genutzt, während die nach NO-, O- und SO- geneigten Hänge tendenziell nicht so häufig angenommen werden.
- Das Grobrelief erlaubt keine Aussagen, ob Schneehühner vorkommen oder nicht.

- Homogene Flächen werden gemieden. Mit zunehmender Strukturierung des Geländes nehmen auch die Schneehuhnbeobachtungen zu. Zwischen "mittel" und "stark" strukturierten Flächen ist kein Unterschied erkennbar.
- Es ist eine deutliche Präferenz für Zwergstrauchheiden und Schuttfluren festzustellen.
- Die Heterogenität der Strukturausstattung (Bodendeckung) ist bei den einzelnen Fundpunkten durchwegs hoch. Mit den Ergebnissen der Analyse der Lebensraumtypen decken sich die höheren Deckungs-Prozentanteile (> 50 %) bei den Strukturen Gräser, Fels/Geröll und Zwergsträucher.
- Vor allem der Felsanteil ist von großer Bedeutung für das Vorkommen des Schneehuhns

5.2.3 Das Birkhuhn (Tetrao tetrix)

5.2.3.1 Allgemeines aus Hafner & Senitza (2005)



Abbildung 122 Birkhuhn (Foto Moritz)

Das Birkhuhn bewohnt in Europa so unterschiedliche Lebensräume wie Heidegebiete, Mittelgebirge und die Waldgrenze im Gebirge (KLAUS ET AL. 1990). Diese Lebensräume zeigen folgende Gemeinsamkeit: lückige Waldstruktur und Randzonen zwischen Wald und offener Landschaft. Im Flachland und Mittelgebirge können dies Moorränder oder locker bewachsene Heidegebiete sein; im Gebirge lebt das Birkhuhn an der Baumgrenze, in frühen Sukzessionsstadien aufgelassener Almen, in Lawinengräben und in lückigen Lärchen-Zirbenwäldern. KLAUS ET AL. (1990) schreiben: "Obwohl das Birkhuhn zu den Waldhühnern gerechnet wird, fehlt es in der Regel im geschlossenen, dichten Waldbestand. Es besiedelt vielmehr die Übergangsbereiche zu offenen Flächen und findet sich daher unter natürlichen Verhältnissen vorwiegend in Kampfzonen des Waldes."

Verbreitung in Österreich:

Das Birkhuhn besiedelt den gesamten österreichischen Teil der Ostalpen vom Bregenzer Wald und vom Rätikon in Vorarlberg bis zu den Niederösterreichischen Kalkalpen (Schneeberg, Rax), zum Wechsel und in die westliche Bucklige Welt (Kampstein, Kampsteiner Schwaig) in Niederösterreich und bis zum Masenberg und Rabenwald im südlichen Wechselvorland sowie zum Südabfall der Koralpe in der Steiermark. (DVORAK ET AL. 1993).

5.2.3.2 Auswertung Datenbank

Beobachtungen und Individuenzahl:

Insgesamt gelangen 207 Birkhuhnnachweise, wobei in Summe 233 Individuen nachgewiesen wurden. Nachweise stammen aus allen untersuchten Referenzgebieten mit Ausnahme der Jagdhausalm. Die deutlich größte Anzahl an Nachweisen gelangen in den Referenzgebieten Mullitz mit 52 und Trojeralm mit 51 Nachweisen (siehe Abbildung 123). Im Kartiergebiet In-

nergschlöß I konnte ein Brutnachweis (Nest mit 7 Eiern) erbracht werden (24.05.2007, K.Peer)

Der Großteil der Nachweise (129) wurde über Losungsfunde erbracht (siehe Abbildung 124). Direkte Nachweise gelangen durch 45 Sichtungen und 15 Rufnachweise. Die Beobachtungen Es wurden 94 Hahnen und 49 Hennen nachgewiesen, die restlichen Beobachtungen konnten keinem Geschlecht zugeordnet werden.

Vom ersten bis zum dritten Begehungsturnus haben die Beobachtungen kontinuierlich abgenommen (siehe Abbildung 125).

Abbildung 123 Birkhuhnnachweise in den Referenzgebieten

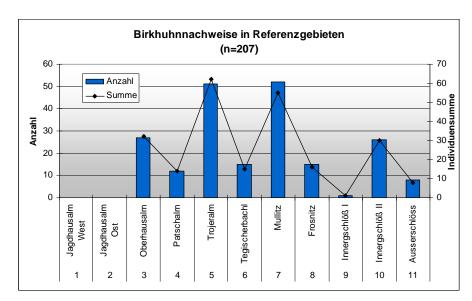
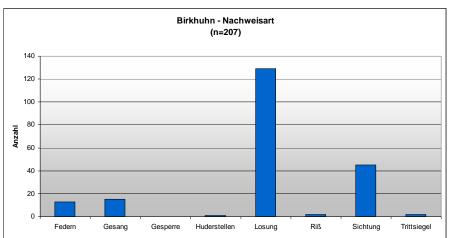
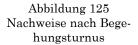
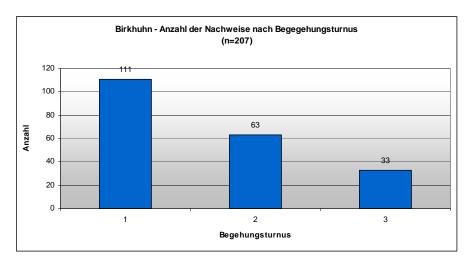


Abbildung 124 Art der Birkhuhnnachweise



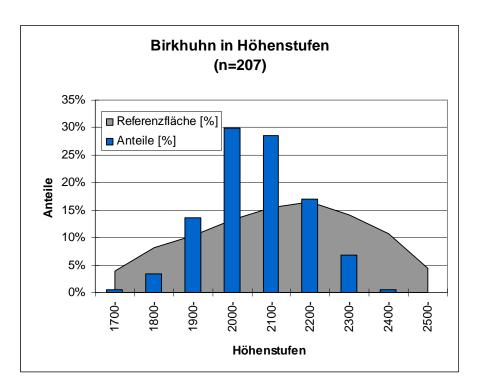




Höhenklassen

Die Fundpunkte des Birkhuhns liegen zwischen 1750 und 2410 m SH, mit einer markanten Häufung der Beobachtung in den Höhenklassen zwischen 1900 bis 2200 m SH. 59 % aller Nachweise wurden in dieser Höhenstufe erbracht(siehe Abbildung 126). Die Nachweishäufigkeit in der Höhenstufe von 1900 bis 2000 m und 2200 bis 2300 m SH liegt leicht über der durchschnittlichen Höhenverteilung der Referenzgebiete. Alle anderen Höhenstufen sind deutlich unterrepräsentiert.

Abbildung 126 Birkhuhnnachweise in Höhenstufen



Exposition und Hangneigung

Die Analyse der Nachweise zeigt eine deutliche Präferenz für südexponierte Flächen und in geringerem Maße für NW exponierte Hänge. An NO-, O- und SO- geneigten Hängen gelan-

gen weniger Nachweisen. Die Fundorte auf SW-, W- und N- exponierten Standorten entsprechen in etwa der Verteilung der Exposition in den Referenzflächen (siehe Abbildung 127).

Bei den Neigungsklassen wurde eine leichte Präferenz für Hangneigungen zw. 30 und 40 % festgestellt. Die Neigungsklassen zwischen 50 und 70 % sind gegenüber der Verteilung in den Referenzflächen deutlich unterrepräsentiert (siehe Abbildung 128). Die Neigung an allen anderen Fundpunkten entspricht im Wesentlichen der Verteilung in den Referenzflächen.

Abbildung 127 Birkhuhnnachweise nach Exposition

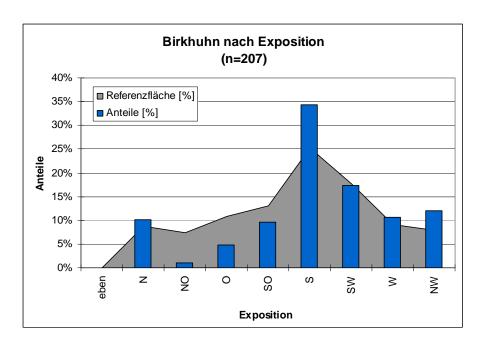
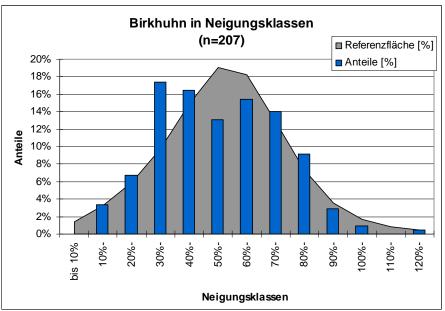


Abbildung 128 Birkhuhnnachweise nach Neigungsklassen



Grob- und Feinrelief

Etwa 40 % der Beobachtungen wurde in Mittelhangbereichen erbracht. Weiters stammen viele Nachweise von exponierten Flächen wie Rücken (22 %) oder Kuppen (11 %). Knapp 9 %

der Beobachtungen wurden aus Mulden gemeldet. Es gibt aus allen 10 Kategorien des Erhebungsformulars Nachweise (siehe Abbildung 129).

Die Analyse des Kleinreliefs zeigt, dass homogene Flächen weitgehend gemieden werden. Mit zunehmender Strukturierung des Geländes nehmen auch die Birkhuhnbeobachtungen zu (siehe Abbildung 130).

Abbildung 129 Birkhuhnnachweise nach Grobrelief

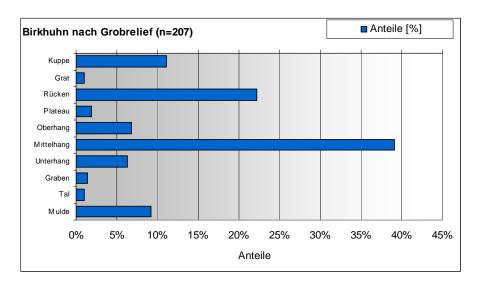
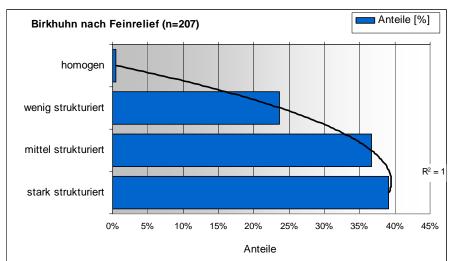


Abbildung 130 Birkhuhnnachweise nach Feinrelief



Lebensraumtypen

Birkhuhnfundpunkte liegen in 3 verschiedenen Lebensraumtypen. Absolut betrachtet liegen die meisten Fundpunkte in Rasenflächen (43 %). In Relation zum Anteil der Lebensraumtypen in den Referenzflächen ist eine deutliche Präferenz für Zwergstrauchheiden (38%) festzustellen. Die Nachweise in Nadelmischwäldern entsprechen in etwa der Verteilung in den Referenzflächen (siehe Abbildung 131). Einzelne Beobachtungen fallen in Fels- und Schuttfluren sowie Laubgebüsche.

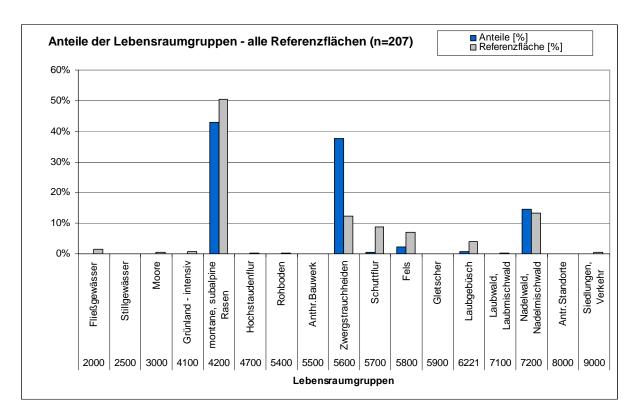


Abbildung 131 Anteile der Birkhuhnnachweise nach Lebensraumtypen

<u>Habitatstrukturen - Strukturelemente</u>

Die Nachweise der Birkhühner korrelieren mit der Höhe der Bodenvegetation. Das Maximum an Beobachtungen (34 %) liegt bei einer Höhe der Bodenvegetation in der Klasse von 30 cm. Nach oben und nach unten hin nimmt die Nachweishäufigkeit ab (siehe Abbildung 132).

Betreffend die Bodendeckungsanteile wurden Zwergsträucher und Gräser am Häufigsten angeführt. Diese können bis zu 90 % der Bodendeckung einnehmen. Generell wird die Bodenbedeckung der Fundorte als heterogen eingestuft (siehe Abbildung 133). 90 % Deckungsanteile wurden nur bei den Zwergsträuchern, Gräsern und Schnee angeführt.

Abbildung 132 Birkhuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation

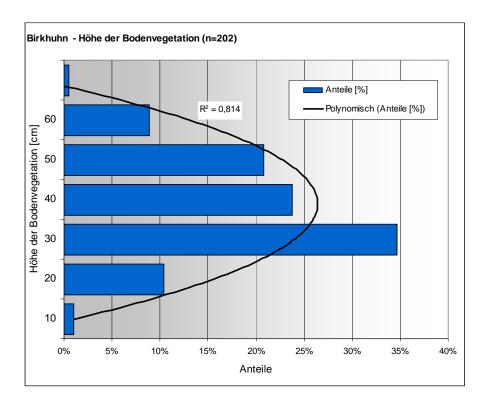
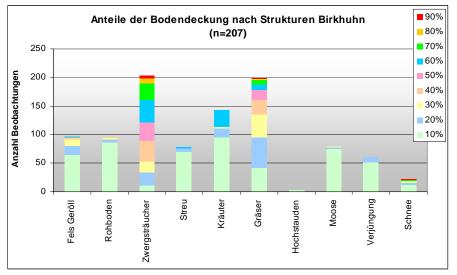
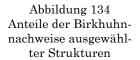
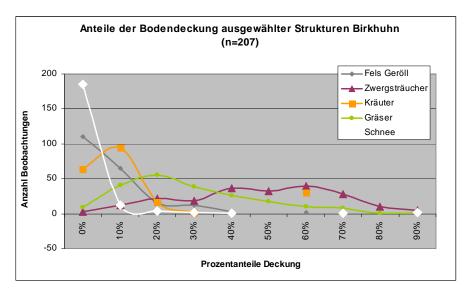


Abbildung 133 Birkhuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben den Anteil der Bodendeckung wider







<u>Habitatstrukturen - Wald</u>

Bei 154 von insgesamt 207 Beobachtungspunkten liegen Daten zu Wald-Habitatstrukturen vor. Mit abnehmendem Schlussgrad steigt die Nachweis-Häufigkeit. Ab einem Schlussgrad von mehr als 50 % gelangen nur mehr vereinzelt Nachweise (siehe Abbildung 135). Dies spiegelt sich auch bei der Anzahl der Bestandeslücken wider: Knapp 70 % aller Beobachtungen wurden in Wäldern mit "vielen" Bestandeslücken gemacht (siehe Abbildung 136).

Die Verteilung der Nachweise nach Wuchsklassen zeigt eine positive Korrelation mit zunehmendem Alter der Bestände. 21 % aller Nachweise liegen in Altholzbeständen. In Plenter- und Buschwälder geht die Nachweishäufigkeit leicht zurück (siehe Abbildung 137).

Die Analyse der Nachweise in Hinblick auf Verjüngungssituation bzw. Strauchschicht zeigt eine Abnahme der Nachweise mit zunehmender Ausprägung der Verjüngungssituation bzw. Strauchschicht (siehe Abbildung 138). Demgegenüber steht die Waldstruktur, bei der sich keine eindeutige Tendenz feststellen lässt. Es werden sowohl ein- und zweischichtige, als auch in geringerem Maß mehrschichtige und ungleichaltrige Wälder angenommen (siehe Abbildung 139).

Abbildung 135 Anteile der Birkhuhnnachweise nach Überschirmung

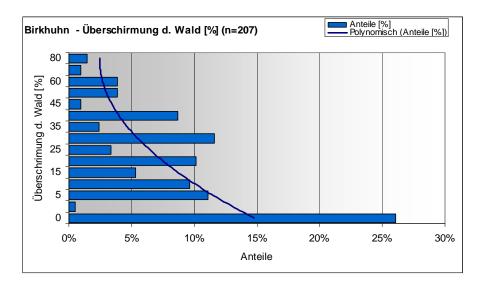


Abbildung 136 Birkhuhnnachweise nach Bestandslücken; die %-Anteile beziehen sich auf alle Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten

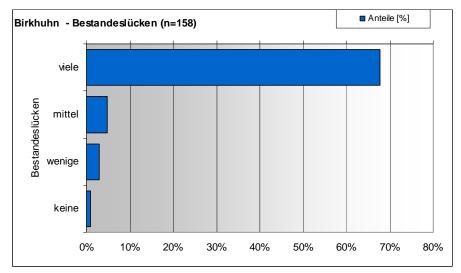


Abbildung 137 Birkhuhnnachweise nach Wuchsklassen; die %-Anteile beziehen sich auf alle Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten

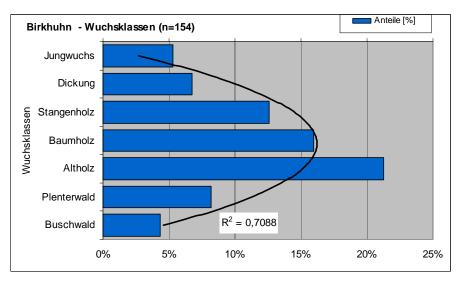


Abbildung 138
Anteile der Birkhuhnnachweise nach Verjüngung/Strauchschicht;
die %-Zahlen beziehen
sich auf alle Birkhuhnnachweise aus den
Referenzgebieten

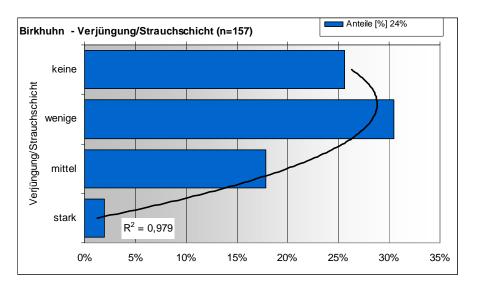
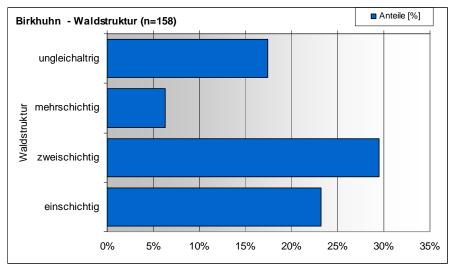


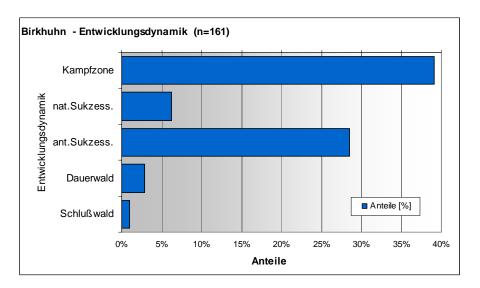
Abbildung 139 Anteile der Birkhuhnnachweise nach Waldstruktur; die %-Anteile beziehen sich auf alle Birkhuhnnachweise aus den Referenzgebieten



Entwicklungsdynamik

Für die Beurteilung der Entwicklungsdynamik liegen 161 Datensätze vor: 39 % der Nachweise fallen in die Kampfzone des Waldes. 29 % der Nachweise wurden anthropogenen, weitere 6 % natürlichen Sukzessionsstadien zugeordnet. Schlusswald und Dauerwaldgesellschaften sind mit einigen wenigen Nachweisen von untergeordneter Bedeutung (siehe Abbildung 140).

Abbildung 140
Nachweise nach Entwicklungsdynamik; die
%-Anteile beziehen sich
auf alle Birkhuhnnachweise aus den
Referenzgebieten



5.2.3.3 Zusammenfassung der Birkhuhn-Nachweise

Die Auswertung der Nachweise lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Es gelangen 207 Birkhuhnnachweise mit in Summe 233 Individuen, davon 60 direkte Nachweise durch Gesang und Sichtungen.
- Das Birkhuhn zeigt eine deutliche Präferenz für die Bereiche zw. 1900 und 2200 m SH.
- Die S- exponierten Hänge werden bevorzugt genutzt, die nach NO-, O- und SO- geneigten Hänge werden tendenziell nicht so häufig angenommen.
- Ein Großteil der Nachweise stammt aus Mittelhangbereichen und von exponierten Flächen wie Rücken oder Kuppen.
- Homogene Flächen werden weitgehend gemieden. Mit zunehmender Strukturierung des Geländes nehmen auch die Birkhuhnbeobachtungen zu.
- Birkhühner zeigen eine deutliche Präferenz für Zwergstrauchheiden und eine leichte Präferenz für Nadelwaldflächen.
- Mit zunehmenden Schlussgrad des Waldes geht die Anzahl der Birkhuhnnachweise zurück (indirekt proportional).
- Mit zunehmenden Alter (Wuchsklasse) der Waldbestände nimmt die Anzahl der Birkhuhnnachweise zu (direkt proportional).

5.2.4 Das Auerhuhn (Tetrao urogallus)

5.2.4.1 Allgemeines aus Hafner & Senitza (2005)



Abbildung 141 Auerhahn (NPHT)

Auerhühner bewohnen große, zusammenhängende Nadel- und Nadelmischwälder. Ihre gesamten Lebensaktivitäten sind an die Klimaxstadien des Waldes angepasst, so dass ihr Vorkommen davon abhängt, ob lichte Waldtypen mit geringem Bestockungsgrad vorhanden sind (KLAUS et al. 1989). Auerhuhn-Lebensräume müssen eine gut ausgebildete Krautschicht mit hohem Anteil an beertragenden Ericaceen aufweisen; von besonderer Bedeutung ist dabei die Heidelbeere (STORCH 1993).

Die Qualität des Lebensraumes wird zudem vom Grenzlinienreichtum (z.B. Grenze zwischen Altholz und Jungwuchs) bestimmt (SCHERZINGER 1976). Dieser Grenzlinienreichtum kann durch forstliche Eingriffe (Femelnutzung, Plenterung) geschaffen werden; in Wäldern, die sich vom Menschen unbeeinflusst entwickeln können, entsteht Grenzlinienreichtum dadurch, dass alte Bestände auf kleiner Fläche zusammenbrechen; sowie durch Lawinen, Windwurf und Schneebruch.

Die Waldfläche, die Auerhühner im Laufe eines Jahres nutzen, kann bis zu 600 ha groß sein (STORCH 1992); die Strecke, die sie zwischen den einzelnen Teillebensräumen zurücklegen, kann vier Kilometer und mehr betragen (KLAUS et al.1989).

Verbreitung in Österreich:

Das Auerhuhn brütet aktuell in sieben Bundesländern (DVORAK et al. 1993), wobei sich der Bestand vor allem auf die westlichen und südlichen Bundesländer konzentriert. Als Schwerpunkte der Auerhuhnverbreitung können Kärnten, die Steiermark und Tirol angesehen werden. Eine realistische aktuelle Verbreitungskarte der Art findet sich in HAFNER, F., HAFELLNER, R. (1995).

5.2.4.2 Auswertung Datenbank

Beobachtungen und Individuenzahl:

Im Zuge der Erhebungen gelangen 4 Auerhuhnnachweise. Es handelt sich um 4 Losungsfunde (1 x Hahn, 3x Hennen) aus dem Kartiergebiet Patschalm. Die Fundstellen liegen in einer Höhe von rund 2100 m in NO und N exponierten Lagen. Jeweils zwei Fundpunkte liegen im lichten Lärchen-Zirbenwald und in einer Zwergstrauchheide. Aufgrund der geringen Anzahl an Nachweisen wird hier auf die weitere standardisierte Ausführung wie bei den anderen Arten verzichtet.

Abbildung 142 Auerhuhnnachweise in den Referenzgebieten

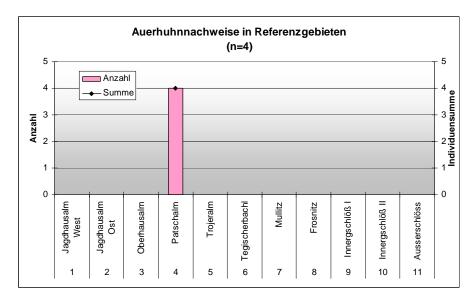


Abbildung 143 Anteile der Auerhuhnnachweise nach Exposition

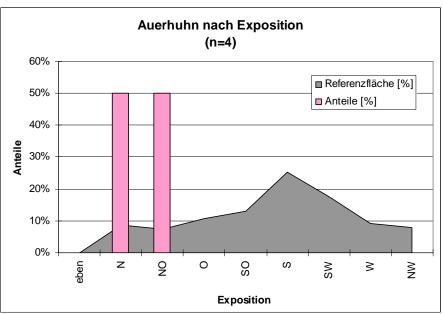
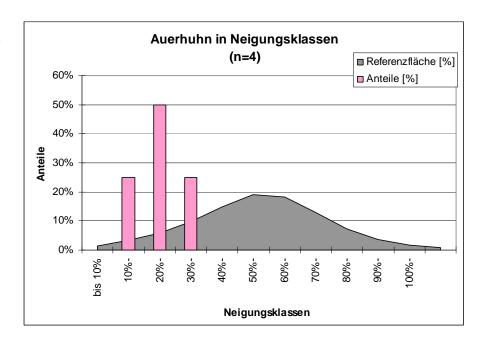


Abbildung 144 Anteile der Auerhuhnnachweise nach Neigungsklassen



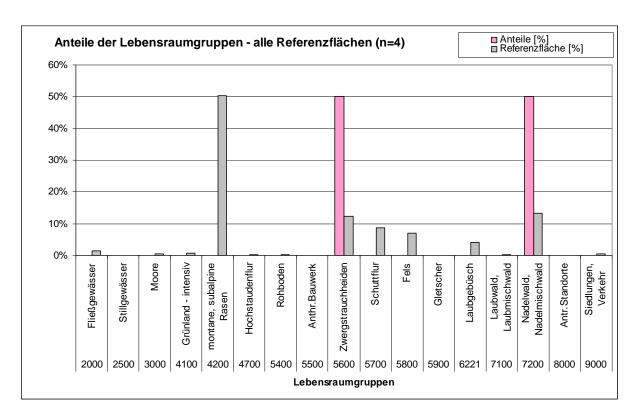


Abbildung 145 Anteile der Auerhuhnnachweise nach Lebensraumtypen

5.2.4.3 Zusammenfassung der Auerhuhn-Nachweise

Die Waldfläche im Westteil des NPHT ist zu klein für ein zusammenhängendes Auerhuhnvorkommen.

5.2.5 Das Steinhuhn (Alectoris graeca)

5.2.5.1 Allgemeines aus Hafner & Senitza (2005)



Abbildung 146 Steinhuhn (Foto Hafner)

Das Steinhuhn bewohnt in den Alpen reich strukturierte, sonnige Steilhänge mit einem abwechslungsreichen Mosaik aus niederwüchsigen Rasengesellschaften, offenem Boden, Steinen, Felsen sowie einzelnen Bäumen und Sträuchern. Homogene Hänge werden gemieden (HAFNER 1994).

Oberhalb der Waldgrenze besiedelt das Steinhuhn vorwiegend natürliche Rasengesellschaften der subalpinen und alpinen Zone, an oder unterhalb der Baumgrenze hingegen vorwiegend durch Beweidung stark aufgelichtete Lärchen-, Zirben- und Fichtenwälder. Geschlossene Baumbestände werden gemieden (GLUTZ VON BLOTZHEIM ET AL. 1973, LÜPS 1980).

In den Hohen Tauern wurden Steinhühner zwischen 1.300 und 3.000 Meter beobachtet, am häufigsten zwischen 1.700 und 2.300 Meter. Dabei ergeben sich deutliche jahreszeitliche Unterschiede: Im Frühjahr und Frühsommer wird der Bereich von 1.700-1.800 Meter bevorzugt genutzt (Brutplätze), im Frühsommer zusätzlich der Bereich zwischen 2.000-2.200 Meter (Aufzuchtsgebiete der Jungen). Im Winter suchen Steinhühner schneearme Zonen zwischen 1.800 und 2.100 sowie zwischen 2.800 und 3.000 Meter auf (HAFNER 1994).

Verbreitung in Österreich:

Die heutigen Verbreitungsschwerpunkte des Steinhuhns liegen südlich des Alpenhauptkammes, in den übrigen Zentralalpen dürfte die Art ein lokaler, seltener Brutvogel sein; aus den nördlichen Kalkalpen liegen nur einzelne Beobachtungen vor (DVORAK ET AL. 1993). Das Steinhuhn ist eine der am schlechtesten erfassten Vogelarten Österreichs und wird aufgrund seines schwer zugänglichen Lebensraumes und der versteckten Lebensweise häufig übersehen.

5.2.5.2 Auswertung Datenbank

Anzahl der Beobachtungen und Individuenzahl:

Es liegen 47 Steinhuhnfundpunkte vor, die 49 Individuen betreffen. Nachweise stammen aus 8 von 11 untersuchten Referenzgebieten. Die deutlich größte Anzahl an Nachweisen gelangen in den Referenzgebieten Patschalm (18 Nachweise / 18 Individuen) und Mullitz (13 Nachweise / 14 Individuen). Beobachtungen aus dem Gebiet Jagdhausalm West, Innergschlöß I und II fehlen (siehe Abbildung 147).

Der Großteil der Nachweise (47) konnte über Losungsfunde gemacht werden (siehe Abbildung 148). Durch 8 Sichtungen und 6 Rufnachweise gelangen direkte Nachweise. Vom ersten bis zum dritten Begehungsturnus haben die Beobachtungen kontinuierlich abgenommen (siehe Abbildung 149).

Abbildung 147 Steinhuhnnachweise in den Referenzgebieten

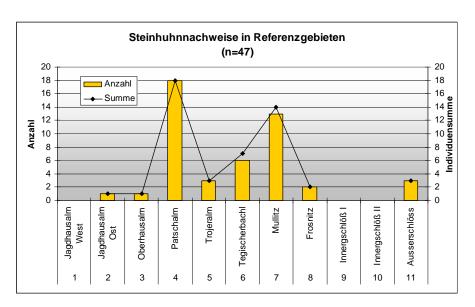
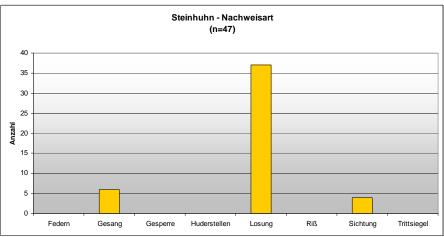
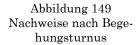
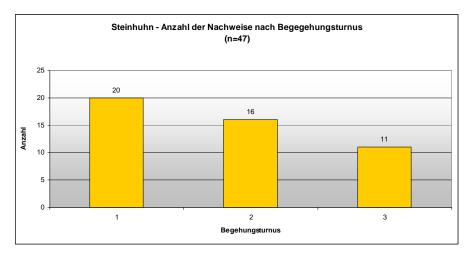


Abbildung 148 Art der Steinhuhnnachweise



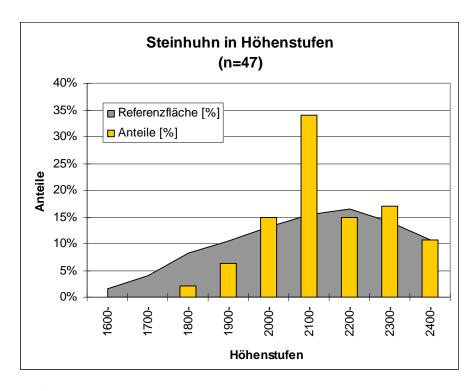




Höhenklassen

Die Nachweispunkte des Steinhuhns liegen in einer SH zwischen 1810 und 2240 m. 34 % aller Nachweise stammen aus der Höhenstufe zwischen 2100 bis 2200 m SH. Ein Vergleich mit der Verteilung der Höhenstufen in den Referenzgebieten verdeutlicht die Präferenz der Steinhühner für diesen Höhenbereich (siehe Abbildung 150). Die Verteilung der Fundorte oberhalb von 2200 m spiegelt in etwa die Höhenstufen der Referenzflächen wider. Unterhalb von 2000 m nehmen die Nachweise im Verhältnis zur Höhenverteilung in den Referenzflächen ab.

Abbildung 150 Steinhuhnnachweise in Höhenstufen



Exposition und Hangneigung

Die Exposition der Fundorte zeigt eine deutliche Präferenz des Steinhuhns für südexponierte Flächen. Eine leichte Präferenz ist auch für W-Lagen erkennbar. Alle anderen Expositionen wurden nicht so häufig angenommen. Aus NO-Hängen fehlen Nachweise völlig (siehe Abbildung 151).

Die Auswertung der Neigungsklassen lässt eine leichte Präferenz für Hangneigungen zw. 30-50 % und 70-80 % erkennen. Die dazwischen liegenden Neigungsklassen sind gegenüber der Verteilung in den Referenzflächen leicht unterrepräsentiert (siehe Abbildung 152).

Abbildung 151 Steinhuhnnachweise nach Exposition

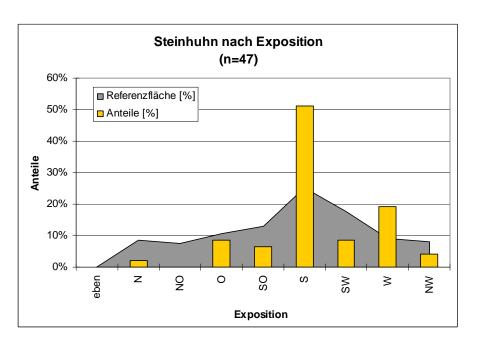
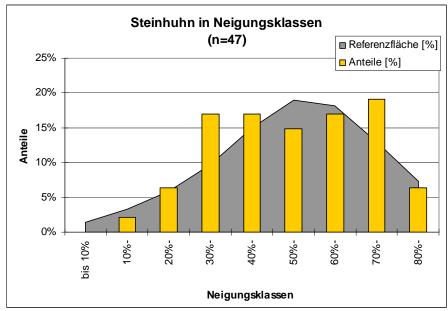


Abbildung 152 Steinhuhnnachweise nach Neigungsklassen



Grob- und Feinrelief

Ein Großteil der Beobachtungen (29 %) konnte in Mittelhangbereichen erbracht werden. Von exponierten Flächen wie Kuppen, Graten oder Rücken gelangen ebenfalls vermehrt Nachweise. Nur die Reliefform "Tal" wurde nie angeführt (siehe Abbildung 153).

Die Analyse der Fundpunkte bezogen auf das Kleinrelief zeigt ein deutliches Bild: Homogene Flächen werden weitgehend gemieden (nur 2 Nachweispunkte). Der überwiegende Teil der Beobachtungspunkte fällt in die "wenig" und "stark" strukturierten Flächen, wobei hier kein Unterschied erkennbar ist (je 20 Nachweise, siehe Abbildung 154). Bei stark strukturierten Flächen geht die Anzahl der Nachweise deutlich zurück (5 Nachweise).

Abbildung 153 Steinhuhnnachweise nach Grobrelief

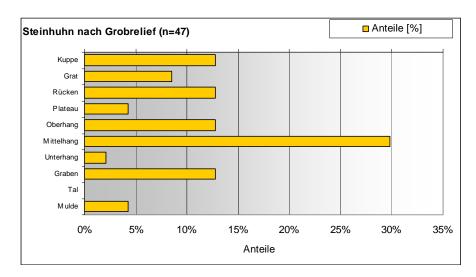
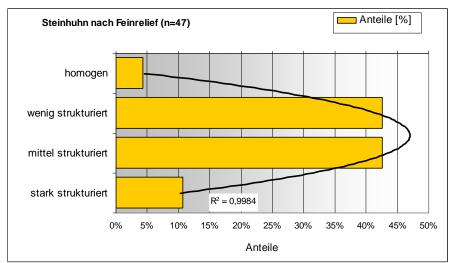


Abbildung 154 Steinhuhnnachweise nach Feinrelief



Lebensraumtypen

Die Nachweise des Steinhuhns fallen in 6 verschiedene Lebensraumtypen. Es ist eine leichte Präferenz für Zwergstrauchheiden erkennbar, die in Relation zu den Referenzflächen überrepräsentiert sind. Die Nachweise in den Felslebensräumen und montanen bis alpinen Rasenflächen, den Schutt- und Felsfluren, den Laubgebüschen und Nadelwäldern entsprechen in etwa der Verteilung in den Referenzflächen (siehe Abbildung 155). Absolut betrachtet wurden die meisten Nachweise in montanen bis alpinen Rasenflächen erbracht.

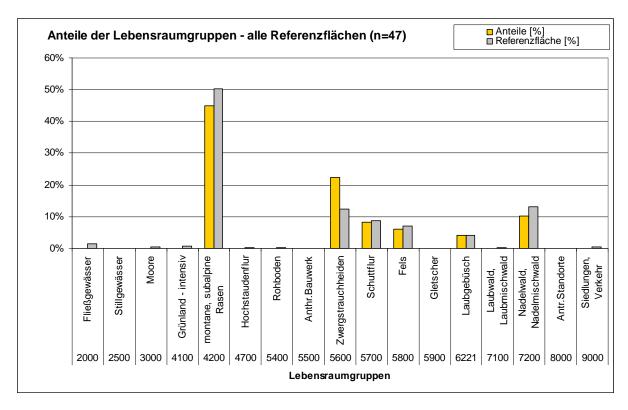


Abbildung 155 Anteile der Steinhuhnnachweise nach Lebensraumtypen

<u>Habitatstrukturen – Strukturelemente</u>

Mit zunehmender Höhe der Bodenvegetation nimmt die Anzahl der Nachweise deutlich ab. Etwa 80 % der Beobachtungen wurden bei einer Höhe der Bodenvegetation unter 20 cm gemacht (siehe Abbildung 156).

Bei den bodendeckenden Strukturen werden Gräser, Zwergsträucher, Fels/Geröll, Kräuter und Rohboden am Häufigsten angeführt und kommen nahezu an jedem Fundpunkt vor. Gräser sowie Fels/Geröll können bis zu 90 % Deckung erreichen. Hochstauden, Moose, Verjüngung und Schnee kommen mit einer Deckung von max. 10 % im Umkreis der Fundorte vor (siehe Abbildung 157, Abbildung 158).

Abbildung 156 Steinhuhnnachweise nach Höhe der Bodenvegetation

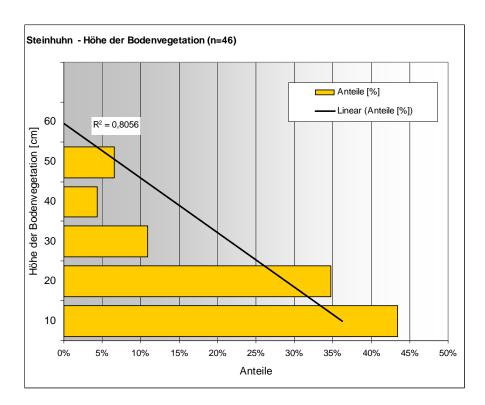
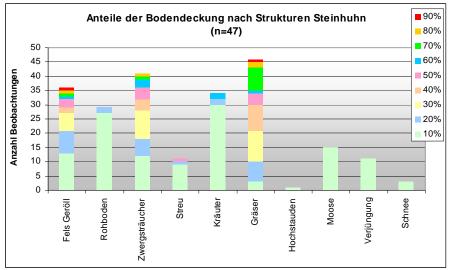
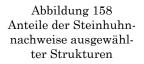
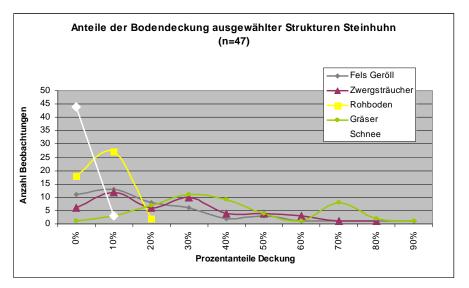


Abbildung 157 Steinhuhnnachweise nach Strukturen; Die Prozentwerte geben den Anteil der Bodendeckung wider







Habitatstrukturen - Wald

Von den 47 Steinhuhnnachweisen stammen 18 Beobachtungen aus Waldbereichen.

Über 60 % der Nachweise wurden auf Standorten mit einer Überschirmung von 0–10 % erbracht. Darüber nimmt die Anzahl der Beobachtungen ab, wobei ab einem Schlussgrad von größer als 70 % keine Nachweise mehr vorliegen(siehe Abbildung 159). Dies spiegelt auch die Auswertung der Bestandeslücken wider, da aus geschlossenen Beständen Nachweise fehlen (siehe Abbildung 160).

Die Verteilung der Nachweise nach Wuchsklassen zeigt eine Präferenz für Altholzbestände. Für Plenterwälder und Dickungen gibt es keine Hinweise auf ein Vorkommen (siehe Abbildung 161).

Die Nachweise in Hinblick auf Verjüngungssituation bzw. Strauchschicht zeigen für die Kategorien "keine", "wenig" und "mittel" jeweils gleich viele Nachweise. An Standorten mit starker Verjüngung oder Strauchschicht konnten keine Nachweise erbracht werden (siehe Abbildung 162). Demgegenüber steht die Waldstruktur, bei der zweischichtige Bestände überwiegen. (siehe Abbildung 163).

Abbildung 159 Steinhuhnnachweise nach Überschirmung

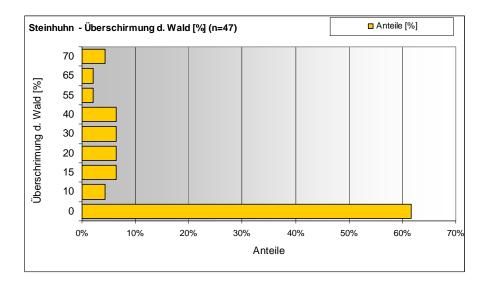


Abbildung 160 Steinhuhnnachweise nach Bestandeslücken; die %-Anteile beziehen sich auf alle Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten

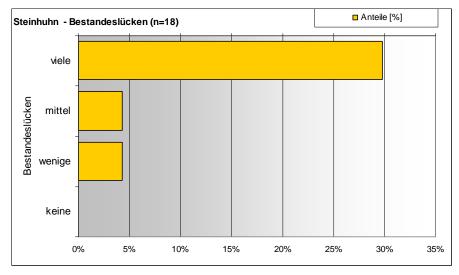


Abbildung 161 Steinhuhnnachweise nach Wuchsklasse; die %-Anteile beziehen sich auf alle Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten

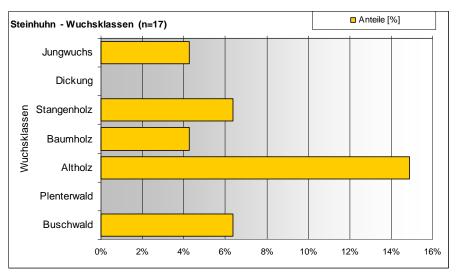


Abbildung 162 Steinhuhnnachweise nach Verjüngung /Strauchschicht; die %-Anteile beziehen sich auf alle Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten

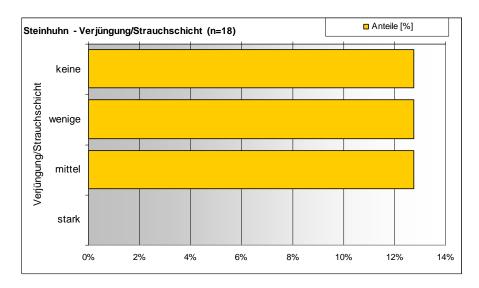
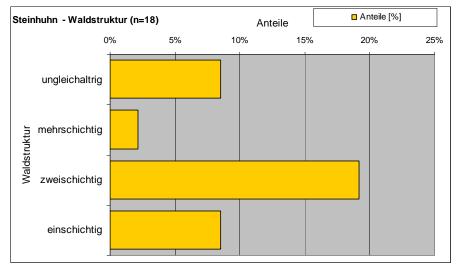
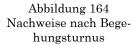


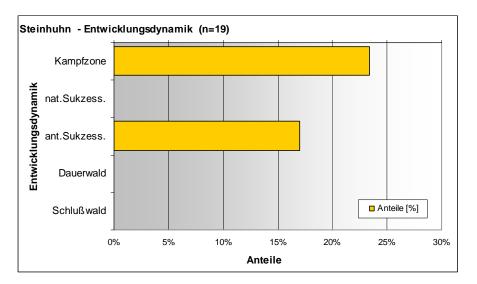
Abbildung 163 Steinhuhnnachweise nach Waldstruktur; die %-Anteile beziehen sich auf alle Steinhuhnnachweise aus den Referenzgebieten



Entwicklungsdynamik

Die Entwicklungsdynamik wurde für 19 Beobachtungen angegeben. 24~% der Nachweise fallen in die Kampfzone des Waldes. 17~% aller Nachweise wurden anthropogenen Sukzessionsstadien zugeordnet.





5.2.5.3 Zusammenfassung der Steinhuhn-Nachweise

Die Auswertung der Nachweise lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- 47 Steinhuhnnachweise, die 49 Individuen betreffen, davon direkte Nachweise durch 8 Sichtungen und 6 Rufnachweise.
- Deutliche Präferenz der Steinhühner für die Bereiche zw. 2100 und 2200 m SH.
- Die S- und W- exponierten Hänge werden bevorzugt genutzt, während die anderen Expositionen tendenziell nicht so häufig angenommen werden.
- Ober- und Mittelhänge sowie exponierten Bereiche werden bevorzugt angenommen.
- Homogene Flächen werden weitgehend gemieden. Eine deutliche Präferenz ist für "wenig" und "mittel" strukturierte Flächen erkennbar, wobei diese beiden Kategorien gleich stark vertreten sind. Bei stark strukturierten Flächen geht die Anzahl der Nachweise zurück.
- Es ist eine leichte Präferenz für Zwergstrauchheiden festzustellen. Absolut betrachtet wurden die meisten Nachweise in Rasengesellschaften erbracht.
- Im Umkreis der meisten Fundpunkte wurden an bodendeckenden Strukturen Gräser, Zwergsträucher, Fels/Geröll, Kräuter und Rohboden am Häufigsten angeführt. Dabei können Gräser sowie Fels/Geröll bis zu 90 % Deckung erreichen.
- Waldflächen mit hohem Schlussgrad werden tendenziell gemieden.

6 Modellumsetzung

6.1 Modellumsetzung - Haselhuhn

6.1.1 Faktoren - Grobmodell [A]

Für das Grobmodell über die Gesamtfläche werden folgende Merkmale ins Modell einbezogen (siehe Tabelle 10):

- **Höhenverbreitung**: optimal 900-1900m; möglich 900-2200m; Ausschließungsgrund: Seehöhe über 2300m bzw. die Waldgrenze nach oben hin
- **Hangneigung**: optimal 10-80 % (6-40°); sehr breiter Bereich geringe Gewichtung
- Grobrelief: optimal Gräben, Täler, Mulden, Mittelhang geringe Gewichtung
- Vegetationstyp/Lebensraumtyp: optimal: Laubgebüsche (Grün-, Grauerle, Birke, Eberesche; Weiden), möglich: Fichten-, Fichten-Lärchenwald; ungünstig: aller waldfernen Bereiche
- Potenzielle Wasserversorgung: Dieser Faktor ist neu berechnet über den Wetness-Index, der die theoretische reliefbedingte Wasserakkumulation wiedergibt. Hierdurch wird relativ gut die Verteilung von auf gute Wasserversorgung angewiesenen Buschwaldarten abgebildet.

6.1.2 Faktoren -Detailmodell [B]

Für das erweiterte Detailmodell sind folgende zusätzlichen Merkmale in die Berechnung mit einbezogen worden (siehe Tabelle 10):

- **Deckungsgrad der Bodenvegetation**: optimal 40-80 %, möglich 30-90 %; sehr unwahrscheinlich unter 30 % Deckung
- Deckung der Laubgebüsche: optimal 30-100 %; möglich 0-30 %

6.1.3 Unberücksichtigte Merkmale [C, D]

Folgende Merkmale wären für eine Modellerstellung sinnvoll, sind aber nicht verfügbar:

Der Pflegezustand der Wälder und der **Strukturreichtum** bzw. **Gebüschanteil** im Unterwuchs wären gut brauchbare Zusatzinformationen; die Deckung als resultierende Qualität oft mehrerer Einzelfaktoren ist relativ schwierig für große Untersuchungsgebiete zu erheben. Im Rahmen von Luftbildinterpretationen kann diese Lebensraumqualität oft kaum erkannt und kartiert werden.

Die Lebensraumansprüche des Haselhuhns sind sehr auf die Nutzung kleiner **Nischen** und eines Mosaiks solcher Situationen ausgerichtet. Im Hinblick auf die übergeordneten Merkmale (Seehöhe, Neigung, Relief) kann das Haselhuhn als Ubiquist bezeichnet werden, was

über großräumige Modelle ohne Detailkartierungen kaum in den Griff zu bekommen ist. Genauere Modellierungen sind nur bei Zusatzkartierungen möglich, was in lokalem Rahmen auch schon fast an den Aufwand von flächendeckenden Nachweissuchen heranreicht.

Tabelle 10 Faktoren für die Lebensraumbewertung des Haselhuhns

Haselhuhn	aselhuhn Variante		Parameter	Datenverfügbarkeit	
		optimal	900-2000m		
Höhenverbreitung	[A]	möglich	900-2200m	Höhenmodell	
		ausgeschlossen	>Waldgrenze		
		optimal	10-40°		
Neigung	[A]	möglich	0-50°	Höhenmodell	
		ungünstig	>60°		
		optimal	Gräben, Mulden, etc.		
Grobrelief	[A]	möglich	alle anderen	Höhenmodell	
		ausgeschlossen	-		
		optimal	-100m/+20m	Höhenmodell +	
Waldgrenze	[A]	möglich	-150m/+25m	Waldgrenze	
		relativ ungünstiger	weiter	vvalugienze	
		optimal	Laubgebüsch	Habitalp (A), FFH-	
Vegetationstyp	[A]	möglich	Fichten-Lärchenwald	Lebensräume (I)	
		ungünstig	alle anderen	Lebensiaume (i)	
		optimal	10-18		
pot.Feuchte	[A]	möglich	6-25	Höhenmodell	
		relativ ungünstiger	-		
Deckungsgrad der		optimal	40-80%		
Bodenvegetation	[B]	möglich	30-90%	Habitalp (A)	
bodenvegetation		ungünstig	<30%		
Anteil der		optimal	30-80%		
Laubgebüsche	[B]	möglich	0-90%	Habitalp (A)	
Laubgebusche		ungünstig	-		
Höhe der Bodenvegetation	[C]	ungeeignet	>30cm Höhe	nicht verfügbar	
		optimal	mehrschichtig		
Strukturtyp - Wald	[C]	möglich	gestuft	nicht verfügbar	
		ungünstig	einschichtig		
			ungepflegte Wälder,		
Wald-Qualität	ID1	n o o i tiv	Forststraßen,	nur teilweise abzuleiten	
waid-Qualitat	[D]	positiv	Gewässernähe =>	nur tellweise abzuleiten	
			Gebüschsäume		
Dan ellinian (D)		n a a itiu	Lawinengräben,	minht vorfügher	
Randlinien	[D]	positiv	Gewässernähe	nicht verfügbar	
Nutzungen	[D]	positiv	wo Nutzungen Gebüschsäume begünstigen	nicht verfügbar	

6.2 Modellumsetzung - Schneehuhn

6.2.1 Faktoren – Grobmodell [A]

Für das Basismodell über die Gesamtfläche werden folgende Merkmale einbezogen (siehe Tabelle 11):

- **Höhenverbreitung**: optimal: 2150-2550m; möglich: 2000-2650m; Ausschließungsgrund: Seehöhe unter 1800m, (> 2800m)
- Hangneigung: optimal: 10-40°; möglich: 0-50°; Ausschließungsgrund >50°
- Exposition bzw. Besonnung: optimal: Süd bis SO/SW-Expositionen; möglich alle anderen; weniger günstig: nordseitige Schattlagen; Wegen der unklaren Bedeutung nur gering gewichtet

- **Grobrelief**: optimal: Mittelhang; möglich Kuppen und Rücken, alle anderen abgestuft bis Graben/Mulde.
- Vegetationstyp/Lebensraumtyp: optimal: Zwergsträucher und alpine Rasen²; möglich: Schuttfluren, Fels und montane/subalpine Rasen; Ausschlussgründe: Gewässer, Moore, Gletscher, Wald, Buschwald, anthrop. Standorte, Siedlungen.

Da die geeigneten Lebensräume für das Schneehuhn weniger durch die Lebensraumgruppe, als vielmehr durch die Kombination verschiedener Elemente charakterisiert werden, kann aus der Modellierung auf Basis der Topografie und der Lebensraumgruppe nur eine relativ geringere Genauigkeit erwartet werden.

6.2.2 Faktoren —Detailmodell [B]

Für das erweiterte Detailmodell sind folgende zusätzlichen Merkmale in die Berechnung mit einbezogen worden:

- Anteil von Gräsern: optimal: 10-40 %; möglich 0-60 %; ungünstig >80 %
- Anteil der Zwergsträucher: optimal 10-60 %; möglich 0-80 %
- Anteil von Versteinung (Schutt/Block): optimal: 10-25 %; möglich: 0-60 %; ungünstig >60 %
- Bestandesschluss in Wald: optimal 0 %, möglich 5-10 %; ausgeschlossen > 10 %

Dieser Grenzwert wird als Ausschließungsgrund im Modell umgesetzt.

REVITAL ZT GmbH/Waldplan/Hafner

Die alpinen Rasen sind zwar nicht als solche in der Kartierung von den subalpinen/montanen unterschieden, jedoch ergibt sich im Zusammenhang mit der Höhenverbreitung ein klarer Schwerpunkt

Tabelle 11 F	aktoren iur	aie Leben	sraumbewertun	g aes Scn	neenunns

Schneehuhn	Variante	Bereiche	Parameter	Datenverfügbarkeit		
		optimal	2150-2550m			
Höhenverbreitung	[A]	möglich	2000-2650m	Höhenmodell		
		ausgeschlossen	<1800m/>2800m			
		optimal	10-40°			
Hangneigung	[A]	möglich	0-50°	Höhenmodell		
		ausgeschlossen	>50°			
		optimal	N	Höhenmodell => Solar		
Besonnung	[A]	möglich	O-W	Radiation		
		relativ ungünstiger	(S)	Radiation		
		optimal	Mittelhang			
Grobrelief	[A]	möglich	Kuppen, Rücken, Oberh.	Höhenmodell		
		relativ ungünstiger	Gräben, Unterhang, etc.			
		optimal	Zwergstr./alpine Rasen	Habitalp (A), FFH-		
Vegetationstyp	[A]	möglich	Schuttflur, Fels, Rasen	Lebensräume (I)		
		ausgeschlossen	>80% Gras/Wald >10%	Lebensraume (I)		
		optimal	10-40%			
Anteil der Gräser	[B]	möglich	0-60%	Habitalp (A)		
		ungünstig	>80%			
Anteil der		optimal	10-60%			
	[B]	möglich	0-80%	Habitalp (A)		
Zwergsträucher		ungünstig	-			
	[B]	optimal	10-25%			
Versteinung / Blöcke		möglich	0-60%	Habitalp (A)		
		ungünstig	>60%			
Bestandes-		optimal	0%			
	[B]	möglich	5-10%	Habitalp (A)		
schlußgrad		ausgeschlossen	>10%			
		optimal	hoher Differenzierung			
Feinreflief	[C]	möglich	mäßige Differenzierung	Höhenmodell (ALS)		
		ausgeschlossen	homogen	ì		
			salix herbacea, salix	40.4		
Vegetation: Arten	[D]	positiv	retusa, vacc. spec.	nicht verfügbar		
5		141	hoher Randlinienanteil			
Randlinien [D] po		positiv	mit Reflief + Nischen	nicht verfügbar		
A 11 O17 FD1			relativ unbedeutend;			
Anthr.Störungen [D]		negativ	Schitourengeher	nicht verfügbar		
NI. day on an an	ID1		Waldgrenze nach unten	a labet constituels		
Nutzungen	[D]	positiv	gedrückt	nicht verfügbar		

6.2.3 Unberücksichtigte Merkmale [C, D]

Folgende Merkmale wären für eine Modellerstellung sinnvoll, sind aber nicht verfügbar:

Das **Feinrelief** ist ähnlich wie beim Steinhuhn ein wichtiger Parameter, über den in ausreichender Genauigkeit keine flächendeckenden Informationen vorliegen.

Ein weitere Problem zeigt sich, wie schon oben ausgeführt, darin, dass manche entscheidenden Lebensraumparameter weder bei der Vogelkartierung leicht erkannt werden, noch vor allem ein einer großräumigen Luftbildinterpretation erkannt werden können. Ein wesentliches positives Lebensraummerkmal ist die Deckung und zumindest das Vorkommen von Zwergweidenarten (salix herbacea, salix retusa, u.a.), welche in manchen Bereichen die Zwergstrauchheiden als Nahrungsquelle ablösen können. Auch können vermutlich oberflächlich geringe Zwergstrauchanteile, die in Nischen und im Gras verborgen sind, ausreichende Lebensraumeignung ermöglichen.

Anthropogene Störungen als Negativfaktor können vor allem durch Schitourengehen wirken. Die Almweide kann positiv wirken durch Absenken der Waldgrenze und einen indirekten Beitrag zur Verzahnung von Gras und Zwergsträuchern.

6.3 Modellumsetzung - Birkhuhn

6.3.1 Faktoren - Grobmodell [A]

Für das Basismodell über die Gesamtfläche werden folgende Merkmale ins Modell einbezogen (siehe Tabelle 12):

- **Höhenverbreitung**: optimal 2050-2150m; möglich 1900-2300m; Ausschließungsgrund: Seehöhe über 2400m
- Hangneigung: optimal 10-30°; möglich 0-40°; Ausschließungsgrund >50°
- **Grobrelief**: optimal Mittelhang sowie Kuppen und Rücken, möglich alle anderen abgestuft bis Graben/Mulde.
- Vegetationstyp/Lebensraumtyp: optimal: Zwergstrauchheiden, Moore und Gräser; möglich Hochstauden, Nadelwald, Gebüsche; Ausschlussgründe: Gewässer, Gletscher, Schneetälchen, Anthrop. Bauwerke, Siedlungen
- Waldgrenze: optimal 0-80 m, möglich: 80-150 m; ungünstig > 150 m.

6.3.2 Faktoren -Detailmodell [B]

Für das erweiterte Detailmodell sind folgende zusätzlichen Merkmale in die Berechnung mit einbezogen worden (siehe Tabelle 12):

- **Deckungsgrad der Bodenvegetation**: optimal 50-90 %, möglich 30-100 %; sehr unwahrscheinlich unter 30 % Deckung
- Deckung der Sträucher: optimal 30-40 %; möglich 20-60 %; ungünstig >70 %
- Anteil der Zwergsträucher: optimal >60 %; möglich 30-60 %
- **Bestandesschluss in Wald**: optimal 10-30 %, möglich 0-40 %; ausgeschlossen > 90 %; Dieser Grenzwert wird als Ausschließungsgrund im Modell umgesetzt.

Birkhuhn	Variante	Bereiche	Parameter	Datenverfügbarkeit		
		optimal	2050-2150m			
Höhenverbreitung	[A]	möglich	1900-2300m	Höhenmodell		
		ausgeschlossen	2400m			
		optimal	10-30°			
Hangneigung	[A]	möglich	0-40°	Höhenmodell		
		ausgeschlossen	(>50°) >55°			
		optimal	Mittelhang, konvex			
Grobrelief	[A]	möglich	konkave H., Unterhang	Höhenmodell		
		ungünstsig	Mulde, Rinne, Tal			
		optimal	-70m/+200m	Höhenmodell +		
Waldgrenze	[A]	möglich	-100m/+250m	Waldgrenze		
		relativ ungünstiger	<-100m/>250m	vvalagionzo		
		optimal	Zwergstr., Moore, Rasen	Habitalp (A), FFH-		
Vegetationstyp	[A]	möglich	Hochstd., Geb., Wald	Lebensräume (I)		
		ungünstig	alle anderen	Lebensiaume (i)		
Deckungsgrad d.		optimal	50-90%			
Bodenvegetation	[B]	möglich	30-100%	Habitalp (A)		
bouerivegetation		ausgeschlossen	<30%			
Anteil der Sträucher		optimal	30-40%			
(Latsche/Grünerle)	[B]	möglich	20-60%	Habitalp (A)		
(Latscrie/Grunerie)		ungünstig	>70%			
Anteil der	[B]	optimal	50-60%			
Zwergsträucher		möglich	20-70%	Habitalp (A)		
Zwergstraucher		ausgeschlossen	-			
Wald - Bestandes-		optimal	20-(40%) 70%			
schlußgrad	[B]	möglich	10-(70%) 90%	Habitalp (A)		
Scriidisgrad		ausgeschlossen	>90%			
Höhe der		optimal				
Bodenvegetation	[C]	möglich		nicht verfügbar		
bodenvegetation		ungeeignet	>50cm Höhe			
		optimal	Rotten, Plenterbestände			
Wuchsklasse	[C]	möglich		nicht verfügbar		
		ausgeschlossen	Stangenholz			
		optimal	gestuft, mehrschichtig			
Strukturtyp - Wald	[C]	möglich		nicht verfügbar		
		ausgeschlossen				
Randlinien	[D]	positiv	hoher Randlinienanteil	nicht verfügbar		
Randimen [D]		Positiv	wirkt positiv	nicht verrugbat		
Anthrop. Störungen [D]		negativ	touristische Zentren,	nicht verfügbar		
		negativ	Windkraft, Lifte	mont venugual		
Nutzungen [D] positiv		positiv	Waldweide, Almweide	nicht verfügbar		

Tabelle 12 Faktoren für die Lebensraumbewertung des Birkhuhns

6.3.3 Unberücksichtigte Merkmale [C, D]

Folgende Merkmale wären für eine Modellerstellung sinnvoll, sind aber nicht verfügbar:

Die **Höhe der Bodenvegetation** kann bei ausreichender Deckung und einer Höhe über 50cm deutlich ungünstig wirken.

Die Wuchsklasse (im Wald) könnte über Rotten- bzw. Plenterstruktur als günstige Bereiche bzw. Stangenholz als ungünstig einen Zusatzbeitrag zur Modellerstellung leisten. Der Faktor Waldgrenze selbst in Kombination mit dem Vegetationstyp und Schlussgrad bildet indirekt diese Ansprüche bereits gut ab. Gleiches gilt für den Strukturtyp im Wald: mehrschichtige, gestufte Bestände mit gleichzeitig geringem Schluss und vielen Lücken wären günstig.

Randlinien: ein hoher Randlinienanteil wirkt positiv; Anthropogene Störungen sind als Negativfaktor in der Nähe touristischer Zentren oder von touristischen Intensivgebieten, wie auch in der Nähe von Liftanlagen oder von Windkraftanlagen wirksam. Dies trifft im Untersuchungsgebiet nirgendwo zu.

6.4 Modellumsetzung Auerhuhn

6.4.1 Faktoren - Grobmodell [A]

Für das Basismodell über die Gesamtfläche werden folgende Merkmale ins Modell einbezogen (siehe Tabelle 13):

- Höhenverbreitung: optimal 1600-1950m; möglich 1500-2100m; Ausschließungsgrund: Seehöhe über 2200m
- **Hangneigung**: optimal 17°(30 %)-35°(70 %); möglich 0-50°; Ausschließungsgrund >50°
- **Grobrelief**: optimal Kuppen und Rücken, möglich alle anderen abgestuft bis Graben/Mulde; hier kommen die *Curvature-Classes*, der Reliefklassifikation zur Anwendung.
- Vegetationstyp/Lebensraumtyp: optimal Nadelwald (Fichten-Lärchen-Kiefern-Wald); möglich: Zwergstrauchheiden, Moore; weniger gut möglich: Gebüsche etc.; Ausschlussgründe: Gewässer, Gletscher, Schneetälchen, Anthrop. Bauwerke, Siedlungen.
- Waldgrenze: optimal Innensaum bis 250m/ Außensaum max. 25m, möglich Innensaum 300m / Außensaum 25m

Die Ausschließungsgründe für das Vorkommen von Auerhühnern werden aufgrund der Auswertung der Nachweise, von Literaturangaben und der Erfahrung von Experten definiert und für die Grenzwerte der Seehöhe und der Hangneigung als constraints im Modell umgesetzt.

6.4.2 Faktoren -Detailmodell [B]

Für das erweiterte Detailmodell sind folgende zusätzlichen Merkmale in die Berechnung mit einbezogen worden (siehe Tabelle 13):

- **Deckungsgrad der Bodenvegetation**: optimal 30-80 %, möglich 30-100 %; sehr unwahrscheinlich unter 30 % Deckung
- Anteil der Zwergsträucher: optimal 50-100 % Vacciniumdeckung, möglich 5-50 %
- **Bestandesschluss in Wald**: optimal 50-70 %, möglich 40-80 %; ausgeschlossen > 90 %

Dieser Grenzwert wird als Ausschließungsgrund im Modell umgesetzt.

Tabelle 13 I	Faktoren für	die	Lebensraum	bewertung	der.	Auerhuhns
--------------	--------------	-----	------------	-----------	------	-----------

Auerhuhn	Variante	Bereiche	Parameter	Datenverfügbarkeit	
		optimal	1600-1950m		
Höhenverbreitung	[A]	möglich	1500-2100m	Höhenmodell	
		ausgeschlossen	2200m		
		optimal	17-35°		
Hangneigung	[A]	möglich	0-50°	Höhenmodell	
		ausgeschlossen	>50°		
		optimal	Kuppen, Rücken		
Grobrelief	[A]	möglich	leicht konvex	Höhenmodell	
		ausgeschlossen	-		
		optimal	Wald (Fi-Lä; Ki)	Habitalp (A), FFH-	
Vegetationstyp	[A]	möglich	Fichtenwald	Lebensräume (I)	
		ausgeschlossen	waldfrei; Laubwald	Lebensiaume (i)	
		optimal	-250m/+25m		
Waldgrenze	[A]	möglich	-300m/+25m	Waldgrenze	
		relativ ungünstiger	<-500m/>25m		
Deckungsgrad d.		optimal 35-80%			
Bodenvegetation	[B]	möglich	30-100%	Habitalp (A)	
bodenvegetation		ausgeschlossen	<30%		
Anteil der	[B]	optimal	>50% Vaccinium		
Zwergsträucher		möglich	5-50% Vaccinium	Habitalp (A)	
Zwergstraucher		ausgeschlossen	-		
Wald - Bestandes-		optimal	50-70%		
schlußgrad	[B]	möglich	40-80%	Habitalp (A)	
Scriiuisgrau		ausgeschlossen	>90%		
		optimal	Altholz		
Wuchsklasse	[C]	möglich	Baumholz, Plenterw.	nicht verfügbar	
		ausgeschlossen	dichtes Stangenholz	-	
		optimal	mehrschichtig		
Strukturtyp - Wald	[C]	möglich	zweischichtig	nicht verfügbar	
		ausgeschlossen	einschichtig		
Randlinien	[D]	positiv	hoher Randlinienanteil wirkt positiv	nicht verfügbar	
Anthrop. Störungen [D]		negativ	hohe Frequenz wirkt negativ	nicht verfügbar	
Nutzungen [D]		positiv	Waldweide wirkt positiv	nicht verfügbar	

6.4.3 Einschränkungen und unberücksichtigte Merkmale [C, D]

Für eine Modellerstellung sinnvoll, aber wegen fehlender Verfügbarkeit, können folgende Merkmale nicht in die Berechnungen einbezogen werden:

Wuchsklasse (in Wald): hier liegt eine der größten Datendefizite der Habitalp-Kartierung für Waldgebiete. Optimal wären lockere Altholzbestände.

Strukturtyp im Wald: mehrschichtige Bestände mit lockerer Oberschicht wären günstig.

Randlinien: ein hoher Randlinienanteil wirkt positiv; Randlinien könnten nur bei Kartierungen mit einheitlicher räumlicher Auflösung und Definition sinnvoll miteinbezogen werden.

Anthropogene Störungen als Negativfaktor wirken nur in touristischen Intensivgebieten; dies trifft für die Bereiche im Untersuchungsgebiet nicht zu. Der Störeffekt ist äußerst schwierig über Frequenz und Art der Störung zu bewerten (häufige Wanderer auf Wegen, oder seltenen Tourengehern abseits im Gelände).

Die positive Wirkung der **Waldweide** schlägt sich indirekt über das Offenhalten der Waldbestände nieder. Dieser Aspekt ist durch die vorher angeführten Parameter ausreichend abgedeckt.

6.5 Modellumsetzung - Steinhuhn

6.5.1 Faktoren - Grobmodell [A]

Für das Grobmodell über die Gesamtfläche werden folgende Merkmale berücksichtigt (siehe Tabelle 14):

- Höhenverbreitung: optimal: 1800-2200m; möglich: 1500-2400m; Ausschließungsgrund: Seehöhe über 2500m
- Hangneigung: optimal: 25-35°; möglich: 20-50°; Ausschließungsgrund <15°/>50°
- **Grobrelief**: optimal: Mittelhang sowie Kuppen und Rücken, möglich alle anderen abgestuft bis Graben/Mulde.
- Exposition bzw. Besonnung: optimal: Süd bis SO/SW-Expositionen; möglich alle anderen; weniger günstig: nordseitige Schattlagen. Das Steinhuhn ist jene Vogelart mit der deutlichsten Präferenz nach der Exposition (!).
- Vegetationstyp/Lebensraumtyp: optimal: alpine und subalpine/montane Rasen; möglich: Zwergstrauchheiden (mit Rasenanteil), Nadelwald, Schuttluren und Fels; Ausschlussgründe: Gewässer, Moore, Gletscher, Schneetälchen, Anthrop. Standorte, Siedlungen
- Wetness Index: Dieser Faktor ist neu berechnet und bildet die theoretische reliefbedingte Wasserakkumulation abbildet. Für den Steinhuhnlebensraum werden 'trockenere' Bereiche als günstig (meist strukturreiche flachgründige Standorte mit kurzwüchsisgem Grasarten) und 'feuchte' als ungünstig (mit tiefgründigen Akkumulationsstandorten mit langwüchsigen weniger geeigneten Grasarten) bewertet.

Da die geeigneten Lebensräume für das Steinhuhn weniger durch die Lebensraumgruppe, als vielmehr durch die Kombination verschiedener Elemente charakterisiert werden, kann aus der Modellierung auf Basis der Topografie und der Lebensraumgruppe nur eine geringere Genauigkeit erwartet werden.

6.5.2 Faktoren -Detailmodell [B]

Für das erweiterte Detailmodell sind folgende zusätzlichen Merkmale in die Berechnung mit einbezogen worden (siehe Tabelle 14):

- Anteil von Gräsern: optimal: 15-70 %; möglich 10-80 %, ungünstig <10 % / >80 %
- Anteil der Sträucher: optimal 5-10 %; möglich 0-20; ungünstig >40 % = eher unwichtig
- Anteil von Versteinung (Schutt/Block): optimal: 10-40 %; möglich: 5-70 %; ungünstig >80 %

• **Bestandesschluss in Wald**: optimal 0-20 %, möglich 20-30 %; ausgeschlossen > 30 %; Dieser Grenzwert wird als Ausschließungsgrund im Modell umgesetzt.

6.5.3 Unberücksichtigte Merkmale [C, D]

Folgende Merkmale wären für eine Modellerstellung sinnvoll, sind aber nicht verfügbar:

Das **Feinrelief** ist das entscheidende Merkmal für gute Steinhuhnlebensräume. Ein solches Relief ist durch sehr kleinräumige Auflösung von 0,5-2m wechselnder Höhe, was durch Vegetation (Horstgräser, Kleinbüsche), durch nutzungsüberprägtes Feinrelief (z.B. "Weidegangln") oder durch Versteinung verursacht werden kann. Herkömmliche Höhenmodelle erreichen bei weitem nicht jene Auflösung, die zur Abbildung solcher Verhältnisse nötig wäre. Ein Anwendungstest von Höhenmodellen mit einer höherer Auflösung (0,5 -1 m) kann derzeit wegen der enormen Datenmengen nur für ausgewählte Testgebiete ins Auge gefasst werden.

Probleme können aufgrund der Grenzen der Luftbildinterpretation auftreten, wo unterschiedlichste **Grasarten** in ein und dieselbe Klasse (montane und subalpine Rasen), sogar ohne Unterscheidung der alpinen Rasen (z.B. Krummseggenrasen) eingestuft werden. Eine Differenzierung kann flächendeckend nur über gezielte Lebensraummodellierung der Grasarten (!) erfolgen, was den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Ein Versuch einer besseren Differenzierung wurde über die Einbeziehung des Wetness-Index gemacht.

Die Höhe der Bodenvegetation liefert keine wirklich nutzbare Zusatzinformation.

Randlinien: ein hoher Randlinienanteil innerhalb einer stark strukturierten Reliefs wirkt positiv; Anthropogene Störungen sind als Negativfaktor in der Nähe touristischer Zentren wirksam. Die Almweide kann positiv wirken durch das ein Offenhalten der Waldbestände und die Erhaltung der Verzahnung der Lebensräume, wie vor allem auch durch die durch den Viehtritt verbesserte Oberflächenstruktur. Dieser Aspekt ist durch die vorher angeführten Parameter ausreichend abgedeckt.

Tabelle 14 Faktoren für die Lebensraumbewertung des Steinhuhns

Höhenverbreitung	Steinhuhn	Variante	Bereiche	Parameter	Datenverfügbarkeit	
Hangneigung						
Hangneigung [A] optimal 25-35° möglich 15-60° ausgeschlossen (-15°) /> 70° optimal Rinnen, Graben, Mulden möglich Kuppen, Rücken Höhenmodell möglich Kuppen, Rücken Höhenmodell Mighen möglich Kuppen, Rücken Höhenmodell Höhenmodell Mighen möglich Co-W Radiation Radiation Radiation Höhenmodell Ricken, Flanken Höhenmodell Pso Radiation	Höhenverbreitung	[A]	möglich	1500-2400m	Höhenmodell	
Hangneigung [A] möglich 15-60° ausgeschlossen (<15") /> 70° optimal Rinnen, Graben, Mulden möglich Kuppen, Rücken relativ ungünstiger Unterhang, Ebene Unterhang, Ebene Höhenmodell S Radiation Rücken, Flanken möglich Mittlere Bereiche relativ ungünstiger Gräser möglich Gräsz/Wergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergsträucher ausgeschlossen √10m/4300m Möglich √25m/+370m relativ ungünstiger √25m/+370m relativ ungünstiger √25m/+370m relativ ungünstiger √25m/+370m Waldgrenze √25m/+370m Waldgrenze √25m/+370m Waldgrenze √25m/-370m Waldgrenze √			ausgeschlossen			
Grobrelief			optimal	25-35°		
Grobrelief [A] coptimal Rinnen, Graben, Mulden möglich Kuppen, Rücken relativ ungünstiger Unterhang, Ebene optimal S möglich OW Radiation [A] möglich OW Radiation Feuchte [A] möglich mittlere Bereiche relativ ungünstiger feuchte Gräben, Täler optimal möglich Gras/Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. Waldgrenze [A] möglich Gras/Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. Waldgrenze [B] möglich 10-80% Habitalp (A) ungünstig optimal 5-10% Anteil der Gräser [B] möglich 10-80% Habitalp (A) ungünstig >40% optimal 10-30% möglich 0-20% Habitalp (A) ungünstig >40% optimal 10-30% Habitalp (A) ungünstig >40% optimal 10-30% Habitalp (A) ungünstig >40% optimal 10-30% Habitalp (A) ungünstig >40% optimal 0-20% Habitalp (A) ungünstig >40% optimal 0-20% Habitalp (A) ungünstig >80% optimal 0-20% Habitalp (A) ungünstig optimal 0-20% Möglich 0-2030% Habitalp (A) ungünstig optimal 0-20% Möglich 0-2030% Habitalp (A) ungünstig 0-2030% H	Hangneigung	[A]	möglich	15-60°	Höhenmodell	
Besonnung			ausgeschlossen	(<15°) / >70°		
Relativ ungünstiger Unterhang, Ebene Optimal S Möglich O-W Radiation Rücken, Flanken Möglich Mög			optimal	Rinnen, Graben, Mulden		
Besonnung [A]	Grobrelief	[A]		Kuppen, Rücken	Höhenmodell	
Besonnung [A] möglich C-W Radiation			relativ ungünstiger	Unterhang, Ebene		
Resonning A moglich C-W Radiation			optimal	S	Hähanmadall - Calar	
Feuchte [A] optimal Rücken, Flanken möglich mittlere Bereiche relativ ungünstiger optimal Gräser optimal Gräser möglich Greichte Gräben, Täler optimal Gräser mittlebensräume (I) Vegetationstyp [A] möglich Gras/Zwergsträucher ausgeschlossen Wald 3-40%; Zwergstr. Optimal -10m/+300m Waldgrenze [A] möglich -25m/+370m Waldgrenze [B] möglich 10-80% Habitalp (A) Anteil der Gräser [B] möglich 10-80% Habitalp (A) Optimal 5-10% Anteil der Sträucher [B] möglich 0-20% Habitalp (A) Versteinung / Blöcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) Versteinung / Blöcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) Ungünstig >80% Optimal 10-30% Habitalp (A) Versteinung / Bröcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) Wersteinung / Bröcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) Versteinung / Bröcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) Wersteinung / Bröcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) Wersteinung / Bröcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) Wersteinung / Bröcke [B] möglich 7-20% Habitalp (A) Wersteinung / Bröcke Weidegangln, Höhenmodell (ALS) Weidegangln, Höhenmodell (ALS) Weidegangln, Horstgräser,) Weidegangln, Horstgräser,) Newtengangln, Horstgräser,) Newtengangln, Horstgräser,) Newtengangln, Horstgräser,)	Besonnung	[A]	möglich	O-W		
Feuchte [A] möglich mittlere Bereiche relativ ungünstiger optimal Gräben, Täler optimal Gräben, Täler optimal Gräben, Täler optimal Gräben, Täler möglich Gräs/Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. Waldgrenze [A] möglich -25m/+370m Waldgrenze relativ ungünstiger <-25m/>25m/>370m Optimal 15-70% Moglich 10-80% Habitalp (A) Moglich 10-80% Habitalp (A) Moglich 10-80% Habitalp (A) Moglich 10-30% Moglich 10-30% Habitalp (A) Moglich 10-30% Moglich 10-20% Moglic			relativ ungünstiger	(N)	Radiation	
relativ ungünstiger optimal Gräser möglich ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. Lebensräume (I) Waldgrenze [A] möglich Gras/Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. Lebensräume (I) Waldgrenze [A] möglich -25m/+370m Waldgrenze Anteil der Gräser [B] möglich 10-80% Ungünstig (>10-80% Ungünstig ()-80% Ungünstig (>10-80% Ungünstig (>10-80% Ungünstig (>10-80% Ungünstig (>10-80% Ungünstig ()-80% Ungünstig			optimal	Rücken, Flanken		
Vegetationstyp [A] optimal möglich ausgeschlossen wald >40%; Zwergsträucher ausgeschlossen wald >40%; Zwergstr. Habitalp (A), FFH-Lebensräume (I) Waldgrenze [A] möglich möglich möglich -25m/+370m relativ ungünstiger <-25m/>-25m/>370m Waldgrenze Anteil der Gräser [B] möglich möglich möglich möglich nugünstig woptimal standard variable. 15-70% möglich nugünstig woptimal standard variable. Habitalp (A) Anteil der Sträucher [B] möglich möglich möglich wungünstig woptimal standard variable. 10-20% möglich wungünstig woptimal standard variable. Habitalp (A) Versteinung / Blöcke [B] möglich möglich wungünstig woptimal wungünstig woptimal wungünstig woptimal wungünstig woptimal wungünstig woptimal wungünstig wungün	Feuchte	[A]	möglich	mittlere Bereiche	Höhenmodell	
Vegetationstyp [A] möglich Gras/Zwergsträucher ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. Lebensräume (I)			relativ ungünstiger	feuchte Gräben, Täler		
Vegetationstyp [A] möglich ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. Lebensräume (I)					(4) 5511	
ausgeschlossen Wald >40%; Zwergstr. optimal -10m/+300m möglich -25m/+370m relativ ungünstiger <-25m/>-25m/>-370m Anteil der Gräser [B] möglich 10-80% Anteil der Sträucher [B] möglich 0-20% Anteil der Sträucher [B] möglich 0-20% Versteinung / Blöcke [B] möglich 10-30% Versteinung / Blöcke [B] möglich 5-60% Bestandes-schlußgrad 0-20% Bestandes-schlußgrad [B] möglich 20-30% Feinreflief [C] möglich mäßige Differenzierung ausgeschlossen homogen Vegetation: Arten [D] positiv micht verfügbar Anthr.Störungen [D] negativ Zentren; Hütten nicht verfügbar	Vegetationstyp	[A]	möglich	Gras/Zwergsträucher		
Waldgrenze [A] boptimal commodified to the process of the process	0 71				Lebensraume (I)	
Waldgrenze [A] möglich relativ ungünstiger velativ ungünstiger -25m/+370m Waldgrenze Anteil der Gräser [B] optimal 15-70% optimal velativ ungünstig velativ ungünstig velativ ungünstig velativ ungünstig velativ ungünstig velativ						
Randlinien Dimension Positiv	Waldgrenze	[A]		-25m/+370m	Waldgrenze	
Anteil der Gräser [B]				<-25m/>370m		
Anteil der Gräser [B] möglich 10-80% 10-80% 10-80% 20-10% / >80% optimal 5-10% möglich 0-20% 10-80%				15-70%		
Anteil der Sträucher [B] möglich 0-20% Habitalp (A) Versteinung / Blöcke [B] möglich 0-20% Habitalp (A) Versteinung / Blöcke [B] möglich 5-60% Habitalp (A) möglich 5-60% Habitalp (A) möglich 20-30% Habitalp (A) poptimal 0-20% möglich 20-30% Habitalp (A) poptimal möglich 20-30% Habitalp (A) Feinreflief [C] möglich mäßige Differenzierung möglich mäßige Differenzierung ausgeschlossen homogen Vegetation: Arten [D] positiv Strukturreichtum (z.B. Weidegangln, Horstgräser) Randlinien [D] positiv hoher Randlinienanteil mit Reflief + Nischen nicht verfügbar Anthr.Störungen [D] negativ Zentren; Hütten nicht verfügbar	Anteil der Gräser	[B]			Habitalp (A)	
Anteil der Sträucher [B]		1-1				
Anteil der Sträucher [B] möglich 0-20% 1-						
Versteinung / Blöcke [B] optimal 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-30% 10-20% 10-20% 10-20% 10-20% 10-20% 10-30% 10-20% 10-20% 10-30% 10-20% 10-30% 10-30% 10-20% 10-30% 10-30% 10-20% 10-30% 10-	Anteil der Sträucher	[B]		Habitalp (A)		
Versteinung / Blöcke [B] optimal nöglich special nungünstig optimal nungünstig sechlußgrad 10-30% sechlußgrad Habitalp (A) Bestandesschlußgrad optimal optimal nüglich ausgeschlossen optimal nungünstig optima		1-3				
Versteinung / Blöcke [B] möglich ungünstig wignistig						
Bestandes-schlußgrad [B] möglich 20-30% Habitalp (A)	Versteinung / Blöcke	[B]			Hahitaln (A)	
Bestandes- schlußgrad [B] optimal 0-20% möglich 20-30% ausgeschlossen >40% Peinreflief [C] optimal hohe Differenzierung möglich mäßige Differenzierung ausgeschlossen homogen Wegetation: Arten [D] positiv Randlinien [D] positiv	Volotomang / Blooke	[2]			riabitalp (/ t)	
Bestandes-schlußgrad [B] möglich 20-30% Ausgeschlossen >40%						
Schlutsgrad Jausgeschlossen Jausgeschlosse		[B]	•	0 =070	HahitaIn (Δ)	
Peinreflief C Optimal Nohe Differenzierung Möglich Mög	schlußgrad	ردا			riabitalp (/ t)	
Feinreflief [C] möglich mäßige Differenzierung Höhenmodell (ALS ausgeschlossen homogen						
Vegetation: Arten [D] positiv Gräser mit hohem Strukturreichtum (z.B. Weidegangln, Horstgräser,)	Fainreflief	IC1			Höhenmodell (ALS)	
Vegetation: Arten [D] positiv Gräser mit hohem Strukturreichtum (z.B. Weidegangln, Horstgräser,) Randlinien [D] positiv hoher Randlinienanteil mit Reflief + Nischen nicht verfügbar Anthr.Störungen [D] negativ Zentren; Hütten nicht verfügbar Schaf-, Ziegenweide;	1 CHIICHICI	[O]			Tionerimodeli (ALO)	
Vegetation: Arten [D] positiv Strukturreichtum (z.B. Weidegangln, Horstgräser) nicht verfügbar Randlinien [D] positiv hoher Randlinienanteil mit Reflief + Nischen nicht verfügbar Anthr.Störungen [D] negativ Zentren; Hütten nicht verfügbar Nummann Schaf-, Ziegenweide; nicht verfügbar			adogeociilooocii			
Vegetation: Arten [D] positiv Weidegangln, Horstgräser,)						
Horstgräser,) Randlinien [D] positiv hoher Randlinienanteil mit Reflief + Nischen nicht verfügbar	Vegetation: Arten	[D]	positiv	,	nicht verfügbar	
Randlinien [D] positiv hoher Randlinienanteil mit Reflief + Nischen nicht verfügbar Anthr.Störungen [D] negativ Zentren; Hütten nicht verfügbar Schaf-, Ziegenweide;						
Randlinien [D] positiv mit Reflief + Nischen nicht verfügbar Anthr.Störungen [D] negativ Zentren; Hütten nicht verfügbar Schaf-, Ziegenweide;						
Anthr.Störungen [D] negativ Zentren; Hütten nicht verfügbar Schaf-, Ziegenweide;	Randlinien	[D]	positiv	Tronior realisation	nicht verfügbar	
Schaf-, Ziegenweide;	Anthr Ctärunger		•		<u> </u>	
	Anun. Storungen	נטן	negativ		nicht verrugbar	
Mahd I mont vertugbar	Nutzungen	[D]	positiv	Mahd	nicht verfügbar	
Manu				Maria		

7 Siedlungsdichteschätzungen

7.1 Flächenbilanzen der Habitateignungsklassen

Mit den bestmöglich nachjustierten Modellen und den anhand der Erfassungsquote der Nachweise bestimmten Klassengrenzen (siehe Kap. 3.7.6) wurden nun die Flächenbilanzen für das Schutzgebiete im Projekt berechnet.

Ein Vergleich der Anteile in den Referenzgebieten mit jenen im Gesamtgebiet erlaubt die Abschätzung der Repräsentanz der Referenzgebiete für Gesamtgebiet und damit die Beurteilung der Sicherheit der Bestandesschätzung und Hochrechnung.

7.1.1 Flächenbilanzen der Modellvariante [A]

Für die einzelnen Arten ergeben sich folgende Werte:

- Haselhuhn: Die Repräsentanz der Referenzgebiete liegt bei rund 31 % der gut geeigneten Lebensräume. Potenzielle Haselhuhngebiete umfassen rund 4.000 ha in Österreich (10 % der Gesamtfläche). Diese hohen Flächenanteile resultieren aus der schwierigen Modellierbarkeit und der nicht allzu scharfen Eingrenzung des potenziellen Lebensraumes im Waldbereich.
- Schneehuhn: Etwa 12 % der potenziellen Lebensräume werden durch die Referenzkartierungen repräsentiert. Rund 15.600 ha sind potenziell gut und sehr geeignete Schneehuhngebiete (39 % des Parkanteils).
- **Birkhuhn**: Von den potenziell gut geeignetem Lebensraum (6.950 ha)werden in den Referenzgebieten bei 27 % erfasst.
- Auerhuhn: Von den gut und sehr gut geeigneten Lebensräumen im Gesamtgebiet (816 ha) werden durch die Referenzflächen 42 % erfasst. Die potenziellen Auerhuhnlebensräume umfassen 2 % des gesamten Schutzgebietes in Österreich und 20 % in Südtirol.
- Steinhuhn: Die durch die Referenzgebiete erfassten Flächenanteile guter potenzieller Lebensräume liegen bei 21 %. Die potenziellen Lebensräume an der Gesamtfläche nehmen 9.800 ha in Österreich (24 %) ein.

Die durch die Referenzgebiete erfassten Flächenanteile liegen also mit Ausnahme des Schneehuhns z.T. deutlich über 20 %. Eine gute Basis zur Hochrechnung der Siedlungsdichten ist somit gegeben. Beim Schneehuhn sind rund 40 % der Gesamtfläche gut bis sehr gut geeignetes Gebiet, wobei in der Kartierung hohe Nachweiszahlen erfasst wurden. Daher wird es auch für diese Art als zulässig erachtet von den Referenzgebieten auf die Gesamtfläche hochzurechnen.

Tabelle 15 Flächenbilanz (ha) und Anteile an gut und sehr gut geeigneten Lebensräumen für Osttirol und Südtirol; Modell [A]

Gut und sehr gute Habitate - Gesamtanteile und Repräsentanz - Modell [A]

	Osttirol (I	NPHT)	Südtirol (RFA)		Gesamt	gebiet	Osttirol	Südtirol	Gesamt
HEK 4+5	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Repr.	Repr.	Repr.
Auerhuhn	816	2%	6,134	20%	6,950	10%	42%	35%	36%
Birkhuhn	6,950	17%	7,758	25%	14,708	21%	27%	18%	22%
Haselhuhn	4,059	10%	10,523	34%	14,582	20%	31%	25%	27%
Steinhuhn	9,798	24%	7,071	23%	16,869	24%	21%	22%	22%
Schneehuhn	15,688	39%	10,305	33%	25,993	36%	12%	17%	14%

7.1.2 Flächenbilanzen der Modellvariante [B]

Für die Modellvariante [B] liegen die Verhältnisse wegen der teilweise engeren Abgrenzung der potenziellen Lebensräume teilweise gleich hoch, teilweise sogar höher. Die Darstellung der Habitateignungsklasse 5, das ist jene Klasse innerhalb der 40 % der Nachweise liegen, zeigt noch höhere Repräsentanzwerte.

Auch beim Schneehuhn ist eine von 12 % auf 16 % verbesserte Repräsentanz zu erreichen. Durch die Kartierungen der insgesamt 3.784 ha innerhalb der Referenzflächen werden 39 % der potenziellen Habitate der Auerhuhns, 28 % des Birkhuhnes, 31 % des Haselhuhnes, 16 % des Steinhuhnes und 16 % des Schneehuhnes erfasst. Diese hohe Repräsentanz bietet die Basis für die Hochrechnung.

Tabelle 16 Flächenbilanz (ha) und Anteile an gut und sehr gut geeigneten Lebensräumen für Osttirol und Südtirol; Modell [B]

Gut und sehr gute Habitate - Gesamtanteile und Repräsentanz - Modell [B]									
	Habitat-	GG- Osttiro	I (NPHT)	RG- Osttiro	l (NPHT)	Osttirol			
Arten	eignung	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]			
	4	805	2%	311	1%	39%			
Auerhuhn	5	61	0%	25	0%	41%			
	4-5	867	2%	336	1%	39%			
	4	3,281	8%	959	2%	29%			
Birkhuhn	5	1,387	3%	363	1%	26%			
	4-5 867 2% 336 1% Birkhuhn 4 3,281 8% 959 2% Birkhuhn 5 1,387 3% 363 1% 4-5 4,668 12% 1,322 3% Haselhuhn 5 2,143 5% 756 2% 4-5 3,654 9% 1,139 3% 4 10,683 26% 1,428 4%	28%							
	4	1,511	4%	384	1%	25%			
Haselhuhn	5	2,143	5%	756	2%	35%			
	4-5	3,654	9%	1,139	3%	31%			
	4	10,683	26%	1,428	4%	13%			
Steinhuhn	5	2,962	7%	785	2%	26%			
Haselhuhn 5 4-5 4	4-5	13,646	34%	2,213	5%	16%			
	4	7,510	19%	1,110	3%	15%			
Schneehuhn	5	5,061	13%	846	2%	17%			
	4-5	12,571	31%	1,956	5%	16%			
	Ges.Fl.	40,343	100%	40,343	100%	100%			

7.2 Bestandeszahlen aus Literaturguellen

Nach Recherche der aktuellen Literatur konnten die in der angeführten Werte für Siedlungsdichten der 5 bearbeiteten Arten für den Alpenraum ermittelt werden (siehe Tabelle 17). Tabelle 17 Ergebnis der Recherche über die Bestandesdichten von Hühnervögeln in Mitteleuropa

	Cobiet		
Art	Gebiet	Gebietsgröße	
Auerhuhn	Hühner / 100 ha		GV: 1 Huhn : 1,1 Hähne
2,0 - 4,0	Bayern	5.000	Storch 1993
2,7	Italien/Tarvisio	8.200	de Franceschi, P.F.; Bottazi, M. 1991
1,5 - 1,8	Hohen Tauern/Kärnten	1.600	Hafner 1993
Birkhuhn	Hühner / 100 ha		GV: 1 Huhn : 1,5 Hähne
5,0	Tessin/Schweiz	-	Zbinden 1985
4,0 - 5,0	Schweiz	-	Marti und Pauli 1983
2,8	Hohe Tauern	80	Slotta Bachmayr & Winding 1994
6	Frettes/Frankreich	1.350	Ellison et al. 1984
7	Cervieres/Frankreich	750	Ellison et al. 1984
4,8	Mercantour/Frankreich	933	Ellison et al. 1984
·			
Birkhuhn	Hähne / 100 ha		
0,7	Sengsengebirge	3.300	Steiner, H. et al. 2002
Haselhuhn	Reviere / 100 ha		
		42.000	Värenfor Louanatain 1005
1	NP Bayerischen Wald	13.000	Kämpfer Lauenstein 1995
1,2 - 1,4	Ardennen	82.000	Schmidt, R. & Heidt, JC.1997
0,5 - 1,4	Nationalpark Kalkalpen	20.856	Steiner et al. 2002
5,3	Faltenjura /Schweiz	-	Zbinden 1979
3,7	Kärnten/Hohe Tauern	1.600	Hafner 1993
1,4 - 4	Deutschland	-	Schmidt, R. 1993
Haselhuhn	Hähne / 100 ha		
		050	Kännefen I avanstein 4005
1,0 - 3,1	Bayerischer Wald	950	Kämpfer-Lauenstein 1995
2,6	Hochjura/Frankreich	-	Bernard-Laurent, A., Magnani, Y. 1994
2,4 - 5,4	Böhmerwald	10.000	Bergmann, HH. et al 1996
Steinhuhn	Reviere / 100ha		
1, 3	Kärnten	320 und 840	Hafner 1994
1,5	Schweiz	500	Lüps 1978
1,2 - 2,5	Frankreich	-	Bernard-Laurent 1985
1,7 - 2,8	Trento/Italien	4.460	Cattadori, I.M. et al. 2003
1,7 2,0	Trento/Italien	4.400	Cattadon, i.ivi. et al. 2000
Steinhuhn	Hähne / 100 ha		
1,9 - 2,3	Kärnten	340 und 840	Hafner 1994
1,5	Seebertal/Südtirol	70	Ladurner, E. 2001
3,3	Belluneser Dolomiten		de Franceschi & de Franceschi 1998
7,1	Schnalstal/Südtirol	70	Ladurner 2001
1,0 - 4,0	Frankreich	_	Bernard-Laurent A., 1984
3,3-5,5	Italien/Aosta	250 und 300	Bocca, M. 1990
Schneehuhn	Reviere / 100 ha		
5	Schweiz		Bossert 1977, 1995
3,2	Hohen Tauern	180	Slotta Bachmayr & Winding 1994
Schneehuhn	Hähne / 100 ha		
5,4	Nockberge/Kärnten	684	Zohmann 2004
	<u> </u>		
6,4	Schweiz	150	Huber und Ingold 1991
3,6	Sextener Dolomiten	330	Ploner 2000
2,0 - 3,0	Ötztaler Alpen	70	Peer 2001
	1725 (- 1/T) - 1		
7	Kühtai/Tirol	150	Peer 2001
	Kühtai/Tirol Italien/Aosta	150 250	Peer 2001 Bocca, M. 1990

Auffallend sind dabei die großen Schwankungen der Angaben und auch die sehr unterschiedlichen Größen der Bezugsflächen bzw. Untersuchungsgebiete. Bei den einzelnen Studien ist nicht immer nachvollziehbar unter welchen Kriterien die Gebiete abgegrenzt wurden.

Dem gegenüber bietet der hier gewählte Ansatz mit der Bewertung der Habitatqualität über die Modellrechnung und die Anpassung der Klassenbildung an die Nachweishäufigkeit einen relativ objektiven Maßstab, um nicht nur besonders gute Kernhabitate zu erfassen, aber eher ungeeignete Lebensräume aus der Analyse auszusparen.

7.3 Schätzungen der Bestandesdichten für die Referenzgebiete

Basierend auf der in Kap. 3.5 und 3.6 angeführten Methoden wurde – in Bewusstsein der methodischen Schwierigkeiten eine Schätzung der Bestandesdichte für die einzelnen Referenzgebiete durchgeführt.

Tabelle 18 Bestandesschätzung für die Referenzgebieten

Besta	Bestandesschätzung in Habitateignungsklassen für die Referenzgebiete											
		_		Indiv	iduen				Brutp	aare		
			Auer	Auerhuhn Birkhuhn				lhuhn	Stein	huhn	Schne	ehuhn
Land	RNr.	Referenzgebiet	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
Α	1	Jagdhausalm West	-	-	-	-	-	-	-	-	5	7
	2	Jagdhausalm Ost	-		-	-	-	-	-	1	5	6
	3	Oberhaus Alm	-		3	6	4	5	1	2	11	13
	4	Patschalm	1	2	2	3	1	-	2	3	5	7
	5	Trojeralm	-		8	12	-	-	2	2	7	8
	6	Tegischerbachl	-	-	3	4	-	-	2	3	4	5
	7	Mullitz	-	-	22	30	5	6	4	5	4	5
	8	Frossnitz	-		1	3	-	-	1	1	4	5
	9	Innergschlöß I	-		1	1	-	-	-	-	20	26
	10	Innergschlöß II	-	-	5	7	-	-	-	-	4	5
	11	Ausserschlöß	-	-	2	3	-	-	-	1	5	6
A Sum	ıme N	IPHT Osttirol West	1	2	47	69	9	11	12	18	74	93

Diese Schätzungen der Bestandesdichten können über die Flächenanteile der gut und sehr gut geeigneten Lebensraumbereiche in Dichtewerte je 100 Hektar umgerechnet werden. Diese Kennzahlen erlauben einen Vergleich und sie können als Schlüsselwerte für die Hochrechung von den Referenzgebieten auf die Gesamtfläche der Schutzgebiete herangezogen werden. Dabei sind je nach Modellvariante zur Abgrenzung der potenziellen Habitate geringe Unterschiede festzustellen:

Tabelle 19 Bestandesschätzung für die Referenzgebieten

Besta	standesdichte in potenziell guten und sehr guten geigneten Flächen - Modell [B] Referenzflächen											
				Indivi	iduen		Brutpaare					
			Auer	huhn	Birkl	nuhn	Hasel	lhuhn	Stein	huhn	Schne	ehuhn
Land	RNr.	Referenzgebiet	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
Α	1	Jagdhausalm West	-		-		-		-		2.2	3.0
	2	Jagdhausalm Ost	-		1		-		1	0.5	2.3	2.8
	3	Oberhaus Alm	-	-	1.5	2.9	1.7	2.1	0.6	1.2	6.2	7.4
	4	Patschalm	3.5	7.0	2.6	3.9	-	-	2.7	4.0	2.9	4.0
	5	Trojeralm	-	-	8.5	12.8	-	-	1.1	1.1	4.0	4.6
	6	Tegischerbachl	-	-	4.0	5.3	-	-	1.5	2.3	4.7	5.9
	7	Mullitz	-	-	7.1	9.6	1.3	1.6	1.1	1.4	1.9	2.4
	8	Frossnitz	-		0.9	2.8	-		0.5	0.5	2.7	3.3
	9	Innergschlöß I	-		1.6	1.6	-		-		6.9	8.9
	10	Innergschlöß II	-		2.7	3.8	-		-		2.4	3.0
	11	Ausserschlöß	-	-	3.8	5.7	-	-	-	0.8	6.2	7.5
A Sum	me N	PHT Osttirol West	0.3	0.6	3.6	5.2	0.8	1.0	0.5	0.8	3.8	4.8

7.4 Hochrechnung der Bestandesdichten für den NPHT-West

Bezieht man die Kennzahlen der Dichtewerte auf die Gesamtflächen der potenziellen Lebensräume im Gesamtgebiet, so kann unter Beachtung der relativ hohen Repräsentanz (12-43 %) von den Referenzflächen auf die Gesamtflächen des NPHT- West hochgerechnet werden:

Bestandesdichte und Hochrechnung auf die Gesamtfläche der Schutzgebiete - ModellIvariante [B]												
Habitateignungsklassen (5+4): Potenziell gute und sehr gute geignete Flächen - Modell [B] Gesamt												
		Auerhuhn	Birkhuhn	Haselhuhn	Steinhuhn	Schneehuhn						
Land	RNr. Gesamtgebiet	Fläche [ha]										
Α	1 NPHT Osttirol West	867	4,668	3,654	13,646	12,571						

Gesambestandesschatzungen für potenzien gute und sehr gute geignete Flachen - woden [b]											
		Auer	huhn	Birkhuhn		Haselhuhn		Steinhuhn		Schneehuhn	
Land	RNr. Gesamtgebiet	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
Α	1 NPHT Osttirol West	3	5	166	244	29	35	74	111	476	598

Nach den Ergebnissen dieser Rechnung ist innerhalb des Westteiles des Nationalparks Hoher Tauern in Osttirol auf einer Gesamtfläche von über 40.000 ha mit folgenden Bestandeszahlen zu rechnen:

Haselhuhn: 30 – 35 Brutpaare

• Schneehuhn: 480-600 Brutpaare

• Birkhuhn: 160 - 250 Individuen

• Auerhuhn: 3 – 5 Individuen (Population liegt tlw. außerhalb

des Nationalparks)

• Steinhuhn: 56-110 Brutpaare

Unter Anwendung der hier beschriebenen Methodik ist es nun erstmals möglich geworden für ein derart großes Untersuchungsgebiet mit nachvollziehbarem und vergleichbarem Ansatz Bestandesdichten und Bestandeszahlen mit klarem Flächenbezug abzuschätzen.

8 Ausblick

8.1 Monitoring

Für das künftige Monitoring der Hühnervögel im Nationalpark Hohe Tauern wird folgende Vorgangsweise empfohlen:

8.1.1 Qualitative Erhebungen zur Erfassung der Raumnutzung

Entsprechend der Methode, die in dieser Arbeit angewandt wurde, sollten auch künftige Untersuchungen erfolgen, um die Raumnutzung der Hühnervogelarten im NPHT zu erfassen. Es bietet sich entsprechend der Vorgaben der VRL bzw. der FFH-Richtlinie eine Erfassung in regelmäßigen Abständen von 6 Jahren an (Berichtspflicht).

Bei der Auswahl der Referenzgebiete ist auf die Repräsentanz einerseits und eine Zusammenarbeit mit den Jagdpächtern andererseits bedacht zu nehmen.

Durch die langfristige Untersuchung von Monitoringflächen könnten die bereits erhobenen Daten verdichtet werden. Auswirkungen in der Veränderung der Landschaft könnten so gut und nachvollziehbar dokumentiert und der Handlungsbedarf für die Erhaltung dieser Arten aufgezeigt werden.

8.1.2 Quantitative Erhebungen zur Erfassung der Siedlungsdichte und des Bruterfolgs

In ausgewählten Monitoringflächen bietet sich auch die Erhebung des Bruterfolgs der einzelnen Arten an. Mit Vorstehhunden lassen sich hier in kurzer Zeit gute Ergebnisse erzielen (BERNARD-LAURENT 1995). Die tatsächlichen Bruterfolge sind für den Erhalt der Arten von großer Bedeutung.

Weiters können simultane Zählungen an den Balzplätzen einen besseren Überblick über die aktuellen Bestandeszahlen liefern. In Zusammenhang mit dem o.a. Monitoringvorschlag würde sich der Erhaltungszustand der Arten gut abbilden lassen.

8.1.3 Balzplatzerhebungen der Jägerschaft

Für das Birkhuhn und das Auerhuhn werden seitens der Jägerschaft regelmäßige Balzplatzerhebungen durchgeführt die unbedingt in die laufenden Bestandesanalysen miteinbezogen werden sollten. Dieses flächendeckende Netz an Beobachtern bietet hervorragende Möglichkeiten für eine umfassende Bestandeserfassung. Für die genaue Vorgangsweise (Erfassung, Weitergabe der Daten) wird eine gemeinsame Abstimmung zwischen NPHT und der Jägerschaft empfohlen.

8.2 Weitere Schritte

Die Ergebnisse dieser Arbeit liefern eine gute Grundlage für weitere Analysen und die Erstellung eines flächenbezogenen Maßnahmenplans im NPHT. Mögliche Inhalte sind:

- Wo gibt liegen, nach Auswertung Modellierungsergebnisse, die Hotspots der Lebensräume?
- Erstellung gezielter Förderungspläne für die einzelnen Arten
- Von welchen Maßnahmen profitieren die jeweiligen Arten?
- Erstellung einer Prioritätenreihung für Maßnahmenumsetzung
- Wo wirkt sich das Zuwachsen der Bergmähwiese auf die verschieden Arten positiv neutral negativ aus?
- Wo sind Besucherlenkungsmaßnahmen erforderlich?
- Welche Schirouten sollten nach Möglichkeit umgelenkt werden?
- Kooperationsprojekte mit den Jägern
- Wie wirken sich Lebensraumveränderungen auf den Erhaltungszustand der Arten aus?

- 9 Anhang
- 9.1 Kartieranleitung
- 9.2 Datenblatt Erhebung
- 9.3 Untersuchungsgebiet NPHT West mit Jagdrevieren
- 9.4 Punktdaten NPHT
- 9.5 Referenzflächen
- 9.6 Kartierrouten
- 9.7 Ergebnisse Kartierung nach Arten

Haselhuhn, Schneehuhn, Birkhuhn, Auerhuhn, Steinhuhn

9.8 Ergebnisse Modellierung nach Arten

Haselhuhn, Schneehuhn, Birkhuhn, Auerhuhn, Steinhuhn

10 Literatur

AKÇAKAYA, H.R. (2002): RAMAS GIS: Linking Landscape Data With Population Viability Analysis (version 4.0) - Applied Biomathematics, Setauket, New York.

AKÇAKAYA, R. et al. (Editor) (2004): Species Conservation and Management: Case Studies - Oxford University Press.

BÄUMLER, W. (2007): Brutvogelkartierung mit Mapper - Ein Windowsprogramm für Kartierungsarbeiten. - www.kartieren.de/mapper/index.html; 19 p.

BAUCH C., SEITLINGER G. (2006): Local interpretation experiences - Aerial image interpretation in Hohe Tauern National Park - in Lotz A. (ed.) (2006): Alpine Habitat Diversity - HABITALP - Project Report 2002-2006 - EU Community Initiative Interreg IIIB Alpine Space Programme, Nationalpark Berchtesgaden p 81-89

BEIER A., SCHÜLER P. (2004): Die glorreichen Zwei - Access 2003 und Filemaker 7 im Wettstreit - c't Magazin f. Computertechnik, Ausgabe 15/04, Heise Zeitschriftenverlag, Hannover.

BERNARD-LAURENT, MAGNANI, Y. (1994). Statut, evolution e facteurs limitant les populations de gelinotte des bois (Bonasa bonasia) en France: synthese bibliographique — Gibier Faune Sauvage 11 (Sonderheft Teil 1): 5-40

BERNARD-LAURENT, A. AND J. L. LAURENT (1984) Methode de recensement des perdrix bartavelles (Alectoris graeca saxatilis Bechstein 1805) au printemps; applications dans les alpes-maritimes. Giber Faune Sauvage, (4): 69-85.

BERGMANN, H.-H. et al. (1996): Die Haselhühner - Die Neue Brehm Bücherei, Westarp Wissenschaften, Magdeburg: 278 p.

BEVEN, K.J. & KIRKBY, M. (1979): A physically-based, variable contributing area model of basin hydrology - Hydrological Sciences Bulletin 24, S.43-69.

BIBBY, C. J., BURGESS, N. D., HILL, D. A. (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. - Neumann Verlag, Radebeul. - 270 p

BONISSONE, P. & K. S. DECKER (1986): Selecting uncertainty calculi and granularity: an experiment in trading-off precision and complexity - In L. N. Kanal & J.F. Lemmer eds., Uncertainty in Artificial Intelligence. North-Holland, Elsevier Science Publishers.

BOSSERT, A. (1980): Winterökologie des Alpenschneehuhns (Lagopus mutus Montin) im Aletschgebiet, Schweizer Alpen - Orn.Beob. 77: 121-166

DVORAK M., WICHMANN G. (2004): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000 - Schutzgüter, Bd.1: Vogelarten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie - Umweltbundesamt / Wien

DVORAK, M. et al. (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs – UBA & Ges. f. Vogelkunde, Wien: 522 p.

EASTMAN J.R. (2006): Idrisi Andes - Guide to GIS an Image Processing - Clark Labs, Worcester MA, 328 p.

EASTMAN, J. R., P. KYEM, J. TOLEDANO & J. WEIGEN (1993): Explorations in Geographic Systems Technology - Volume 4: GIS and Decision Making. Geneva, Switzerland, UNITAR.

ERBER, J., LEITNER, H. (2000): Biotopeignung für Rauhfusshühner im Nationalpark Kalkalpen - Endbericht, Forschungsinstitut f. Wildtierkunde-Vet.med.Univ. /Wien: 76.p

GALLAUN., H. et al. (2004): Einsatz von Methoden der Fernerkundung und Geoinformatik in Natura 2000 - Gebieten im Alpenraum, - in: Strobl. J et. at (Hrsg.) Angewandte Geoinformatik 2004; Beiträge zum 16.AGIT-Symposion Salzburg: 157-162

GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. ET AL. (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd.5 - Akademische Verlagsgesellschaft - Frankfurt am Main, 699.p

HAFNER, F. (1994): Das Steinhuhn in Kärnten - Naturwissenschaftlicher Verein f. Kärnten, 52. Sonderheft: 135 p.

HAFNER, F., HAFELLNER, R. (1995): Das Auerhuhn in Österreich - St. Hubertus 5: 12-15

HAFNER, F., HAFELLNER, R. (1995): Das Auerhuhn in Österreich - Inst. f. Wildbiologie, Wien- Endbericht. 13 p.

HAFNER, F. , SENITZA, E. (2005): "Avifauna Hohe Tauern" - Projektentwicklung zur Bestandeserhebung ausgewählter Vogelarten im Nationalpark Hohe Tauern - Nationalparkrat Hohe Tauern, Matrei, $145~\rm S$.

HOFFERT, H., SENITZA, E., EGGER, G., AIGNER, S. (2006): Methodenentwicklung zur Harmonisierung von Lebensräumen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie im Nationalpark Hohe Tauern zu den Im Projekt HABITALP interpretierten CIR-Typen. - Endbericht, 62 pp.

HUBER, B.; INGOLD, P. (1991): Bestand und Verteilung der Territorien des Alpenschneehuhns Lagopus mutus am Augstmatthorn BE - Ornith. Beob. 88; Seite 1-7

ISABELLA M. CATTADORI et al. (2003): Is the rock partridge Alectoris graeca saxatilis threatened in the

KLAUS, S. ET AL. (1989): Die Auerhühner - Die Neue Brehm Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg: 280 p.

KLAUS, S. ET AL. (1990): Die Birkhühner - Die Neue Brehm Bücherei, A. Ziemsen Verlag-Wittenberg: 288 p.

LAYMON, ST. et al. (1985): Habitat-Suitability Index Models: Spotted Owl - Biological Report 82 (10.113), Fish and Wildlife Service, US. Department of the Interior.

LEE, N.S., Y.L. GRIZE & K. DEHNAD (1987): Quantitative models for reasoning under uncertainty in knowledge-based expert systems. - International Journal of Intelligent Systems. II, 15-38.

LIESER, M. (1994): Untersuchungen der Lebensraumansprüche des Haselhuhns (Bonasa bonasia L.1758) im Schwarzwald im Hinblick auf Maßnahmen zur Arterhaltung - Ökologie der Vögel, Bd.16, Sonderheft: 117

LÜPS, P. (1980): Daten zur Vertikalverbreitung und zum Lebensraum des Steinhuhns Alectoris graeca in den Schweizer Alpen - Orn.Beob.77: 209-218

MORITZ, D., Bachler, A. (2001) Die Brutvögel Osttirols – Eigenverlag, Lienz: 277 p

Moritz, D., Bachler, A. (20012005): Die Brutvögel Osttirols - Eigenverlag, Lienz: 277 p.

PEER, K (2001): Untersuchung zur Habitatwahl des Alpenschneehuhns (Lagopus mutus) - Projekt im Auftrag der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz - Endbericht. 14. Seiten

PECHACEK, P., D' ÓLEIRE-OLTMANNS, W. (2004): Habitat use of three-toed woodpecker in central Europe during breeding season - Biological Conservation 116: 333-341

PLONER, R. (1997): HEP-Modell zur Lebensraumbewertung des Auerwildes in Südtirol - Dipl.Arbeit-Univ. f. Bodenkutlur/Wien: 81 p.

PLONER, R. (2000): Die potentielle und aktuelle Verbreitung von Schnee-, Stein- und Birkhuhn im Naturpark Sextener Dolomiten - Endbericht, Naturpark Sextener Dolomiten

PLONER, R. (1997): HEP-Modell zur Lebensraumbewertung des Auerwildes in Südtirol - Dipl. Arbeit- Univ. f. Bodenkutlur/Wien: 81 p.

REIMOSER, F. ET AL. (2003): Digitale Ausscheidung potentieller Auerwildgebiete in den Forst- und Domänenwäldern Südtirols - Forschungsinstitut f. Wildtierkunde-Vet. Med. Univ. Wien: 85 p.

REIMOSER, F., WILDAUER, L. (2006): Rauhfußhuhn-Monitoring Tirol - Bericht über das Auerhuhn-, Birkhuhn- und Schneehuhnvorkommen im Land Tirol - Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität (Wien), 54 S.

SCHERZINGER, W. (1976): Rauhfuß-Hühner-Bayer. Staatsministerium f. Ernährung, Landwirtschft und Forsten, NP Bayerischer Wald, Heft 2: 71 p.

SCHMIDT, R. & HEIDT, J.-C. (1997): Das Haselhuhn Bonasa Bonasia im Ösling. Regulus - Wiss. Ber.; Nr. 16: S. 1-12

STEINER, H. et al. (2002): Auerhuhn, Birkhuhn und Haselhuhn im Nationalpark Kalkalpen - Endbericht, Dez. 2002 - Nationalpark Kalkalpen, Molln: 211 p.

STEPHAN, T. et al. (1995): Ein Modell zur Abschätzung des Auslöschungsrisikos von Alectoris graeca im Nationalpark Berchtesgaden - Verh.Ges.Ökologie, Bd.24: 161-164

STORCH, I. (1993): Habitat use and spacing of Capercaillie in relation to forest use fragmentation patterns - Diss.Univ.München: 97 p.

SUCHANT, R. (2002): Die Entwicklung eines mehrdimensionalen Habitatmodells für Auerhuhnareale (Tetrao urogallus L.) als Grundlage für die Integration von Diversität in die Waldbaupraxis - Schriftenreihe Freiburger Forstliche Forschung; Bd.16

STORCH, I. (1993): Habitat use and spacing of Capercaillie in relation to forest use fragmentation patterns - Diss. Univ. München: 97 p.

SÜDBECK ET AL. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (Entwurf); Bios/Osterholz-Scharmbeck: ca. 700 p. 11.1.4.3 Felsenschwalbe

TEEGELBEKKERS, D. (1994): Habitatmodell für das Auerhuhn (Tetrao urogallus) - Dipl. Arb., Forstwiss. Fakultät, Univ. München: 75 p.

US FISH AND WILDLIFE SERVICES (1980): Habitat as a basis for Environmental Assesment - 101 ESM, Dept. of the Interior FWS, Washington

US FISH AND WILDLIFE SERVICES (1981): Standards for the Development of Habitat Suitability Index Models - 103 ESM, Dept. of the Interior FWS, Washington

VAN DIJK, A. J. (1996): Broedvogels inventarisieren in proefvlakken - Handleiding Broedvogels Monitoring Project. SOVON, Beek-Ubbergen.

YAGER, R.R. (1988): On Ordered Weighted Averaging aggregation operators in multicriteria decision making. - IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. 8(1), 183-190.

ZADEH, L.A. (1965): Fuzzy sets - Information and Control. 8, 338-353.

ZECHNER, L. (2005): Bewertung der Auerhuhn-Lebensräume im hinteren Johnsbachtal - Nationalpark Gesäuse, 54 p.

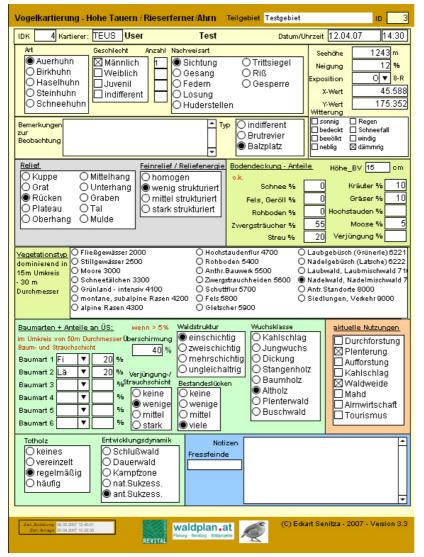
Avifauna Hohe Tauern Tirol 1 – Formular und Datenbank

Formular und Felderhebung – V.3.3

06.05.2007

Papierfomular

Das Aufnahmeformular auf Papier entspricht exakt der Eingabemaske der Datenbank. Sämtlich



Auswahllisten sind integriert als Markierund feld/'checkbox' (Mehrfach-Optionsnennung) und feld/'radio-buttons' (Einfachauswahl) zum Ankreuzen umgesetzt. Somit ist kein weiteres Zusatzblatt mit einem detaillierten Schlüssel notwendig, um die Möglichkeiten und Kodierungen darzustellen.

Das Formular steht als PDF in Druckformat A5 bereit. Es wird empfohlen das Formular auf stärkeres Papier zu drucken, um bessere Wetterbeständigkeit zu erreichen.

Jede Kartiererin bzw. Kartierer hat das Formular vollständig und gewissenhaft auszufüllen und ist für die lückenlose Datenerfassung und die Datenqualität verantwortlich.

Web-Formular

Das Erhebungsformular bzw. die Datenbankmaske sind 1:1 in ein web-Interface umgesetzt worden. Dieses Web-Fomular ist ausgerichtet im Querformat und im Bildschirmformat 1024 x 768 Pixel gut lesbar zu bearbeiten.

Das Web-Interface enthält einen Großteil der Standardfunktionalität von Filemaker, sodass man durch die Datensatze blättern, eigene Reihungen vornehmen und nach Bedingungen suchen bzw. filtern kann.

Eckart Senitza, 06.05.2007 Seite 1 von 5



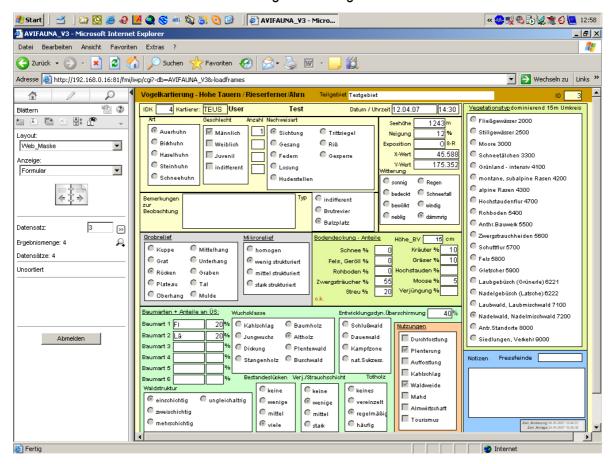
Login und Zugriffsrechte

Weiters ist in der Applikation eine vollständige Verwaltung von Konten und Benutzerrechten eingerichtet. Für jede Kartiererin bzw. jeden Kartierer sind Login-Namen und Paßworte angelegt worden, die jeweils individuell den Zugriff erlauben und die Zugriffsrechte regeln.

Die Web-Datenbank ist über eine fixe IP-Adress-Zuweisung möglich, die jedem Bearbeiter samt Kontonamen und Passwort zur Verfügung gestellt wird: z.B. http://192.168.0.16:81; Login: "TestUser", Paßwort: "TEUS1234". Die Detailangaben werden jedem User zeitgerecht zur Verfügung gestellt.

Jedem User ist nur die Bearbeitung der eigenen Datensätze erlaubt und möglich. Die Datensätze der Kollegen können zwar eingesehen, jedoch nicht bearbeitet werden. Der Gesamtzugriff steht nur dem Datenbank-Administrator zur Verfügung.

Jeder Datensatz - jeder Einzelbeobachtung – wird – automatisch beim Neuanlegen mit vier Buchstaben (2 Buchstaben des Vornamens + 2 Buchstaben des Familiennamens) für den User kodiert. Über diesen Kode werden die Zugriffsrechte gesteuert.



Detailhinweise zum Formular

Die **ID**-Nummer in der rechten oberen Ecke wird vom System automatisch als Identifier für jeden Datensatz vergeben. Diese Nummer ist nicht editierbar.

Die **IDK**-Nummer ist eine laufende Nummer der Formulare jedes einzelnen Kartierers. Diese Nummer dient der Ordnung innerhalb der Arbeit des Einzelbearbeiters. Sie ist frei zu vergeben. Eine gewissenhafte Verwaltung dieser Nummer liegt im Verantwortungsbereich des Kartierers,

Eckart Senitza, 06.05.2007 Seite 2 von 5



sodass keine Verwechslungen zwischen Feldformularen, den Datenbankeinträgen, der Koordinatenaufzeichnung, der Fotozuordnung usw.. Diese Nummer ist auch im Tagesprotokoll mitzuführen.

Im Formularkopf ist weiters als Textfeld das jeweilige **Teilgebiet** der Kartierung einzutragen.

Im Feld **Kartierer** ist bei der Felderhebung das Kartiererkürzel mit vier Buchstaben (2 Buchstaben des Vornamens + 2 Buchstaben des Familiennamens) einzutragen. Bei der Eingabe in die Datenbank werden diese Kürzel über das Datenbank-Login automatisch eingetragen. Sie können in der Folge nicht verändert werden.

Jede Einzelbeobachtung enthält folgende Merkmale:

- Datum und Uhrzeit der Beobachtung
- Angaben über Seehöhe (barometrischer Höhenmesser verpflichtend)
- Neigung in % gemessen mit Gefällsmesser in einem Bereich von 15 m auf-/abwärts
- Exposition (in 8 Himmelsrichtungen: N NO O SO S- SW W- NW eben)
- Verortung mit X-/Y-Koordinaten (nach Möglichkeit mit GPS, oder aus Karte)
- Angaben zur Witterung Mehrfachauswahl
- Art Einfachauswahl
- **Geschlecht** Mehrfachauswahl + jeweilige Anzahl dazu angeben
- Anzahl: Angabe der beob. Individuen; Bei Lösungsfunden im Regelfall nur 1 Ind. (bzw. 2 bei Losungsfund von Hahn und Henne) eintragen.
- Nachweisart Einfachfachauswahl wegen der Notwendigkeit Einzelbeobachtungen nach der Art bzw. Datenqualität auszuwerten ist jeder Einzelnachweis mit einer eindeutigen Nachweisart einzutragen; liegen mehrere Beobachtung in verschiedenen Nachweisarten im selben Umkreis vor, so sind diese gesondert zu erheben.
- Typ Einfachauswahl: Einschätzung des Arealtyps [Balzplatz, Brutrevier, unbekannt]
- Anmerkungen zur Beobachtung in Textform: [ACHTUNG: hier sollten wirklich nur Anmerkungen zur Beobachtung selbst eingetragen werden!] Eingetragen werden sollten u.A. z.B. die Dichte und Häufigkeit von Losungsfunden, sowie Einschätzung der Populationsdichte

Beschreibungen des Reliefs:

- Relief (Mesorelief) Einfachauswahl der Geländeform [im Umkreis von 30 Metern]
- Feinrelief (Mikrorelief) Einfachauswahl der Strukturierung [im Umkreis von 30 Metern]

Beschreibungen der Vegetation:

- Bodendeckung Anteile: Anschätzung der wichtigsten Lebensraumelemente in einem Umkreis von 15m um die Beobachtungsstelle; in Summe müssen 100% erreicht werden: Schnee, Fels/Geröll(Grobschutt), Rohboden, Zwergsträucher (Almrausch, Besenheide, etc.), Streu (Nadelstreu/Laubstreu), Kräuter, Gräser, Hochstauden (Alpendost, Farne, etc.), Moose, Verjüngung in 5% Schritten
- Höhe der Bodenvegetation in cm bezogen auf die dominierenden Verhältnisse (Art)
- Vegetationstyp dominierender Typ nach den Hauptgruppen des Habitalp-Kartierschlüssels im Umkreis von 15m als Einfachauswahl. – Anthr.Standorte = Kiesgrube, Steinbruch, Abbaufläche, Aufschüttungen, Flächen d. Strom- und Wasserwirt-

Eckart Senitza, 06.05.2007 Seite 3 von 5



schaft (vegetationsfrei); Siedlungen, Gebäude = Einzelgebäue, Dorfgebiet, Hütten, Straßen, Parkplätze, Schipisten, Seilbahnanlagen. Die Möglichkeit subalpine und montane Rasen (v.a. Nardetum), welche nach Auflassen der Beweidung oft stark zur Verheidung tendieren, von alpinen Rasen (z.B. Curvuletum), als natürliche Rasengesellschaften, zu unterscheiden wurden ergänzt.

Bei Waldflächen werden weitere Details für einen Umkreis von 50m angegeben, wenn der Schlussgrad in der Baum- und Strauchschicht >5% liegt:

- Überschirmung bzw. Schlussgrad in % (5% Schritte)
- Baumarten und Anteile in % (5% Schritte) maximal sechs Baumarten möglich. Hier werden Baum- und Straucharten erfasst. Die Arten werden mit folgenden Kürzeln eingegeben, die auch im Datenbankformular als Auswahlliste hinterlegt ist (Fi = Fichte, Lä = Lärche, Zi = Zirbe, Lat = Latsche, Ger = Grünerle, Wer = Weißerle/Grauerle, Ebe = Eberesche, Bir = Birke, Bu = Buche, Ah = Ahorn, Asp = Aspe, Ta = Tanne, Has = Hasel...). Für jede Baum- bzw. Strauchart wird der Anteil an der Überschirmung angeben, d.h. die Gesamtüberschirmung kann auch 100% übersteigen bei mehrschichtigen, strauchreichem Aufbau.
- Wuchsklasse Einfachauswahl: die Wuchsklasse ist die dominierende Bestandesentwicklungsstufe als Einstufung der dominierenden Klasse als derzeiti-

	Bezeichnung	Beschreibung (Höhenbereiche)
1	Jungwuchs	Anflug od. Aufforstung bis ca. 2m Höhe
	Dickung	Bestandesschluß bzw. bis ca. 6m Höhe
	Stangenholz	6m bis etwa 12m Höhe, BHD > 20cm
4	Baumholz	Höhe 15-35m, BHD 20-40cm
5	Altholz	starkes Baumholz, über 100-120 Jahre
6	Plenterbestand	mehrschichtig, ungleichaltrig, verj.reich

ger Zustand; hier wurden nun die Möglichkeiten für ungleichaltrigen "Plenterwald" und für Buschwald (Grünerlen, Latschen, etc.) erweitert.

- Getrennt davon ist die Entwicklungsdynamik als Einschätzung der dominierenden Trends bzw. der vorwiegenden Dynamik einzustufen: Schlußwald sind meist geschlossene Klimaxwaldtypen; Dauerwald beschreibt Wald auf Extremstandorten; darüber hinaus können für Wiederbewaldungsbereiche folgende Typen der Entwicklungsdynamikunterschieden werden:
 - Kampfzone = Übergangsbereich an der natürlichen Waldgrenze im Bereich von 1.900 m bis 2.300 m Seehöhe (Kennzeichen: Rottenstrukturen, Schneeschäden an den Bäumen, Krüppelwuchs, häufig abgestorbene Bäume und zaghafte Verjüngung)
 - Nat. Sukzess. = Natürliche Sukzession, d.h. Wiederbewaldung nach Katastrophen (Windwurf, Schneebruch, Lawinen, Rutschungen, Muren, etc.)
 - Ant. Sukzess. = Anthropogen bedingte Sukzession = Sukzession nach Nachlassen bzw. Auflassung der Nutzung durch den Mensch, d.s. inbesondere Wiederbewaldung nach Extensivierung oder Aufgabe der Beweidung im Bereich das natürlichen Waldgürtels (bis ca. 1.900 bis 2.100m Höhe) (Kennzeichen: v.a. Jungzirben in Rhododendron, Fichtenrotten, Wacholder mit Verbißspuren, meist starke Verheidung)
- Waldstrukturtyp Einfachauswahl: Bei mehrschichtig sind mehrere Schichten erkennbar; ungleichaltrig ist plenterwaldähnlicher Aufbau mit Bäumen in allen Alterstufen und keine Schichten sind mehr erkennbar.
- **Bestandeslücken** Einfachauswahl (Bestandeslücke entspricht ca. ½ Baumlänge)

Seite 4 von 5 Eckart Senitza, 06.05.2007

Verjüngung-/Strauchschicht – Einfachauswahl

Weiters sind Nutzungen im Bereich der Beobachtungsstelle anzugeben:

 Nutzungen – Mehrfachauswahl: anzugeben sind aktuelle Nutzungen rückschauend für einen Zeitraum von etwa 10 Jahren, d.h. die Spuren der Nutzungen sind noch relativ frisch und deutlich erkennbar, z.B.: unverweste Stockabschnitte, Fraßspuren, Mist von Weidevieh, etc.

Zusätzlich können noch Angaben zu ev. Spuren oder Beobachtungen von **Fressfeinden** und weitere textliche **Notizen** zum Lebensraum im Bereich der Beobachtungsstelle gemacht werden.

Verortung der Einzelbeobachtungen

Die Verortung der Einzelbeobachtungen muss in einer Genauigkeit von rund 20-30 m erfolgen. Bei einer Ortsveränderung (z.B. Auffliegen) wird nur der Quellpunkt angegeben. Für jede Einzelbeobachtung müssen X/Y-Koordinaten für Österreich im System MGI M31 oder BMN M31 (x + 450.000), für Italien/Südtirol im System ETRF_1989_UTM_Zone_32N vorliegen.

Die Koordinaten müssen gewissenhaft und möglichst genau aus den Kartierunterlagen ermittelt bzw. dort in der Luftbildkarte als Punkt mit der laufenden Nummer jedes Kartierers (IDK) eingetragen werden.

Die Koordinaten können zusätzlich mittels GPS-Direkterfassung (indirekte Nachweise), über GPS-Koordinaten mit Versatz (Polarkoordinaten Richtung/Distanz) und Auslesen aus der ÖK50 bzw. Austrian-MAP erfasst werden.

Tagesprotokoll + -route

Von jeder Kartiererin bzw. Kartierer ist eine Tabelle als Tagesprotokoll zu führen, wo die gegangene Strecke und die Beobachtungen mit laufender Nummer und Angabe des Detailgebietes anzuführen sind. Dieses Tagesprotokoll ist eine Art 'Logbuch' über die Arbeiten und liefert wertvolle Informationen über das begangene Gebiet, auch wenn keine Beobachtungen gemacht worden sind. Wichtig ist auch die Angabe der Tätigkeit: z.B. Verhören am Balzplatz, Losungssuche....

Die Tagesrouten sollen möglichst genau als Linie nachvollzogen und ins GIS eingespielt werden können. Idealerweise ist eine Aufzeichnung mittels GPS zu empfehlen (PocketPC + GPS-Empfänger, Mobile Mapper, Garmin mit Transferprogramm).

Zusatz-Formular für Beobachtungen

 Formular der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Osttirol: für Zusatzbeobachtungen (z.B. alte Losung der Hühnervögel,) Zusatznotizen für weitere ornithologische Beobachtungen Arten während der Feldarbeit (Anhang I Arten, Rote-Liste-Arten, Brutnachweise,...).

Eckart Senitza, 06.05.2007 Seite 5 von 5

0	ceit [Seehöhe % Neigung % Exposition ▼ 8-F X-Wert Y-Wert Witterung	Sonnig	## Anteile Höhe_BV Cm ## Kräuter ## Gräser ## Gräser ## Moose ##	
rn / Rieserferner/Ahrn Teilgebiet	Datum/Uhrzeit	O Trittsiegel O Riß O Gesperre	Typ O indifferent O Brutrevier O Balzplatz	Bodendeckung - Schnee Schnee Schnee Schnee Schnee Schnee Schnee Schnee Schnee Chalsoft Challsoft	
	Administrator	ch	4 >	wall was a structure of the structure of	
Vogelkartierung - Hohe Tauern / Rieserferner/Ahrn	Kartierer: A	Ceschlecht Chartenthn Charte	Bemerkungen zur Beobachtung	ichen Straucher	
Noge	IDK	E % &	=	d d d d d d d d d d d d d d d d d d d]
	Datum/Uhrzeit	Seehöhe Neigung Exposition X-Wert Y-Wert	Sonnig Regen Sonned Schneefall bedeckt Schneefall bewclkt windig neblig dämmrig	Höhe_BV Kräuter Gräser Hochstauden Moose Verjüngung gebüsch (Grünerle) sligebüsch (
Ahrn Teilgebiet	Da	Sichtung OTrittsiegel Gesang ORiß Federn OGesperre Losung	Typ O indifferent O Brutrevier O Balzplatz	Bodendeckung - Schnee Schnee Fels, Geröll Rohboden Zwergsträucher Inauchheiden Streu Stange O Dickun O Dickun Strig O Dickun	
Vogelkartierung - Hohe Tauern / Rieserferner/Ahrn	Administrator	Geschlecht Anzahl Nachweisart Männlich		Feinrelief / Rei The many and wening struch and wenny struck and wenny st	
Ikartierung - Hohe	Kartierer:	Auerhuhn Makehuhn Masehuhn Masehuhn Masehuhn Masehuhn Materiah	Benerkungen zur Beobachtung	Relief O Kuppe O Grat O Crat O Unterhang O Rücken O Plateau O Plateau O Plateau O Derhang O Rülgewässer Gominierend in Durchmesser O Grülgewässer O Grünland - intensiv O Grünland - intensiv O Baumarten + Anteile an ÜS: Baumart 1 Baumart 2 Baumart 4 Baumart 5 Baumart 5 Baumart 6 Baumart 6 Baumart 6 Baumart 7 Baumart 7 Baumart 7 Baumart 7 Calpin 8 Baumart 8 Baumart 8 Calpin 8 Cal	

► 8-R

%

Ë





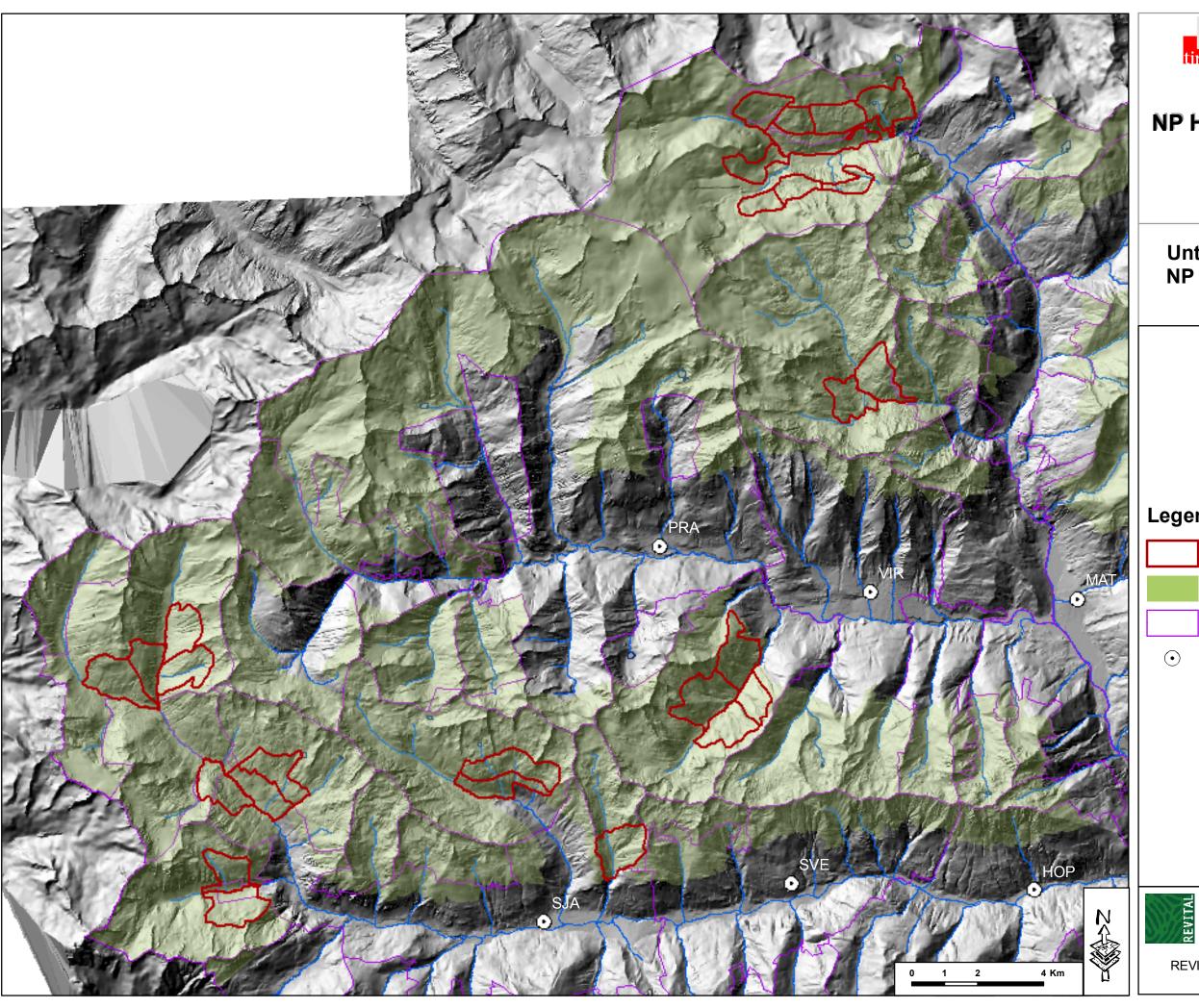


Waldplan at Pinnung - Berding - Wedgrojekte

Zeit_Änderung Zeit_Anlage

1

•







Untersuchungsgebiet **NP Hohe Tauern West**

1:110.000

Legende

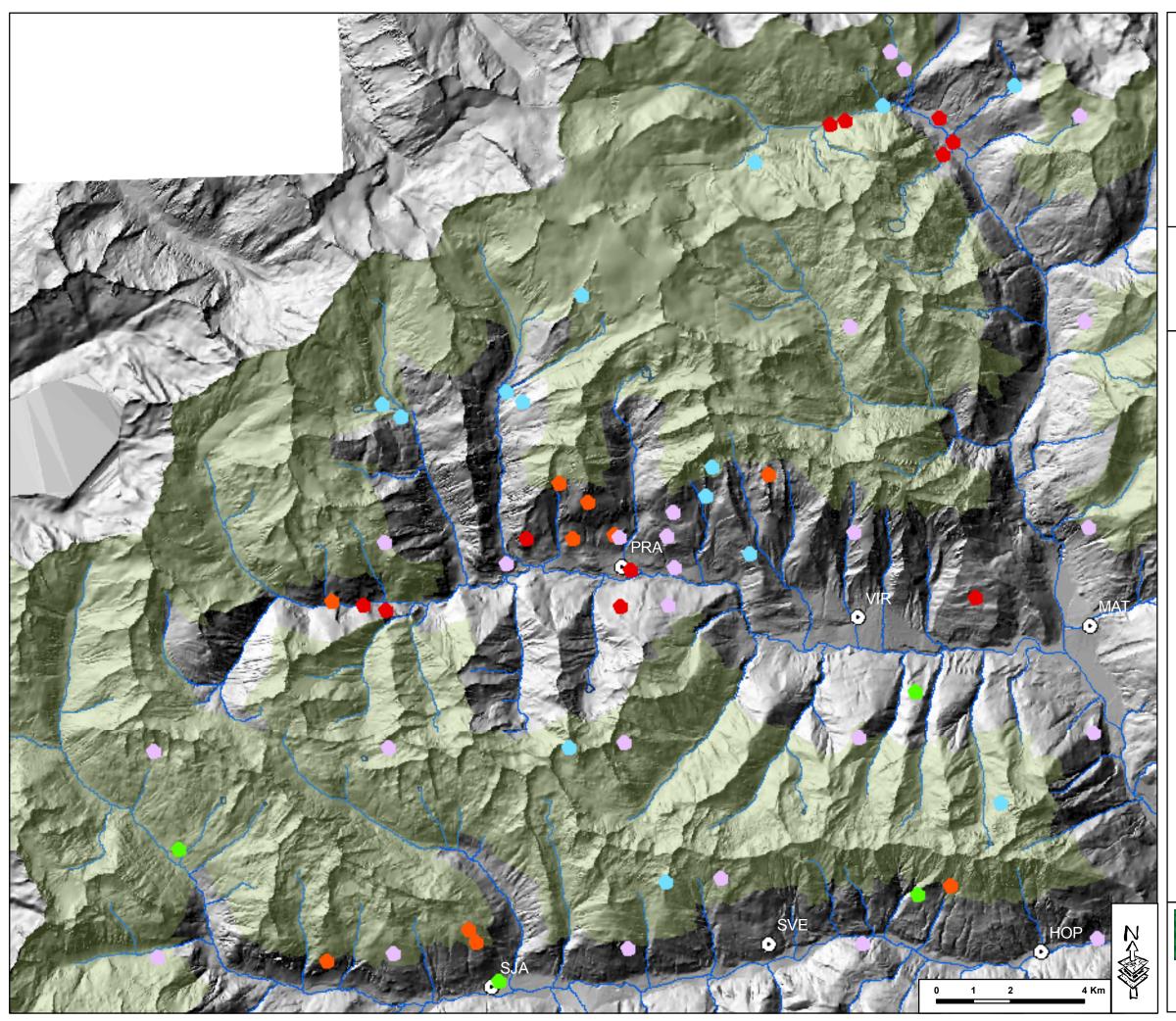
Kartiergebiete

Nationalparkgebiet

Jagdreviere

Orte











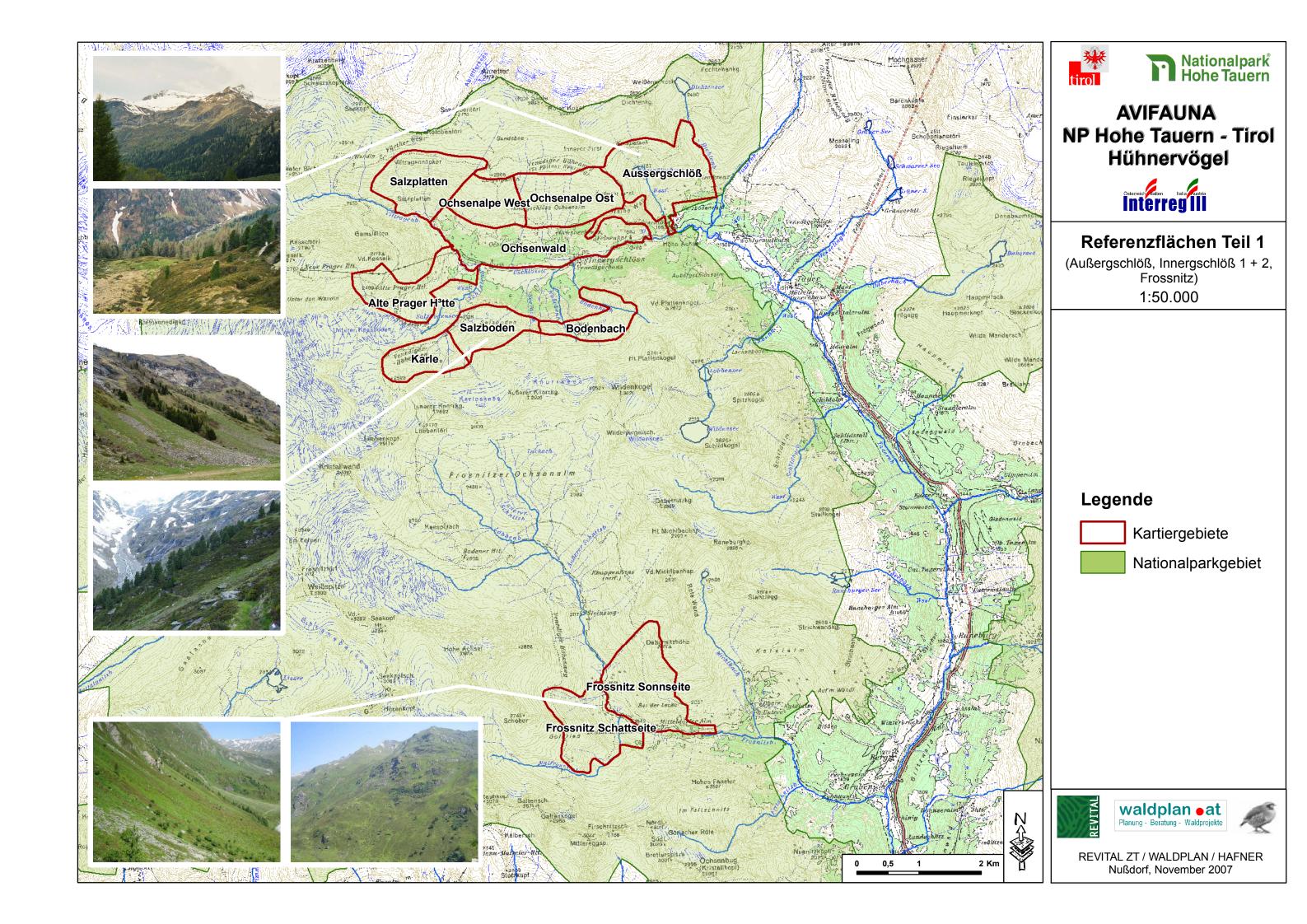
bestehende Nachweise NP Hohe Tauern West

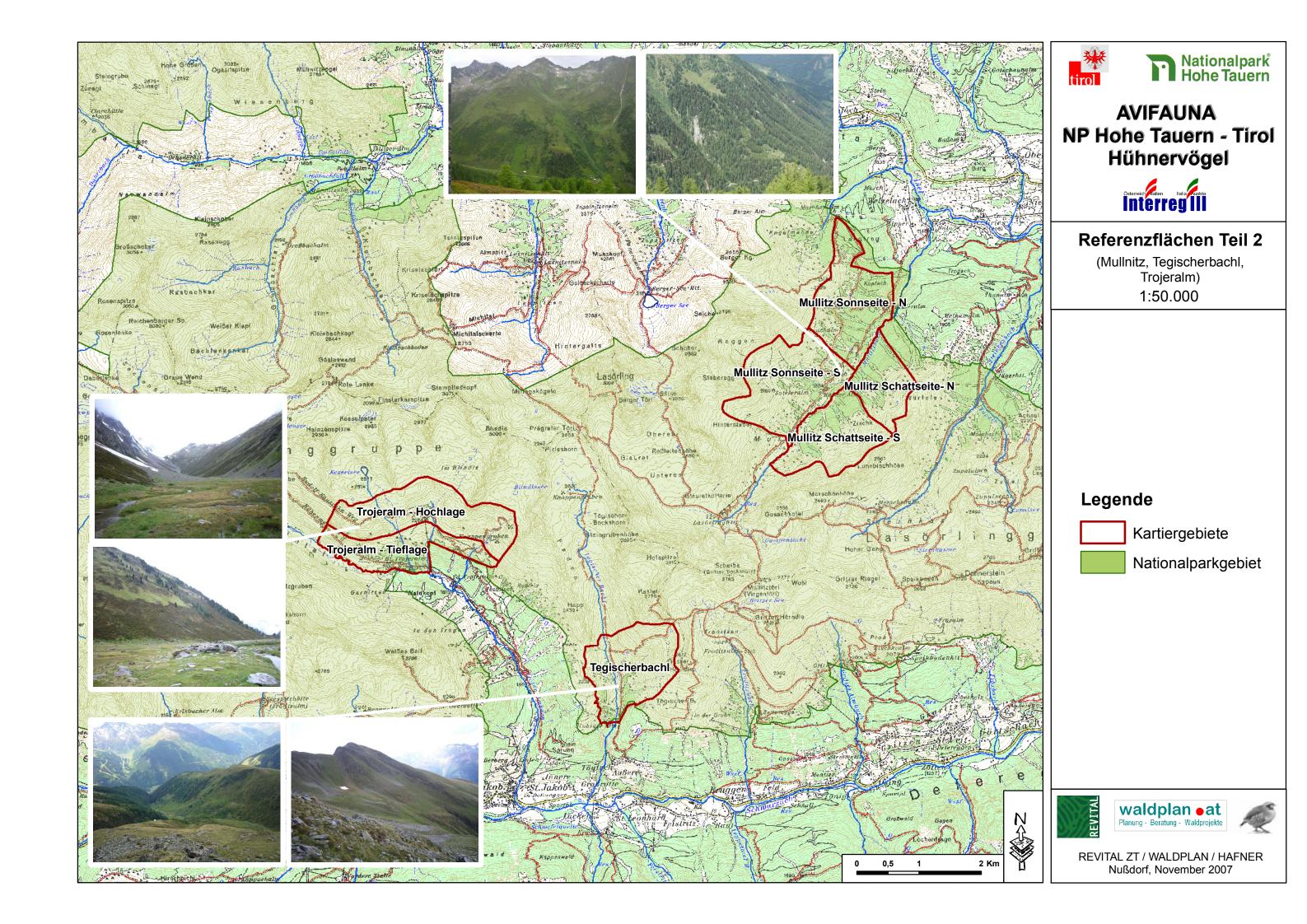
1:100.000

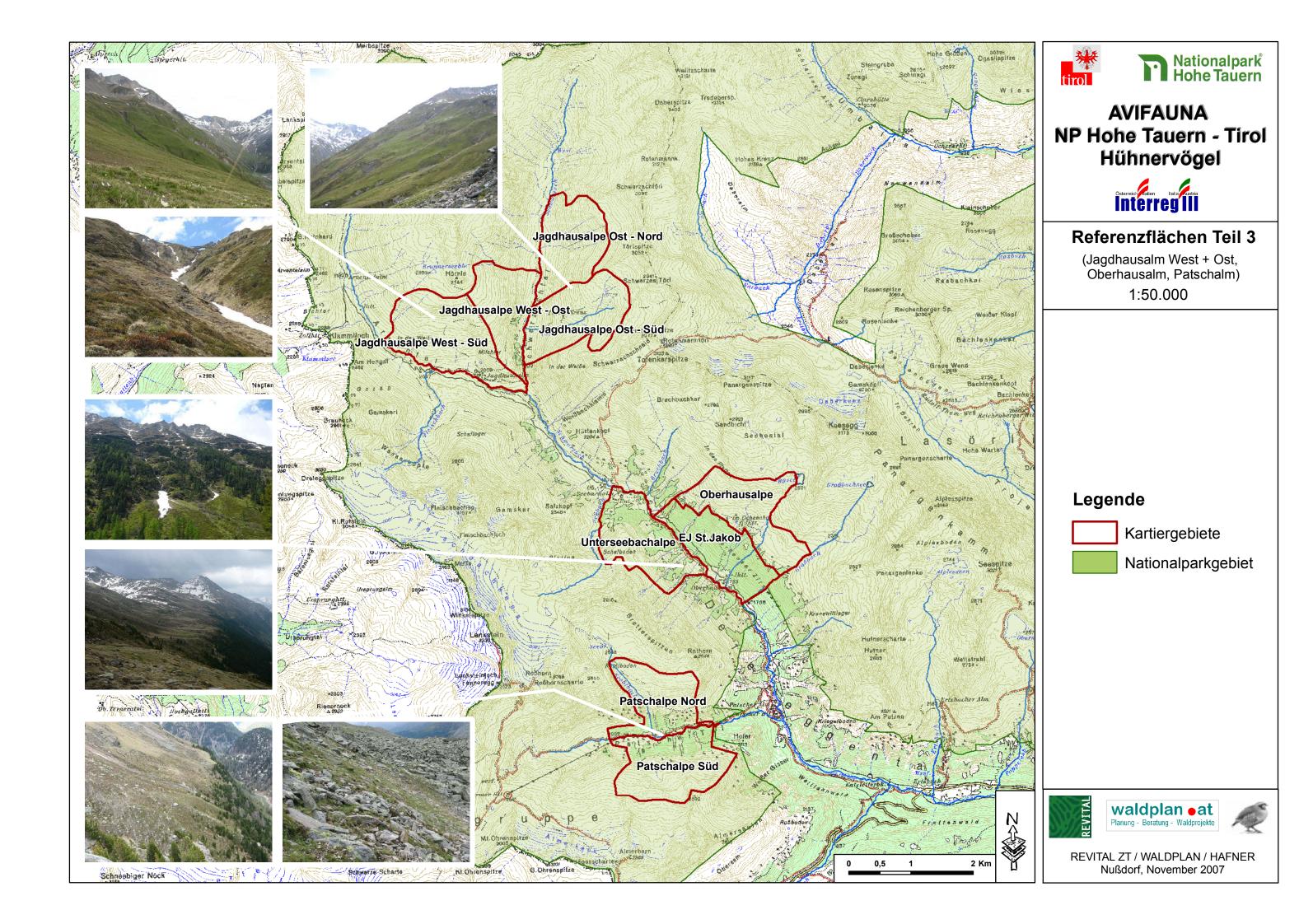
Legende

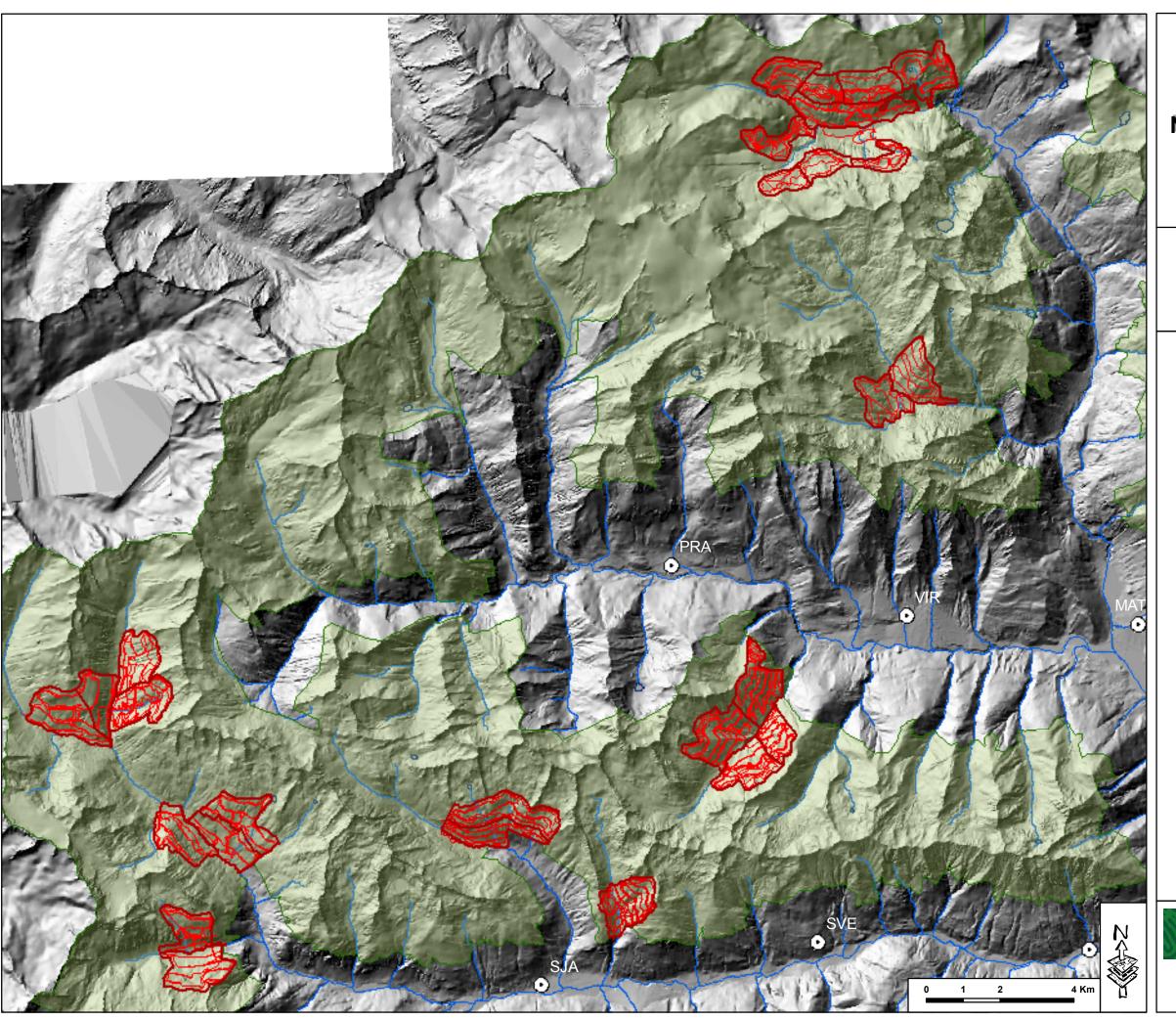
- Haselhuhn
- Birkhuhn
- Auerhuhn
- Steinhuhn
- Alpenschneehuhn
- Orte
- Nationalparkgebiet

















Referenzflächen, Kartierrouten

1:100.000

Legende

Referenzflächen

Kartierrouten

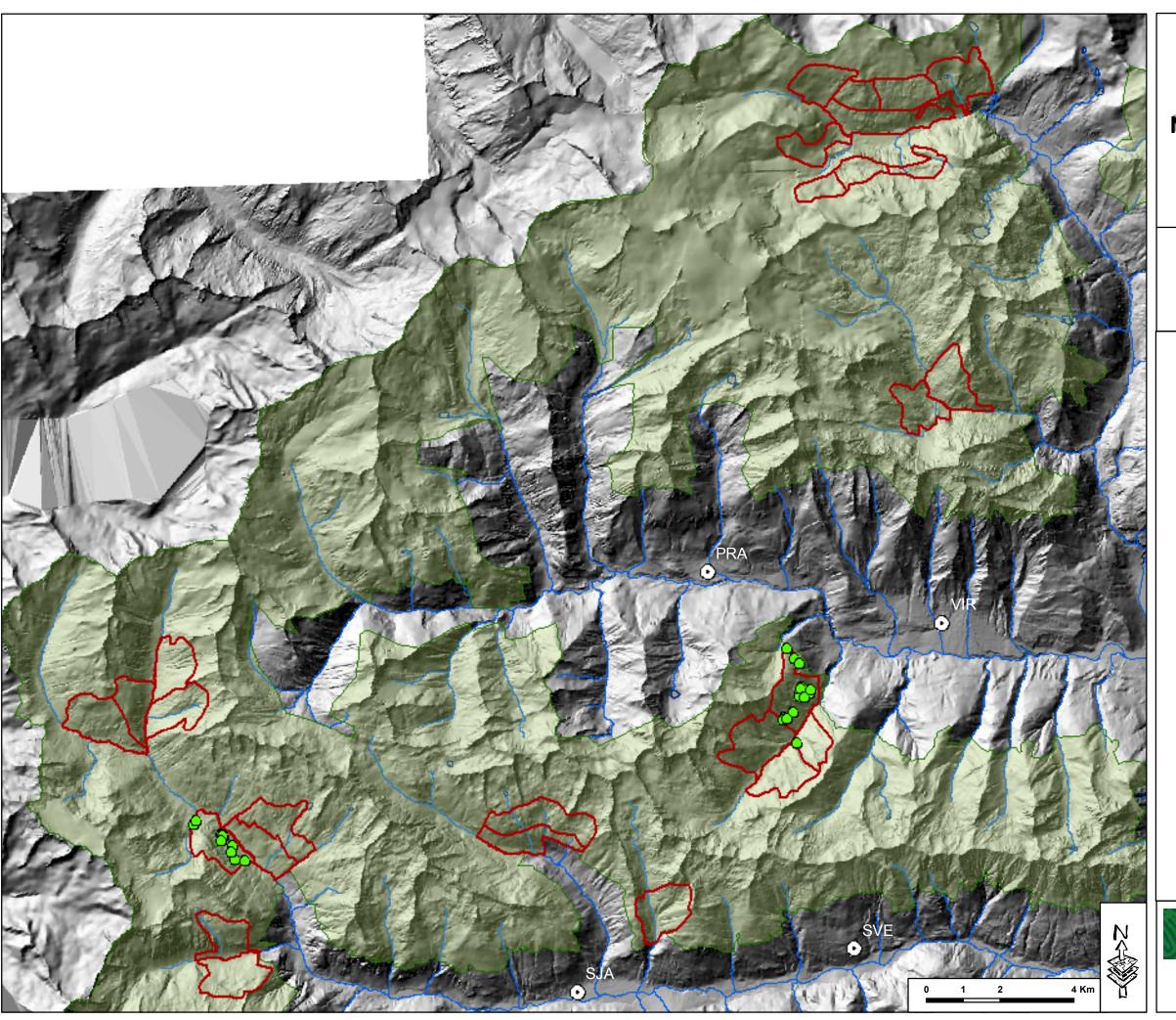
Nationalparkgebiet

Orte















Kartierergebnisse 2007 Haselhuhn

1:100.000

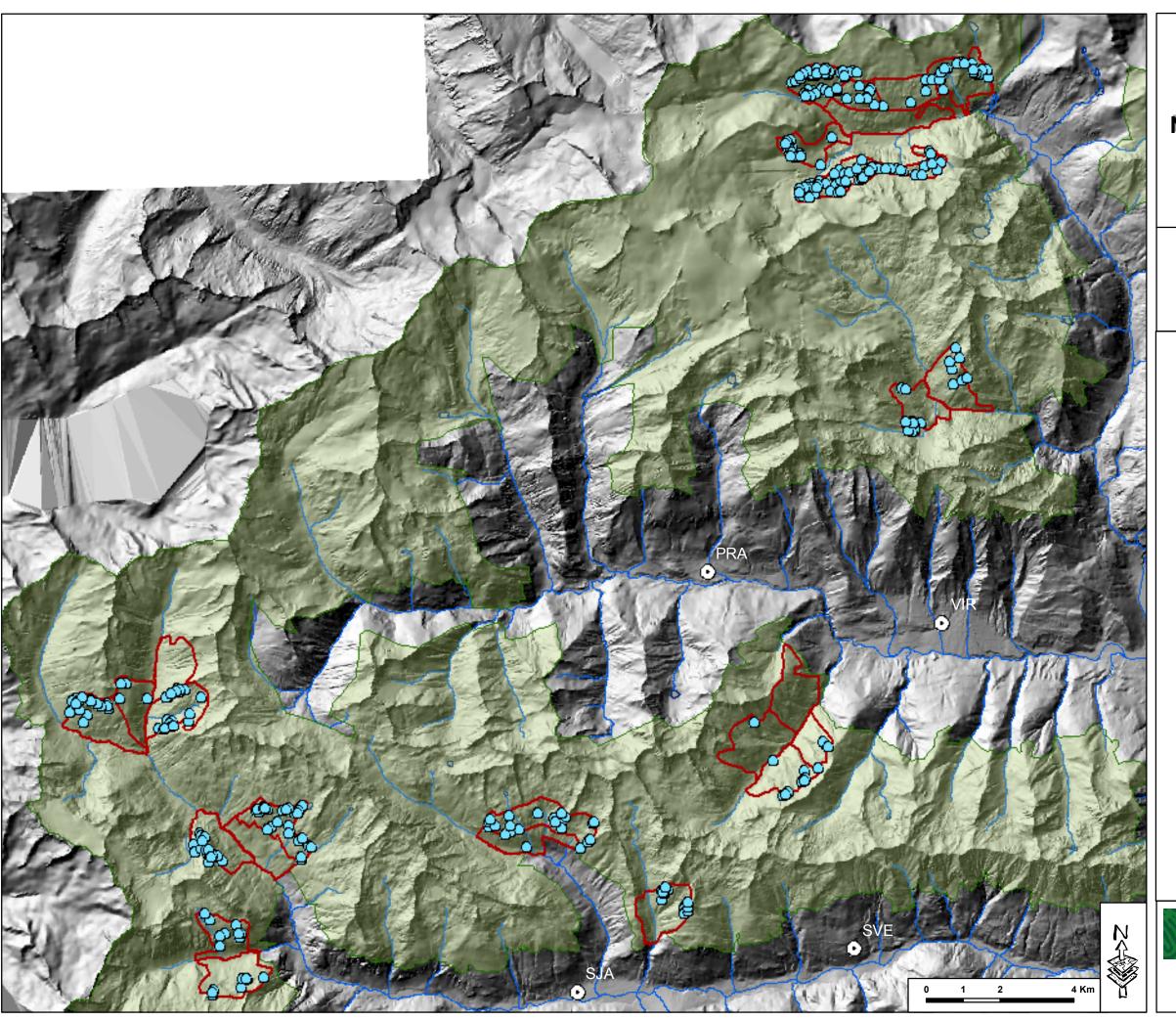
Legende

- Haselhuhn
- Kartiergebiete
- Nationalparkgebiet
- Orte















Kartierergebnisse 2007 Schneehuhn

1:100.000

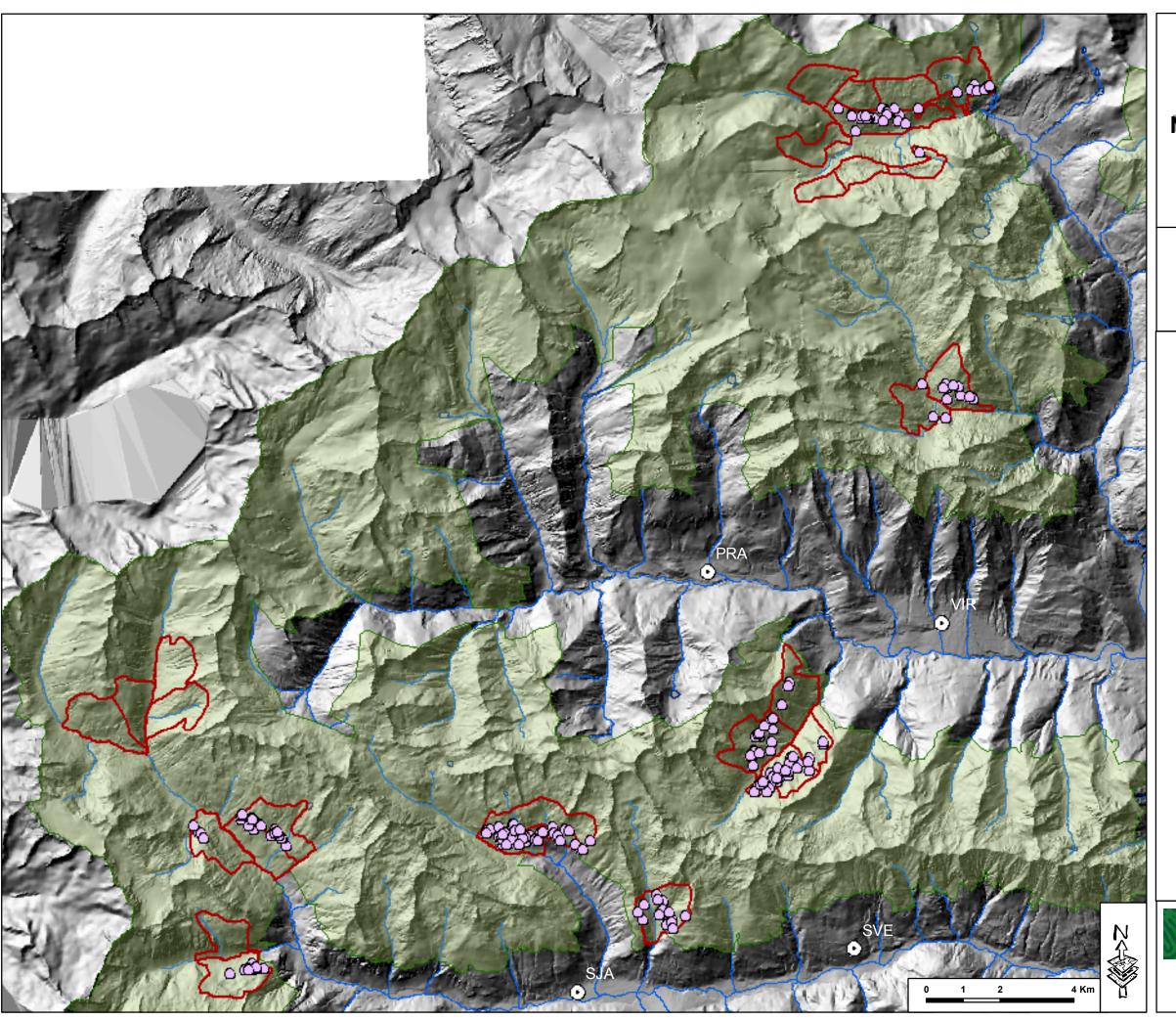
Legende

- Schneehuhn
- Kartiergebiete
- Nationalparkgebiet
- Orte















Kartierergebnisse 2007 Birkhuhn

1:100.000

Legende

Birkhuhn

Kartiergebiete

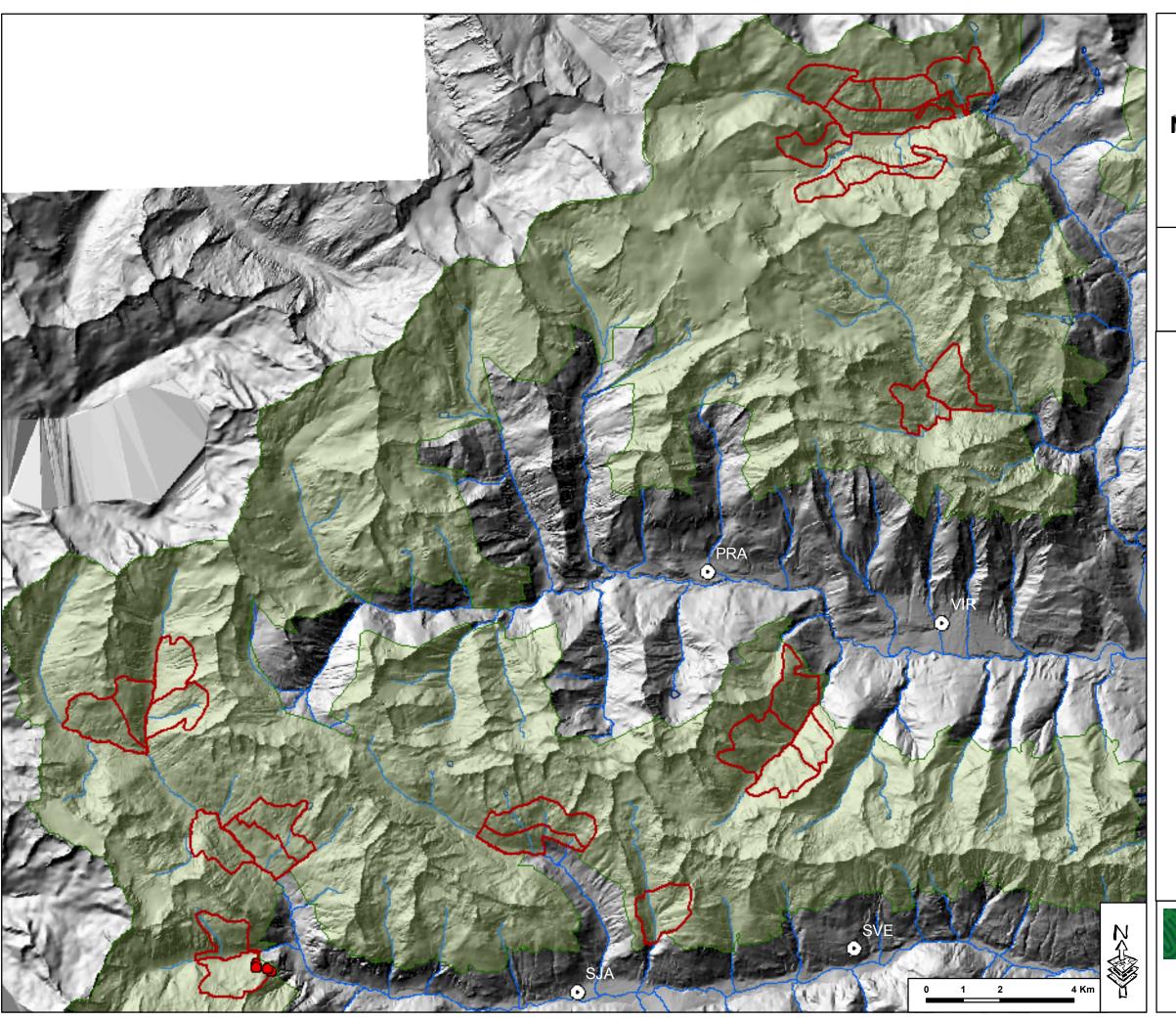
Nationalparkgebiet

 \odot Orte















Kartierergebnisse 2007 Auerhuhn

1:100.000

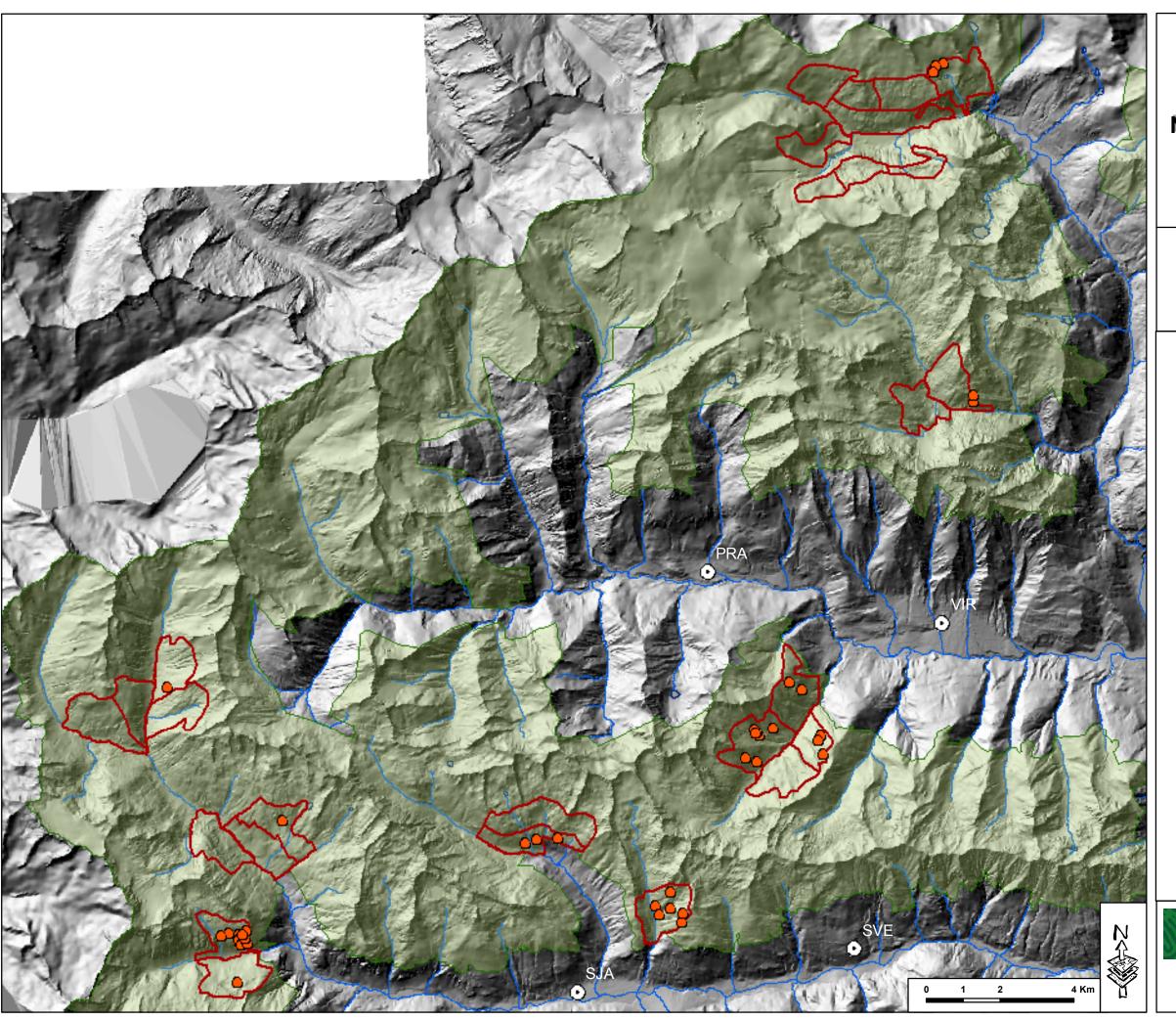
Legende

- Auerhuhn
- Kartiergebiete
- Nationalparkgebiet
- Orte















Kartierergebnisse 2007 Steinhuhn

1:100.000

Legende

- Steinhuhn
- Kartiergebiete
- Nationalparkgebiet
- Orte







